

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN, PENALARAN,  
DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MADRASAH ALIYAH  
DENGAN PENDEKATAN RME**

**DISERTASI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Dian  
**ERVIN AZHAR**  
0808328

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2013**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN,  
PENALARAN, DAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
SISWA MADRASAH ALIYAH  
DENGAN PENDEKATAN RME**

**DISERTASI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari  
Syarat untuk Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Pendidikan  
dalam Bidang Pendidikan Matematika**



**Promovendus**

**ERVIN AZHAR  
NIM. 0808328**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG, 2013**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Disetujui dan Disahkan oleh Pembimbing  
Untuk diajukan pada Ujian Tahap II



Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc, Ph.D  
Promotor Merangkap Ketua



Prof. Jozua Sabandar, M.A, Ph.D  
Ko-Promotor Merangkap Seketaris



Drs. Turmudi, M.Ed, M.Sc, Ph.D  
Anggota

Mengetahui  
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika  
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc, Ph.D  
NIP. 195909221983031003

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul "**Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Aliyah dengan Pendekatan RME**" ini adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiarisme atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menerima tindakan/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika akademik dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 2 Januari 2013  
Yang membuat pernyataan,



**Ervin Azhar**  
**NIM. 0808328**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam PERMEN Nomor 22 tahun 2006 Depdiknas disebutkan bahwa Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas (SMA)/ Madrasah Aliyah (MA) memiliki tujuan agar peserta memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (Depdiknas, 2006)

Lima tujuan ini tercakup dalam kemampuan pemahaman, penalaran, pemecahan, masalah, dan komunikasi matematis. Untuk dapat memecahkan masalah, siswa perlu memiliki kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis. Kemampuan pemahaman matematis diperlukan untuk menganalisis konsep matematika mana yang digunakan dalam pemecahan masalah dan mengapa menggunakan masalah tersebut, kemampuan penalaran diperlukan dalam membuat pola hubungan untuk menganalisis suatu permasalahan, dan kemampuan komunikasi matematis diperlukan untuk membuat

model yang menjembatani permasalahan dari situasi sehari-hari atau bidang ilmu lain dengan ide matematis.

Berdasarkan studi pendahuluan yang penulis lakukan pada Bulan Juli s.d Agustus 2010 pada beberapa Madrasah Aliyah di DKI Jakarta, terlihat bahwa siswa-siswi MA hanya mampu menyelesaikan masalah yang hanya melibatkan satu konsep matematika saja (kemampuan pemahaman matematis), namun kesulitan menghadapi permasalahan yang melibatkan beberapa konsep matematika seperti dua contoh berikut ini.

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.
2. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, tentukan berapa banyak cara mereka duduk

Untuk mengatasi kesulitan tersebut dibutuhkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk menganalisis pola hubungan beberapa konsep matematika dalam pemecahan masalah seperti pada contoh pertama, sedangkan kemampuan komunikasi matematis diperlukan yang pertama untuk membuat model dari permasalahan dan yang kedua menterjemahkan model yang dibuat menjadi konsep matematika pada contoh kedua. Namun kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tentu saja dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman matematis sehingga perlu juga diteliti peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk membuat pola hubungan antara konsep-konsep matematika. Nasoetion (dalam Priatna, 2003) menyatakan salah satu manfaat kegiatan bernalar dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika. Penelitian Priatna (2003) mengungkapkan kualitas kemampuan penalaran siswa kelas 3 SLTP di Kota Bandung belum memuaskan.

Selanjutnya kemampuan komunikasi matematis sangat penting ditumbuhkan dalam pembelajaran, sebab menurut Pugale (2003:238) “*Communication is an essential part of teaching and learning mathematics*”, maksudnya komunikasi adalah bagian yang penting dalam mengajar dan matematika. Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika karena menurut Kusumah (2008:17) “melalui komunikasi ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, cara berfikir siswa dapat dipertajam, pertumbuhan pemahaman dapat diukur”. Hal senada juga diungkapkan Jacob (dalam Setiawan, 2008) yang menyatakan komunikasi matematis merupakan hal penting dalam proses pembelajaran dan mengakses matematika.

Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menawarkan solusi. Pendekatan RME adalah pendekatan pembelajaran matematika dari hal yang nyata atau bisa dibayangkan oleh siswa. Pendekatan ini diperkirakan dapat memberikan solusi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa karena filosofi, ketiga prinsip, dan kelima karakteristik RME menunjang terbangunnya kemampuan pemahaman, penalaran,

dan komunikasi matematis siswa. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan tahun 1971 oleh Institut Freudenthal di Belanda, yang didasarkan pandangan Freudenthal bahwa “*mathematics as a human activity*” (dalam Heuvel-Panhuizen, 2000:3), maksudnya matematika sebagai aktivitas manusia. Berdasarkan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia, dikembangkan tiga prinsip dasar RME, yaitu: (a) *Guided Reinvention through Progressive Mathematizing* (Penemuan terbimbing melalui bermatematika secara Progresif); (b) *Didactical Phenomenology* (Fenomena dalam Pembelajaran); dan (c) *Emergent models* (Model dimunculkan) (Gravemeijer, 1995:7). Sesuai dengan ketiga prinsip di atas, dalam proses pembelajaran matematika Van Reeuwijk (dalam Drijver 1995:2) mengatakan: “*provides the following characteristics of Realistic Mathematics Education: 'real' world, free productions and constructions, mathematization, interaction and integrated learning strands.*” Maksudnya karakteristik dari RME yaitu : menggunakan masalah nyata, menggunakan hasil berfikir dan konstruksi model dari siswa, pemodelan matematika, terjadinya interaksi dalam pembelajaran di kelas, dan keterkaitan antara materi pelajaran. Di Indonesia pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dikembangkan oleh tim Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang di bentuk sejak dekade 1990-an oleh dosen beberapa perguruan tinggi yaitu: ITB, UPI, UNJ, UNESA, UNY dan USD (Sembiring, 2008:60).

Filosofi RME yang menyatakan matematika sebagai aktivitas manusia terkait erat dengan pemahaman karena mengaitkan aktivitas sehari-hari siswa



dengan konsep matematika. Filosofi ini juga terkait erat dengan komunikasi matematika yaitu mengaitkan masalah sehari-hari dengan matematika.

Prinsip pertama RME yaitu *guided reinvention through progressive mathematization* terkait erat dengan penalaran. Dalam pembelajaran dengan prinsip ini siswa dibimbing menemukan konsep matematika melalui matematika horizontal dan matematika vertikal. Dalam proses ini siswa menggunakan penalaran untuk menghubungkan situasi nyata dengan “*model of*”, menghubungkan “*model of*” dengan “*model for*”, dan menghubungkan “*model for*” dengan matematika formal.

Prinsip kedua dari RME yaitu *didactical phenomenology* yang merupakan kajian tentang kaitan antara konsep matematika dengan fenomena yang muncul dalam proses belajar mengajar. Dalam prinsip ditekankan memberikan konteks yang bisa dibayangkan siswa sehingga siswa menyadari apa yang dikerjakan. Prinsip ini terkait erat dengan kemampuan pemahaman matematis yaitu siswa mengetahui mengapa suatu masalah dikerjakan dengan salah satu konsep matematika.

Prinsip ketiga dari RME yaitu *emergent models* yaitu memunculkan model untuk menjembatani antara pengetahuan matematika formal dengan matematika non formal. Prinsip ini terkait dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik. Keterkaitan prinsip ini dengan penalaran karena dalam penalaran siswa dituntut menjelaskan dengan model yang mereka gunakan dalam menyelesaikan soal non rutin. Sedangkan keterkaitan prinsip ini dengan kemampuan komunikasi matematik karena dalam komunikasi matematik dituntut

kemampuan membuat model yang menjembatani situasi sehari-hari atau masalah pada pada bidang ilmu lain dengan ide matematik.

Selain ketiga prinsip RME, kelima karakteristik RME juga berhubungan erat dengan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik. Karakteristik pertama RME yaitu "*real world*" (menggunakan masalah yang nyata bagi siswa) berkaitan erat dengan pemahaman sebab dengan memberikan masalah yang nyata bagi siswa, mereka mengetahui mengapa masalah tersebut diselesaikan dengan salah satu aturan matematika tersebut. Karakteristik kedua RME yaitu *free productions and constructions* (menggunakan hasil berfikir dan konstruksi model dari siswa) terkait erat dengan penalaran, sebab dalam penalaran dituntut kemampuan menjelaskan alasan dalam mengerjakan soal. Karakteristik ketiga RME yaitu *mathematization* (menggunakan pemodelan matematika) terkait erat dengan penalaran dan komunikasi matematik. Kaitan karakteristik ini dengan penalaran terletak pada kemampuan menjelaskan dengan model yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah non rutin. Sedangkan kaitan karakteristik ini dengan komunikasi matematik terletak pada kemampuan membuat model yang menjembatani situasi sehari-hari atau masalah bidang ilmu lain dengan matematika. Karakteristik keempat yaitu *interaction* (interaksi dalam pembelajaran yang terjadi antara siswa dan antara siswa dan guru) terkait erat dengan penalaran, sebab dalam penalaran dibutuhkan kemampuan menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal yang terjadi pada interaksi dalam pembelajaran. Selanjutnya karakteristik kelima dari RME adalah *integrated learning strands* (keterkaitan antara materi pelajaran) terkait erat dengan

penalaran dan komunikasi matematis. Kaitan karakteristik kelima ini dengan penalaran terletak pada kemampuan membuktikan keterkaitan antar konsep matematika. Kaitan karakteristik ini dengan kemampuan komunikasi matematis, terletak pada kemampuan menggambarkan hubungan antara konsep matematika dengan bahasa tulis dan diagram.

Pembelajaran dengan pendekatan RME telah diujicobakan di beberapa SD dan SMP di Indonesia. Untuk SD, tim PMRI telah membuat penelitian pada beberapa SD, seperti penelitian Fauzan (2002) tentang “*Traditional Mathematics Education vs RME* untuk materi luas dan keliling”, penelitian Armanto (2003) di Medan tentang “Konvensional vs Realistik dalam Pembagian”, dan penelitian team PMRI Bandung (2003) di Bandung tentang “Pengukuran dengan Manik-manik”. Seluruh penelitian ini menunjukkan semangat belajar siswa yang tinggi setelah belajar dengan pendekatan realistik. Hasil belajar siswa juga lebih bagus dari pada siswa yang diajarkan dengan cara biasa (konvensional). Untuk SMP, Saragih (2007) meneliti tentang “Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik”, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematik siswa.

Penelitian tentang penerapan pendekatan realistik di SMP juga dilakukan di Turki dan Inggris. Penelitian yang dilakukan oleh Devrim Uzel dan Sevin Mert Uyangor dari Bahkesir University di Turki yang dipublikasikan dalam Jurnal *International Mathematical Forum* No.39 tahun 2006. Penelitian ini melihat

pengaruh pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik terhadap skala sikap siswa pada matematika. Hasil penelitian menunjukkan : (1) kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai skor skala sikap yang tidak berbeda secara signifikan sebelum dilakukan eksperimen, (2) terjadi peningkatan skor skala sikap secara signifikan pada siswa yang diajarkan dengan pendekatan realistik, sedangkan pada siswa yang diajarkan dengan pendekatan biasa tidak terjadi peningkatan, (3) siswa yang diajarkan dengan pendekatan realistik tidak mau lagi diajarkan dengan cara konvensional. Penelitian di Inggris dilakukan oleh para Dosen Manchester Metropolitan University dari tahun 2004 s.d 2006, subyek dalam penelitian ini sebanyak 400 siswa kelas 7 (identik dengan kelas 1 SMP di Indonesia) dari beberapa sekolah di Kota Metropolitan Manchester. Hasil penelitian menunjukkan prestasi siswa yang diajarkan dengan pendekatan realistik lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional baik pada level atas maupun level bawah.

Penelitian tentang pembelajaran dengan pendekatan RME juga dilakukan di SMA oleh Zulkardi (2002) yang membandingkan skala sikap siswa yang diajarkan dengan pendekatan RME dan pendekatan konvensional di beberapa SMA di Bandung. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa bersikap lebih positif bila diajarkan dengan pendekatan RME.

Dengan melihat beberapa penelitian tentang pembelajaran dengan pendekatan realistik pada beberapa SD dan SMP yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, juga peningkatan motivasi belajar siswa di SMA, mungkin pendekatan RME dapat juga digunakan untuk meningkatkan

kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis bagi siswa SLTA termasuk MA.

Banyak kesalahpahaman tentang makna realistik. Dalam pembelajaran dengan pendekatan RME, yang dimaksud dengan realistik bukan berarti harus menghubungkan konsep matematika dengan benda nyata, tapi konsep matematika di hubungkan dengan yang nyata dalam pikiran siswa. Contohnya bila anak sudah memahami penjumlahan dengan baik, maka konsep penjumlahan itu sudah nyata dalam pikiran siswa, sehingga untuk mengajarkan konsep perkalian cukup dengan menghubungkan dengan konsep penjumlahan yang sudah nyata dalam pikiran siswa. Walaupun menurut Piaget siswa SMA berfikir formal bukan berarti RME tidak cocok diterapkan di SMA/MA. Kesalahpahaman ini sudah di jelaskan oleh Heuvel-Panhuizen (2001) yang menyatakan: *“it was called ‘realistic’ is not just the connection with the real world, but is related to the emphasis that RME puts on offering the students problem situations which they can imagine.”* Oleh sebab itu tidak tertutup kemungkinan pembelajaran dengan pendekatan realistik diterapkan di SLTA bahkan perguruan tinggi. Karena untuk MA di DKI Jakarta belum pernah ada pembelajaran dengan pendekatan RME (data Kasi Kurikulum Mapenda DKI), sehingga dipilihlah MA di DKI sebagai tempat pelaksanaan penelitian sehingga Guru-Guru di MA mendapatkan pengetahuan baru.

Setiap siswa tentu saja memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami materi matematika. Menurut Gabon (dalam Ruseffendi, 2006) dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, hal ini disebabkan kemampuan

siswa menyebar secara distribusi normal. Kemampuan yang berbeda-beda diukur tes Kemampuan Awal Matematis (KAM). Apakah pembelajaran dengan pendekatan RME dapat memberikan kontribusi terhadap ketiga kategori kemampuan siswa tersebut perlu juga diteliti. Disamping itu, menurut Reseffendi (2006), “perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan”, lingkungan belajar di Sekolah Standar Nasional (SSN) dan Sekolah Standar (SS) juga berbeda. Salah satu contoh perbedaan seperti pengadaan LCD pada setiap kelas pada SSN, sedangkan pada Sekolah Standar belum semua kelas dilengkapi LCD. Apakah pembelajaran dengan pendekatan RME hanya memberikan kontribusi pada peningkatan kemampuan siswa pada Sekolah Standar Nasional saja atau sebaliknya atau pada kedua level sekolah tersebut perlu diteliti. Selain itu peran terbesar pendekatan realistik pada level sekolah yang mana dan pada siswa dengan kategori KAM yang mana perlu diteliti.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang diteliti berfokus pada apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis, penalaran matematis, dan komunikasi matematis siswa MA yang belajar dengan pendekatan RME dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan cara biasa. Secara lebih rinci permasalahan ini dirumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.

2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM siswa.
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (konvensional).
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
6. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM siswa.
7. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
8. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
9. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.

10. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
11. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari KAM.
12. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
13. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
14. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari KAM.
15. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
16. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa
17. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.



18. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
19. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM
20. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
21. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
22. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM
23. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.
24. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya:

1. perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
2. perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
3. perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM siswa.
4. perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
5. perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
6. perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM siswa.
7. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
8. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
9. perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.

10. perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
11. perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (konvensional) ditinjau dari KAM.
12. perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
13. perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
14. perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari KAM.
15. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
16. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa
17. perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
18. perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.

19. perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM
20. perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
21. perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
22. perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari kategori KAM
23. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.
24. interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian maka penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat sebagai berikut.

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru untuk menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME di MA.
2. Sebagai bagian dari inovasi pembelajaran matematika.

3. Sebagai upaya peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa.

### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII MA se-DKI Jakarta tahun ajaran 2011/2012.
2. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah Kaidah Pencacahan (meliputi aturan perkalian, permutasi, permutasi untuk beberapa elemen yang sama, dan kombinasi) dan Teori Peluang (meliputi ruang sampel, kejadian, peluang suatu kejadian).
3. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman relasional menurut Skemp yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang hanya berkaitan dengan satu konsep matematika saja atau setara dengan kemampuan pemahaman induktif menurut Polya.
4. Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis suatu permasalahan.
5. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar dan kemampuan memahami, menginterpretasikan, serta menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual.

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **2.1. Pemahaman Matematis**

Menurut Sumarmo (2010:4) “secara umum indikator pemahaman matematika meliputi: mengenal, memahami, dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan idea matematika”. Seorang siswa dikatakan memahami konsep kombinasi bila ia mengenal permasalahan yang merupakan bentuk kombinasi dan dapat menerapkan prosedur (rumus) dalam menyelesaikan masalah tersebut. Polya (Sumarmo, 2010:4) menyebutkan 4 tahap kemampuan pemahaman yaitu:

- a. Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana.
- b. Pemahaman induktif yaitu menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa.
- c. Pemahaman rasional yaitu membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema.
- d. Pemahaman instiutif yaitu memperkirakan kebenaran dengan pasti sebelum mengalisis lebih lanjut.

Untuk Tingkatan Aliyah (setara SMA), berdasarkan survey yang penulis lakukan tahun 2010, kemampuan pemahaman mekanikal siswa tidak perlu diragukan lagi. Namun kemampuan pemahaman induktif masih perlu diteliti karena kemampuan pemahaman ini mempengaruhi kemampuan penalaran. Sedangkan indikator kemampuan pemahaman rasional dan kemampuan pemahaman instuitif juga terdapat pada kemampuan penalaran, sehingga sudah terangkum dalam penelitian untuk mengungkap kemampuan penalaran.

Berbeda dengan Polya, Skemp (1976:21) membagi dua kemampuan pemahaman yaitu pemahaman instrumental (*instrumental understanding*) dan pemahaman relasional (*relational understanding*). Skemp mengartikan

*instrumental understanding* sebagai *knowing both what to do* dan *relational understanding* sebagai *why*. Artinya pemahaman instrumental adalah pengetahuan untuk mengerjakan sesuatu dan kemampuan pemahaman relasional sebagai kemampuan menjelaskan mengapa mengerjakan seperti itu. Selanjutnya Skemp (1976: 23) memberikan contoh pertanyaan untuk melihat kemampuan pemahaman instrumental dan pemahaman relasional dengan dua pertanyaan berikut.

1. Berapa luas persegi panjang yang panjangnya 20 cm dan lebarnya 15 cm. Jawaban siswa  $20 \times 15 = 300 \text{ cm}^2$ . Ini menunjukkan siswa baru memiliki kemampuan pemahaman instrumental.
2. Mengapa luas ditentukan dengan mengali panjang kali lebar. Jawaban yang benar dari pertanyaan ini baru menunjukkan kemampuan pemahaman relasional.

Terkait dengan penelitian ini, kemampuan pemahaman relasional menurut Skemp dapat dikelompokkan atas 2 katagori yaitu: (1) pemahaman relasional yang menyangkut permasalahan yang hanya berhubungan dengan satu konsep matematika, ini setara dengan pemahaman induktif menurut Polya; dan (2) pemahaman relasional yang menyangkut pola hubungan pada beberapa konsep matematika, ini setara dengan pemahaman rasional menurut Polya. Kemampuan pemahaman instrumental untuk Tingkatan Aliyah (SLTA) berdasarkan survey yang penulis lakukan tahun 2010 pada beberapa MA di Jakarta menunjukkan kemampuan pemahaman instrumental tidak perlu diragukan lagi, namun kemampuan pemahaman relasional masih perlu dipertanyakan. Walaupun

berdasarkan hasil survey yang penulis lakukan pada tahun 2010, menemukan secara umum siswa tidak kesulitan menyelesaikan masalah yang hanya berkaitan dengan satu konsep matematika saja, namun kemampuan ini tentu berpengaruh terhadap kemampuan penalaran sehingga perlu juga diteliti. Sedangkan indikator pemahaman relasional yang menyangkut pola hubungan pada beberapa konsep matematika juga terdapat pada kemampuan penalaran sehingga kemampuan ini sudah terangkum dalam penalaran.

Terkait dengan penelitian ini kemampuan pemahaman matematis yang diteliti adalah kemampuan pemahaman relasional yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang hanya berkaitan dengan satu konsep matematika saja atau setara dengan pemahaman induktif yang meliputi: (1) kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk aturan perkalian; (2) kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi; (3) kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi untuk beberapa elemen yang sama dan ada perbedaan dengan bentuk permutasi disebabkan pertukaran tempat elemen yang sama dianggap satu cara; (4) kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi siklis; (5) kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk kombinasi; (6) kemampuan siswa menentukan ruang sampel dari suatu permasalahan; dan (7) kemampuan siswa menentukan peluang suatu kejadian.



## 2.2. Penalaran Matematis

Menurut Sumarmo (1987) penalaran adalah terjemahan istilah *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Penalaran dapat dikelompokkan atas penalaran induktif dan penalaran deduktif ( Sumarmo, 1987, 2010; Shadiq, 2004; Kusumah, 2008 )

Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati (Sumarmo, 2010).

Beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran induktif diantaranya adalah: (a) memperkirakan jawaban atau kecenderungan penyelesaian, (b) memberikan penjelasan terhadap model, hubungan, atau pola yang ada, dan (c) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi permasalahan. Sedangkan penalaran deduktif meliputi kegiatan menarik kesimpulan logis dan menyusun pembuktian (Sumarmo, 2010).

Untuk melihat kemampuan penalaran matematik ada beberapa indikator diantaranya: menarik kesimpulan logis, memeriksa validitas argumen, dan memberikan penjelasan dengan model terhadap penyelesaian masalah non rutin (Kusumah, 2008).

Terkait dengan penelitian ini, penalaran yang diteliti adalah kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis suatu permasalahan yang meliputi: (1) kemampuan menganalisis suatu masalah hubungan urutan bilangan dengan permutasi; (2) kemampuan menganalisis perpaduan bentuk aturan

perkalian dengan bentuk kombinasi dari permasalahan; (3) kemampuan menganalisis keberadaan bilangan prima, bentuk kombinasi, dan kaitannya dengan banyak kemungkinan dari ruang sampel, banyak kemungkinan dari kejadian, dan peluangnya; (4) kemampuan menganalisis pola hubungan antara bentuk permutasi dengan kombinasi dari sebuah persamaan; (5) kemampuan menentukan banyak kemungkinan ruang sampel yang berkaitan dengan aturan perkalian; (6) kemampuan menganalisis hubungan kejadian, ruang sampel, dan peluang dengan permutasi; dan (7) kemampuan menganalisis hubungan kejadian, ruang sampel, dan peluang dengan kombinasi.

### **2.3. Komunikasi Matematis**

Komunikasi matematis adalah alat yang digunakan untuk menampilkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis. Komunikasi ini sangat penting ditumbuhkan dalam pembelajaran sebab menurut Kusumah (2008), melalui komunikasi ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, cara berfikir siswa dapat dipertajam, pertumbuhan pemahaman dapat diukur. Melalui komunikasi matematis, guru dapat memperbaiki miskonsepsi (kekeliruan pemahaman konsep) siswa, dan menjadi acuan bagi guru memperbaiki pendekatan pembelajaran yang akan datang.

Menurut Brenner (1998:109) “ada 3 aspek komunikasi matematis yaitu *communication about mathematics* (komunikasi tentang matematika), *communication in mathematics* (komunikasi dalam matematika), *communication with mathematics* (komunikasi dengan matematika)”. Komunikasi tentang matematika meliputi gambaran proses kognisi (proses berfikir) yang meliputi

penalaran dan pertimbangan memilih prosedur. Komunikasi dalam matematika meliputi mengutarakan definisi dengan kata-kata sendiri serta representasi simbolik, manipulasi diagram, grafik, bentuk geometri. Sedangkan komunikasi dengan matematika meliputi interpretasi argumen dengan menggunakan matematik dan menggunakan matematik dalam penyelesaian masalah. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan siswa menghubungkan situasi luar matematika dengan matematika dan menggunakan konsep, rumus matematika dengan tepat dan dapat memberikan alasan yang tepat mengapa konsep atau rumus itu yang digunakan.

Sebagai panduan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, NCTM (1989:214) memberikan beberapa indikator yang dapat digunakan yaitu: (1) kemampuan menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi, dan menggambarkannya dalam bentuk visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual; (3) kemampuan menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematis untuk menyajikan ide, menggambar hubungan, dan membuat model.

Terkait dengan penelitian ini kemampuan komunikasi matematik yang akan diteliti yaitu:

- a. kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar; serta
- b. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual.

Kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar meliputi: (1) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan permutasi untuk menuju model matematika; (2) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu kejadian untuk menuju model matematika; (3) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika; (4) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang berkaitan dengan kombinasi aturan perkalian; dan (5) kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang berkaitan dengan perpaduan bentuk permutasi dan permutasi siklis.

Sedangkan kemampuan memahami, menginterpretasikan, serta menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual meliputi: (1) kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dari sketsa gambar dari suatu masalah; (2) kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat; (3) kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat; (4) kemampuan siswa menemukan peluang dari sketsa gambar yang sudah mereka buat; (5) kemampuan siswa menyelesaikan masalah peluang yang berkaitan dengan kombinasi melalui sketsa yang mereka buat; dan (6) kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perpaduan permutasi dan permutasi siklis melalui sketsa gambar.

#### 2.4. RME

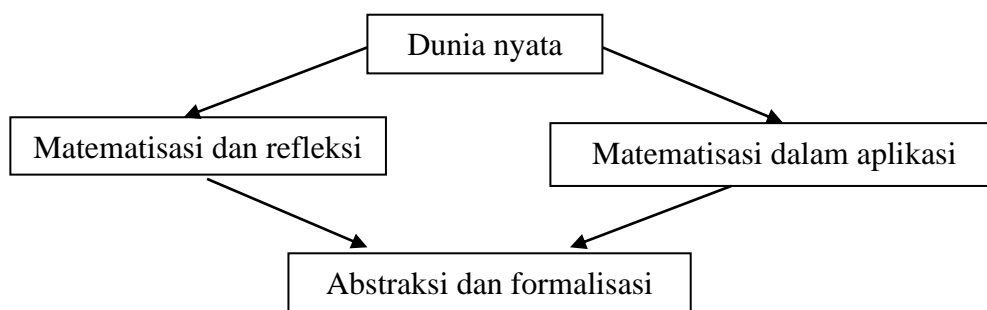
RME adalah pendekatan pembelajaran matematika dari hal yang nyata bagi siswa. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan tahun 1971 oleh Institut Freudenthal di Negeri Belanda, berdasarkan pandangan Freudenthal yang menyatakan “*mathematics as a human activity*” (dalam Gravemeijer: 1995), maksudnya matematika sebagai aktivitas manusia. Di Indonesia pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dikembangkan oleh tim Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dibentuk sejak dekade 1990-an oleh Dosen beberapa perguruan tinggi yaitu: ITB, UPI, UNJ, UNESA, UNY dan USD (Sembiring, 2008:60). Ide utama dari pendekatan RME adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan dunia nyata.

Banyak kesalahpahaman tentang RME. Dalam pembelajaran dengan pendekatan RME bukan berarti harus menghubungkan konsep matematika dengan benda nyata tapi konsep matematika dihubungkan dengan yang nyata dalam pikiran siswa. Contohnya bila anak sudah memahami penjumlahan dengan baik, maka konsep penjumlahan itu sudah nyata dalam pikiran siswa, sehingga untuk mengajarkan konsep perkalian cukup dengan menghubungkan dengan konsep penjumlahan yang sudah nyata dalam pikiran siswa. Walaupun menurut Piaget siswa Madrasah Aliyah (MA) berfikir formal bukan berarti RME tidak cocok diterapkan di MA. Kesalahpahaman ini sudah di jelaskan oleh Heuvel-Panhuizen (2001) yang menyatakan:

*Misunderstanding of “realistic”*

*Despite this clear statement about horizontal and vertical mathematization, RME became known as “real-world mathematics education.” This was especially the case outside the Netherlands, but the same interpretation can also be found in our own country. It must be admitted, the name “Realistic Mathematics Education” is somewhat confusing in this respect. The reason, however, why the Dutch reform of mathematics education was called “realistic” is not just the connection with the real world, but is related to the emphasis that RME puts on offering the students problem situations which they can imagine. The Dutch translation of the verb “to imagine” is “zich REALISERen.” It is this emphasis on making something real in your mind that gave RME its name. For the problems to be presented to the students this means that the context can be a real-world context but this is not always necessary. The fantasy world of fairy tales and even the formal world of mathematics can be very suitable contexts for a problem, as long as they are real in the student's mind.*

Proses pengembangan konsep dan ide-ide matematika dimulai dari dunia nyata oleh De Lange (dalam Arifin: 2008) disebut matematisasi konsep dan memiliki model skematis proses belajar seperti pada Gambar 2.1 berikut ini. Gambaran proses pengembangan konsep di atas tidak mempunyai titik akhir, hal ini menunjukkan bahwa proses lebih penting dari hasil akhir, sedangkan titik awal proses menekankan pada konsepsi yang sudah dikenal siswa, hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa setiap siswa memiliki konsep awal tentang ide-ide matematika.



Gambar 2.1. Model skematis proses matematisasi konsep dari De Lange (1996)

### 2.4.1. Prinsip Dasar RME

Berdasarkan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia, dikembangkan tiga prinsip dasar RME, yaitu: (a) *Guided Reinvention through Progressive Mathematizing* (Penemuan terbimbing melalui bermatematika secara Progresif); (b) *Didactical Phenomenology* (Fenomena dalam Pembelajaran); dan (c) *Emergent models* (Model dimunculkan) (Gravemeijer, 1995:7).

#### 2.4.1.1. Guided Reinvention through Progressive Mathematization (Penemuan Terbimbing melalui Bermatematika secara Progresif)

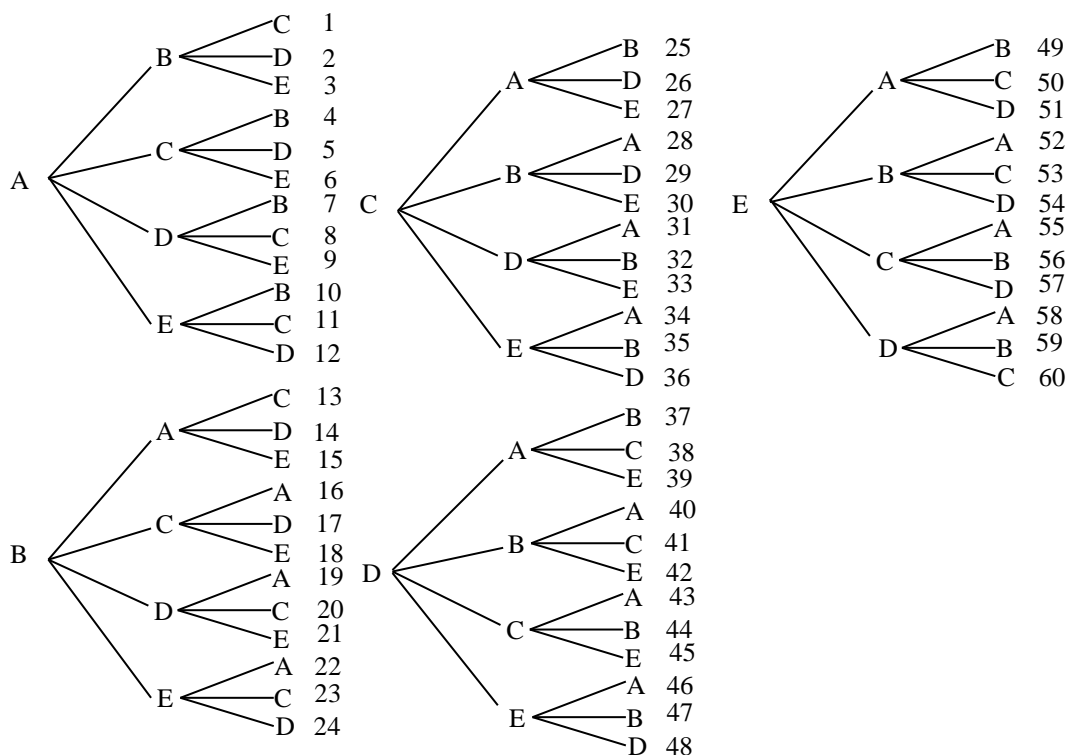
Dalam proses pembelajaran siswa menemukan konsep matematika dibawah bimbingan guru. Prinsip penemuan ini sejalan dengan teori *Zone of Proximal Development (ZPD)* dari Vygotsky. Dalam teorinya Vygotsky menjelaskan bahwa pembelajaran dapat meningkatkan pengembangan kemampuan siswa dalam batas tertentu yang disebut (ZPD).

Bermatematika secara progresif adalah bermatematika secara horizontal dan vertikal. Matematisasi progresif yang akan terjadi pada diri siswa dimulai dari proses matematisasi horizontal menuju matematika vertikal. Matematisasi horizontal berproses mulai dari soal tentang situasi yang nyata bagi siswa seperti masalah terjadinya berapa kali salaman jika ada 40 siswa, kemudian mereka menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri seperti gambar titik dan garis, selanjutnya menyelesaikan soal tersebut dengan konsep matematika yang berpedoman pada gambar atau simbol yang mereka buat.. Dalam proses ini, setiap orang membuat gambar dan simbol yang berbeda-beda. Dalam

matematisasi vertikal proses yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri, misalnya: penemuan strategi menyelesaikan soal, mengkaitkan hubungan antar konsep-konsep matematis seperti kaitan permutasi dengan aturan perkalian atau menerapkan rumus yang telah ditemukan (Freudenthal dalam Heuvel-Panhuizen, 2001).

Ketika siswa diberikan soal tentang permutasi seperti:

Dalam pemilihan pengurus kelas yang terdiri dari ketua kelas, sekretaris, dan bendahara, ada 5 orang calon. Berapa kemungkinankah banyaknya susunan pengurus kelas tersebut



Gambar 2.2: Diagram Permutasi 3 dari 5 unsur

Kemudian guru mengarahkan siswa untuk menemukan penyelesaian soal tersebut melalui penguraian dengan bahasa dan simbol yang mereka buat sendiri,



seperti memisalkan calon tersebut sebagai Asep, Budi, Cecep, Doyok, dan Engkus. Pemisalan ini setiap siswa tentu akan berbeda. Lalu siswa menyimbolkan Asep sebagai A, Budi sebagai B, Cindi sebagai C, Doyok sebagai D, dan Engkus sebagai E. Atau bisa juga dengan simbol lain yang disenangi masing-masing siswa. Lalu siswa dibimbing membuat diagram untuk menuju ke matematika vertikal. Contoh diagram yang mungkin dibuat siswa seperti Gambar 2.2. Dari diagram pada Gambar 2.2 muncul bentuk khusus  $5 \times 4 \times 3 = 60$ .

Selanjutnya guru memberikan lagi soal lain yang merupakan modifikasi dari soal di atas seperti dua soal berikut ini.

- a. Bagaimana bila dari 5 orang calon yang dipilih ada 4, yaitu ketua kelas, wakil ketua kelas, sekretaris kelas, dan bendahara kelas.
- b. Bagaimana bila dari 5 orang calon yang dipilih hanya 2, yaitu ketua kelas dan bendahara kelas.

Guru membiarkan siswa sampai menemukan bentuk  $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$  dan bentuk  $5 \times 4 = 20$ . Kemudian guru menanyakan bagaimana bila 4 dipilih 3 dan 4 dipilih 2. Guru membiarkan siswa sampai menemukan bentuk  $4 \times 3 \times 2$  dan  $4 \times 2$ . Bentuk  $5 \times 4 \times 3$ ,  $5 \times 4 \times 3 \times 2$ ,  $5 \times 4$ ,  $4 \times 3 \times 2$ , dan  $4 \times 2$  akan menuju bentuk semi formal

$${}_n P_r = n(n-1)\dots(n-r+1) \text{ yang selanjutnya menuju bentuk formal } {}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}.$$

Dalam pembelajaran ini bimbingan guru dikurangi perlahan-lahan sampai siswa siap menemukan sendiri.

#### **2.4.1.2. Didactical Phenomenology (Fenomena dalam Pembelajaran)**

Freudenthal (dalam Gravemeijer, 1995:8) mengatakan ‘menurut *didactical phenomenology*, pemberian aplikasi matematika harus mempertimbangkan dua hal, yaitu kecocokan dengan pembelajaran dan kecocokan dengan proses *progressive mathematization*. Adakalanya fenomena yang memungkinkan dikaitkan dengan suatu konsep matematika yang tidak mungkin semuanya diberikan kepada siswa, sehingga guru atau perancang materi harus memilih fenomena yang dijadikan sebagai titik awal (*starting point*) pembelajaran’.

Untuk pembelajaran konsep permutasi, mungkin kurang tepat jika konteks yang diberikan adalah banyaknya pertandingan dalam Liga Super Indonesia, karena belum tentu semua siswa senang dengan sepak bola. Dengan mempertimbangkan *Didactical Phenomenology* mungkin lebih tepat jika diberikan konteks tentang banyaknya kemungkinan susunan pengurus kelas yang dapat dibentuk dari 7 calon.

#### **2.4.1.3. Emergent Models (Model-model yang dimunculkan)**

*Emergent models* berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan matematika formal dengan pengetahuan matematika non formal yang dimiliki siswa. Pembelajaran diawali dengan soal yang diambil dari situasi nyata yang sudah dikenal siswa, lalu siswa menemukan model dari (*model of*) dari situasi nyata tersebut (bentuk informal) dan kemudian diikuti dengan penemuan model untuk (*model for*) menuju formula matematika (bentuk formal), hingga

mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar.

Dalam pembelajaran permutasi diagram pada Gambar 2.2 merupakan “*model of*” karena sudah familiar dalam pikiran siswa, sedangkan bentuk  $5 \times 4 \times 3$ ,  $5 \times 4 \times 3 \times 2$ ,  $5 \times 4$ ,  $4 \times 3 \times 2$ , dan  $4 \times 2$  adalah “*model for*”. Model for ini akan membawa siswa ke bentuk semi formal  ${}_n P_r = n.(n-1)...(n-r+1)$ , yang akhirnya

menuju bentuk formal  ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ .

#### 2.4.2. Karakteristik RME

Sesuai dengan ketiga prinsip di atas, dalam proses pembelajaran matematika Van Reeuwijk (dalam Drijver 1995:2) mengatakan: “*provides the following characteristics of Realistic Mathematics Education: 'real' world, free productions and constructions, mathematization, interaction and integrated learning strands.*” Maksudnya karakteristik dari RME yaitu : menggunakan masalah nyata, menggunakan hasil berfikir dan konstruksi model dari siswa, pemodelan matematika, terjadinya interaksi dalam pembelajaran di kelas, dan keterkaitan antara materi pelajaran. Pengertian nyata ini maksudnya adalah nyata dalam pikiran siswa, seperti yang dijelaskan Drijver (1995:3):

*“Learning of mathematics starts from problem situations that students perceive as real or realistic. These can be real life contexts, but they can also arise from mathematical situations to the students. The word 'real' thus refers to 'experientially real' rather than to 'real world.'”*

Sedangkan Treffers (dalam Van den Heuvel-Panhuizen, 2000) mengatakan *RME can described by means of the following five characteristics :*

- a. *The use of contexts*
- b. *The use of models*
- c. *The use of students' own productions and constructions*
- d. *The interactive character of the teaching process*
- e. *The intertwinement of various learning strands*

Walaupun berbeda istilah antara Van Reeuwijk dan Treffer, namun memiliki pengertian yang sama.

*The use of contexts* menurut Treffer maksudnya sama dengan : '*real world*' menurut Van Reeuwijk. *The use contexts* mengandung pengertian pembelajaran di mulai dari konteks aktivitas yang sudah familiar bagi siswa. Sedangkan '*real world*' mengandung pengertian "*learning of mathematics starts from problem situations that students perceive as real or realistic.*"

*The use of models* menurut Treffers sama maksudnya dengan *mathematization* menurut Van Reeuwijk. Pengertian dari *use models* adalah memunculkan model-model yang menjembatani masalah yang sudah familiar dalam pikiran siswa dengan bentuk formal matematika. Sedangkan *mathematization* adalah proses pembentukan formula matematika dari permasalahan sehari-hari atau masalah nyata dalam pikiran siswa.

*The use of students' own productions and constructions* menurut Treffer maksudnya sama dengan *free productions and constructions* menurut Van Reeuwijk. *The use of students' own productions and constructions* mengandung pengertian model yang muncul menggunakan hasil berfikir dan bentukan siswa. Sedangkan *free productions and constructions* mengandung pengertian siswa bebas mengkonstruksi model untuk suatu masalah.

Untuk karakteristik ke-empat Treffers dan Van Reeuwijk menggunakan istilah yang sama. Untuk karakteristik ke-lima, *the intertwinement of various*

*learning strands* menurut Treffers sama maksudnya dengan *integrated learning strands* menurut Van Reeuwijk. *The intertwinement of various learning strands* mengandung pengertian keterkaitan antar materi, sedangkan *integrated learning strands* mengandung pengertian terhubungnya seluruh materi dalam sebuah jaringan pengetahuan.

#### **2.4.2.1. Menggunakan Masalah Nyata**

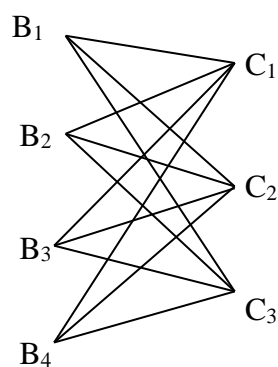
Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, guru harus memanfaatkan pengetahuan awal siswa untuk memahami konsep-konsep matematika melalui pemberian suatu masalah yang nyata bagi siswa. Siswa tidak belajar konsep baru matematika dengan cara langsung menerima jadi dari guru atau orang lain melalui penjelasan, tetapi membangun sendiri pemahaman konsep dengan memanfaatkan sesuatu yang telah diketahui oleh siswa itu sendiri. Pengertian nyata sini maksudnya adalah nyata dalam pikiran siswa seperti telah dijelaskan sebelumnya.

Dalam pembelajaran aturan perkalian, setelah siswa di beri permasalahan aktifitas sehari-hari seperti soal berikut ini.

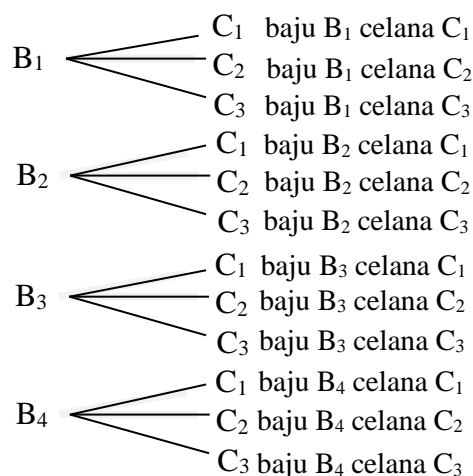
Asep memiliki 4 jenis baju dan 3 jenis celana. Dengan berapa cara ia dapat berpakaian?

Maka guru mengarahkan siswa dengan pemodelan matematika berupa diagram yang memungkinkan siswa menyelesaikan masalah ini dengan membuat hubungan dengan perkalian seperti Gambar 2.3 dan Gambar 2.4. Sebab untuk anak MA konsep perkalian sudah nyata dalam pikiran mereka. Jadi kita tidak perlu menampilkan benda konkrit seperti penerapan RME untuk anak SD. Seperti

dikatakan Heuvel-Panhuizen (1995): “called realistic” is not just the connection with the real world, but is related to the emphasis that RME puts on offering the students problem situations which they can imagine.”



Gambar 2.3: Pemodelan dari aturan perkalian



Gambar 2.4 : Pemodelan lain dari aturan perkalian

#### 2.4.2.2. Menggunakan Hasil Berfikir dan Konstruksi Model dari Siswa

Kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa sendiri, dimana siswa dituntut untuk dapat memproduksi dan mengkonstruksi sendiri model secara bebas melalui bimbingan guru. Guru membimbing siswa sampai mampu merefleksikan bagian-bagian penting dalam belajar yang akhirnya mampu mengkonstruksi model dari informal sampai ke bentuk formal. Strategi-strategi informal siswa berupa skema, grafik, diagram, manipulasi aljabar, algoritma serta prosedur pemecahan masalah sebagai sumber inspirasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika formal diharapkan dapat berkembang ke arah yang positif. Tanpa sikap yang positif terhadap matematika maka karakteristik kontribusi dan produksi siswa sangat sulit untuk dapat

dikembangkan, sebaliknya dengan siswa memiliki kontribusi dan produksi yang baik dalam proses pembelajaran sangat dimungkinkan akan menumbuhkan sikap yang lebih positif terhadap matematika.

Misalnya ketika guru memberikan permasalahan tentang aturan perkalian dengan memberikan soal seperti berikut ini.

Dari kota M ke kota N ada 3 jalan. Dari kota N ke kota P ada 4 jalan. Dengan berapa cara kita dapat berjalan dari kota M ke kota P melalui kota N?

Maka guru membuka pikiran siswa untuk membuat model, dengan mengajak siswa membuat pemisalan untuk nama ketiga jalan dari kota M ke kota N, dan 4 jalan dari kota N ke kota P. Pemisalan ini tergantung hasil berfikir siswa dan guru menghargai model yang dibentuk siswa. Ketika model tidak tepat, guru membimbing agar siswa merevisi bentuk model yang digunakan, jadi tidak mengatakan benar atau salah saja. Model yang di buat siswa ini di sebut *model of*. *Model of* ini akan di kembangkan siswa menuju model for melalui bimbingan guru.

#### **2.4.2.3. Memunculkan Model Matematika**

Ketika menghadapi permasalahan yang nyata bagi mereka, siswa akan menggunakan strategi pemecahan untuk mengubah permasalahan tersebut menjadi permasalahan matematik. Hal ini disebut sebagai pemodelan matematika. Dalam proses pemodelan, siswa diharapkan dapat menemukan hubungan antara bagian-bagian masalah dan mentransfernya ke dalam model matematika melalui penskemaan, perumusan, serta pemvisualan. Pemodelan bisa berupa lambang-lambang matematik, skema, grafik, diagram, manipulasi aljabar, serta yang lain.

Ini berarti, model berperan sebagai jembatan yang menghubungkan antara masalah yang nyata bagi siswa, matematika informal (*matematisasi horizontal*) dan matematika formal (*matematisasi vertikal*). Hal ini sesuai dengan pendapat Gravemeijer (1995) yang menyatakan bahwa pemodelan merupakan jembatan untuk mengubah masalah yang riil bagi kehidupan siswa menjadi bentuk matematika formal.

Dalam mengembangkan model, siswa memulai dengan cara memformulasikan masalah nyata dalam bentuk informal, inilah yang disebut dengan *model of*. Selanjutnya melalui proses refleksi dan generalisasi siswa dikondisikan untuk mengarah ke model yang lebih umum yang disebut dengan *model for*. De Lange (1996) mengatakan guru berperan pada proses pembelajaran dalam upaya membantu siswa untuk menemukan model-model (informal dan formal) dengan memberikan gambaran tentang berbagai kemungkinan model yang cocok untuk masalah kehidupan sehari-hari.

Pada model konkret, model dibuat menyerupai keadaan sebenarnya, dan semua komponen yang terkait dalam soal digambarkan, misalnya gambar baju, celana, dan siswa. Dengan kata lain gambar tersebut dapat memberikan kesan visual bahwa banyaknya cara memasang baju dengan celana. Sedangkan pada model diagram, model dibuat tidak persis dengan keadaan sebenarnya, misalnya baju digambarkan sebagai segiempat, celana dengan bulatan atau bentuk lainnya.

#### **2.4.2.4. Interaksi dalam Pembelajaran di Kelas**

Interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru maupun sebaliknya merupakan bagian penting dalam pendekatan matematika realistik.



Bentuk interaksi yang terjadi dalam pembelajaran diantaranya dapat berupa negosiasi secara eksplisit, intervensi kooperatif, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi dan evaluasi sesama siswa dan guru.

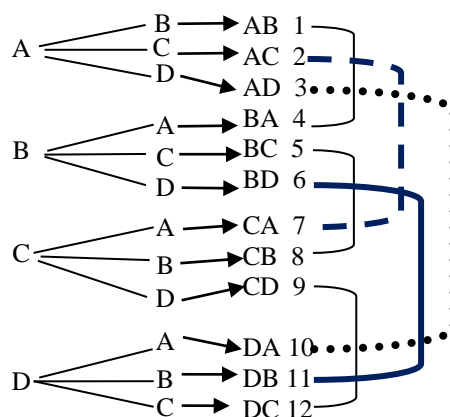
Bentuk interaksi ini digunakan siswa untuk memperbaiki atau memperbaharui model-model yang dikonstruksi sehingga diperoleh model yang tepat. Sedangkan guru menggunakannya untuk menuntun dan membimbing siswa sehingga sampai memahami konsep matematika formal. Interaksi sebagai salah satu karakteristik pendekatan matematika realistik sangat memungkinkan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematik. Sejauh mana interaksi ini terjadi akan tergambar melalui observasi pembelajaran, yang dipandang sebagai alat untuk memotret kejadian pembelajaran di kelas.

#### **2.4.2.5. Keterkaitan Antar Materi**

Keterkaitan adalah karakteristik lain dalam pembelajaran matematika realistik. Konsep yang dipelajari siswa dengan prinsip-prinsip belajar-mengajar matematika realistik harus merupakan jalinan dengan konsep atau materi lain baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan yang lain, sehingga matematika bukanlah suatu pengetahuan yang berceraai berai melainkan merupakan suatu ilmu pengetahuan yang utuh dan terpadu. Hal ini dimaksudkan agar proses pemahaman siswa terhadap konsep dapat dilakukan secara bermakna dan saling terkait seperti terlihat pada Gambar 2.5 berikut.

Misalnya konsep kombinasi dikaitkan dengan konsep permutasi dengan menyuruh siswa melihat kesamaan bentuk nomor 1 dengan nomor 4, nomor 2 dengan 7, nomor 3 dengan 10, nomor 5 dengan nomor 8, nomor 6 dengan nomor

11, dan nomor 9 dengan nomor 12 pada Gambar 2.5 dalam konteks pemilihan 2 orang untuk menjadi utusan dari 4 orang calon.



Gambar 2.5: Hubungan kombinasi dengan permutasi

## 2.5. Hubungan Pemahaman Matematis dengan RME

Kemampuan pemahaman matematis yang diteliti adalah kemampuan pemahaman relasional yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang hanya berkaitan dengan satu konsep matematika saja atau setara dengan pemahaman induktif.

Kemampuan ini dapat ditingkatkan dengan pendekatan realistik karena seluruh karakteristik dari pendekatan realistik menunjang terjadinya peningkatan kemampuan ini, karakteristik pertama yaitu menggunakan masalah yang nyata memungkinkan siswa mengetahui mengapa menggunakan konsep matematika tersebut, karakteristik kedua yaitu menggunakan hasil berfikir dan konstruksi model dari siswa memungkinkan siswa menghubungkan masalah dengan konsep matematika secara jelas, karakteristik ketiga yaitu memunculkan model memungkinkan terbentuknya jembatan yang menghubungkan permasalahan dengan konsep matematika melalui *model of* dan *model for*, karakteristik keempat yaitu

interaksi pembelajaran dalam kelas memungkinkan siswa melihat ketepatan penggunaan suatu konsep dalam penyelesaian masalah, dan terakhir karakteristik kelima memungkinkan siswa mengaitkan antar konsep matematika sehingga memudahkan siswa mengingat dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam situasi serupa.

## **2.6. Hubungan Penalaran Matematis dengan RME**

Penalaran adalah proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan yang meliputi: (a) kemampuan siswa menarik kesimpulan logis berdasarkan data yang ada; (b) kemampuan siswa memeriksa validitas argumen dalam mengerjakan soal; (c) kemampuan siswa memberikan penjelasan dengan model yang mereka gunakan dalam penyelesaian masalah non rutin; dan (d) kemampuan siswa membuktikan keterkaitan antar konsep matematika.

Kemampuan siswa menarik kesimpulan logis berdasarkan data yang ada dapat ditingkatkan dengan prinsip pertama dari RME yaitu *guided reinvention through progressive mathematizing*. Kemampuan siswa memeriksa validitas argumen dalam mengerjakan soal dan kemampuan siswa memberikan penjelasan dengan model yang mereka gunakan dalam penyelesaian masalah non rutin dapat ditingkatkan melalui karakteristik ketiga dan keempat dari RME. Sebab sesuai dengan karakteristik ketiga dalam pembelajaran dengan RME siswa memunculkan model yang menjembatani situasi nyata dengan bentuk formal matematika melalui *model of* dan *model for*. Selanjutnya sesuai karakteristik keempat dalam pembelajaran dengan RME terjadi interaksi dalam kelas antara sesama murid, dan antara murid dan guru dalam upaya membuat model of dan

model for serta semua siswa diberi kesempatan berargumentasi terhadap cara berfikirnya untuk memunculkan model dan mencoba memahami pola pikir temannya. Sedangkan kemampuan siswa membuktikan keterkaitan antar konsep matematika dapat ditingkatkan dengan RME, sebab sesuai dengan karakteristik kelima dari RME *integrated learning strands* maka dalam pembelajaran RME seluruh materi pelajaran diajarkan kaitannya, seperti mengaitkan konsep permutasi dengan aturan perkalian, mengaitkan konsep permutasi untuk beberapa elemen yang sama dan konsep kombinasi dengan konsep permutasi.

## **2.7. Hubungan Komunikasi Matematis dengan RME**

Filosofi RME yang menyatakan matematika sebagai aktifitas manusia terkait erat dengan komunikasi matematika karena mengaitkan masalah sehari-hari dengan matematika. Selain itu prinsip ketiga dari RME yaitu *emergent models* yaitu memunculkan model untuk menjembatani antara pengetahuan matematika formal dengan matematika non formal juga terkait dengan kemampuan komunikasi matematik sebab dalam komunikasi matematik dituntut kemampuan membuat model yang menjembatani situasi sehari-hari atau masalah pada pada bidang ilmu lain dengan ide matematik.

Kemudian karakteristik ketiga RME yaitu *mathematization* (menggunakan pemodelan matematika) terkait erat dengan komunikasi matematik sebab dalam komunikasi matematik dituntut kemampuan membuat model yang menjembatani situasi sehari-hari atau masalah bidang ilmu lain dengan matematika. Selanjutnya karakteristik kelima dari RME adalah *integrated learning strands* (keterkaitan antara materi pelajaran) terkait erat dengan kemampuan komunikasi matematik

sebab dalam komunikasi matematik dibutuhkan kemampuan menggambarkan hubungan antara konsep matematika dengan bahasa tulis dan diagram.

## 2.8. Teori Belajar Pendukung

Berdasarkan filosofi dan prinsip RME terlihat bahwa pendekatan RME sejalan dengan Teori-teori belajar yang di kembangkan oleh Vygotsky, Bruner, dan Ausebel.

Menurut Slavin (dalam Arifin, 2008) ada empat kunci utama yang diturunkan dari Teori Vygotsky: (1) teori ini menekankan hakikat sosial dalam pembelajaran, menurut teori ini siswa belajar melalui interaksi dengan orang yang lebih mengetahui; (2) siswa belajar konsep paling baik apabila konsep itu berada dalam *zone of proximal development* (zona perkembangan terdekat) mereka; (3) teori ini menekankan pada penggabungan hakikat sosial dan zona perkembangan terdekat, yaitu "pemagangan kognitif"; (4) teori ini menekankan bahwa *scaffolding* atau *mediated learning* sebagai hal penting sesuai, dalam teori *scaffolding*, siswa seharusnya diberi tugas-tugas kompleks, sulit tapi realistik, selanjutnya siswa diberi bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut.

Teori dari Vygotsky terkait erat dengan prinsip *guided reinvention through progressive mathematization* yaitu penemuan terbimbing melalui bermatematika secara progresive. Menurut Vygotsky siswa di beri tugas yang komplek kemudian di berikan bantuan secukupnya. Dalam *guided reinvention through progressive mathematization* kepada siswa di berikan masalah yang nyata bagi

mereka untuk di selesaikan melalui matematika horizontal dan matematika vertikal. Dalam proses ini guru memberikan bimbingan seperlunya.

Filosofi, prinsip, dan karakteristik RME juga sejalan dengan Teori Bruner. Bruner (dalam Dahar, 1988) mengemukakan: “empat tema pendidikan yaitu : tema pertama mengemukakan pentingnya arti struktur pengetahuan; tema kedua adalah tentang kesiapan (*readiness*) untuk belajar; tema ketiga menekankan nilai instuisi dalam proses pendidikan; dan tema keempat ialah tentang motivasi atau keinginan untuk belajar, dan cara-cara yang tersedia pada guru untuk merangsang motivasi itu.

Selanjutnya Bruner (dalam Dahar, 1988) menjelaskan maksud tema pertama adalah sebagai berikut. Kurikulum hendaknya mementingkan struktur pengetahuan. Hal ini perlu, sebab dengan struktur pengetahuan kita menolong para siswa untuk melihat, bagaimana fakta-fakta yang kelihatannya tidak ada hubungang dapat di hubungkan satu dengan yang lain , pada informasi yang telah dimiliki. Tema pertama dari Bruner ini terkait erat dengan karakteristik kelima dari RME yaitu *integrated learning strands* (terhubungnya seluruh materi dalam sebuah jaringan pengetahuan) atau *intertwinement of various learning strands* (keterkaitan antar materi).

Adapun untuk tema kedua Bruner (dalam Dahar, 1988) menjelaskan sebagai berikut. Kesiapan terdiri atas penguasaan ketrampilan-ketrampilan yang lebih sederhana yang dapat mengizinkan seseorang untuk mencapai ketrampilan ketrampilan yang lebih tinggi. Tema kedua ini terkait dengan prinsip kedua RME yaitu *didactical phenomenological analysis* (analisa fenomena pembelajaran).

Tema kedua dari Bruner ini juga terkait dengan karakteristik pertama dari RME yaitu *'real' world* (memulai pelajaran dengan sesuatu yang nyata bagi siswa).

Intuisi yang di maksud pada tema ketiga Bruner adalah teknik-teknik intelektual untuk sampai pada langkah-langkah analisis untuk mengetahui apakah formulasi-formulasi itu merupakan kesimpulan-kesimpulan yang sah atau tidak. Tema ketiga dari Bruner ini memiliki keterkaitan erat dengan prinsip ketiga RME yaitu *Emergent models* (memunculkan model). Model muncul berdasarkan intuisi siswa yang berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan matematika non formal dengan formal dari siswa. Model matematika dimunculkan dan dikembangkan secara mandiri berdasarkan model-model matematika yang telah diketahui siswa. Diawali dengan persoalan dari situasi nyata yang sudah dikenal siswa kemudian ditemukan model dari situasi (*model of*) tersebut (bentuk informal) dan kemudian diikuti dengan penemuan model untuk (*model for*) dari bentuk tersebut (bentuk formal), hingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang formal.

Untuk tema keempat Bruner (dalam Dahar, 1988) menjelaskan sebagai berikut. Pengalaman-pengalaman pendidikan yang merangsang motivasi ialah pengalaman dimana para siswa berpartisipasi secara aktif dalam menghadapi alamnya. Tema keempat ini berkaitan erat dengan karakteristik keempat dari RME yaitu *interaction* (interaksi dalam pembelajaran di kelas).

Selain sejalan dengan Teori Belajar Vygotsky dan Bruner, filosofi, prinsip, dan karakteristik RME juga sejalan dengan Teori Belajar Ausubel. Ausubel (dalam Dahar, 1988) menyatakan : *"The most important single factor*

*influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this and teach him accordingly*”, maksudnya adalah salah satu faktor penting dalam belajar adalah menghubungkan dengan apa yang sudah diketahui siswa. Selanjutnya Ausubel (dalam Dahar, 1988) memperkenalkan konsep pengatur awal dalam teorinya. Pengatur awal mengarahkan para siswa ke materi yang akan di pelajari, menolong mereka untuk mengingat kembali informasi yang berhubungan yang dapat digunakan dalam membantu menanamkan pengetahuan baru. Suatu pengatur awal dapat dianggap pertolongan mental, dan disajikan sebelum materi baru. Pengaturan awal ini erat kaitannya dengan apa yang dikatakan Drijver (1995) : *“Learning of mathematics starts from problem situations that students perceive as real or realistic. These can be real life contexts, but they can also arise from mathematical situations to the students. The word 'real' thus refers to 'experientially real' rather than to 'real world’*”, maksudnya pembelajaran matematika di mulai dari permasalahan yang situasinya sudah nyata atau nyata bagi siswa (dalam pikiran siswa). Kata “real” lebih mengarah pada nyata untuk dibayangkan dari pada benda nyata.

## **2.9. Hasil Penelitian yang Relevan**

Berikut ini dikemukakan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan rencana penelitian ini.

Team PMRI Bandung (2003) meneliti tentang penerapan RME untuk topik “Pengukuran dengan Manik-manik di SD Setiabudhi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan RME dapat meningkatkan semangat belajar dan hasil belajar.



Armanto (2003) meneliti tentang “Konvensional vs Realistik dalam Pembagian”, di Medan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan motivasi belajar dan hasil belajar dengan pendekatan RME lebih baik dari cara konvensional.

Melalui penelitian pengembangan, Fauzan, Slettenhaar, dan Tjeerd Plomp (2002), menyelidiki sejauh mana *Realistic Mathematics Education (RME)* bisa mengatasi berbagai masalah di dalam pendidikan matematika di Indonesia, lebih khusus di dalam pembelajaran geometri. Hasil pengembangan diujicobakan di dua Sekolah Dasar di Surabaya (Jawa Timur, Indonesia). Hasil penelitian menunjukkan bahwa RME mempunyai banyak dampak yang positif dalam proses belajar-mengajar. Perbedaan di dalam perilaku para murid menemukan dari hari ke hari menunjukkan bahwa RME adalah suatu pendekatan yang potensial untuk mengajar dan belajar matematika. Wawancara dengan sejumlah para murid menunjukkan bahwa para murid suka pendekatan yang baru.

Uzel dan Uyangor (2005), meneliti tentang pengaruh pembelajaran matematika dengan pendekatan RME terhadap skala sikap siswa terhadap matematika. Subyek penelitian terdiri dari 37 siswa pada kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan RME dan 36 siswa yang diberikan pembelajaran dengan cara biasa (konvensional). Skala sikap diberikan kepada subyek penelitian sebelum (pretes) dan sesudah (postes) mengikuti pembelajaran. Dari penelitian ini didapat hasil bahwa: (1) kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai skor skala sikap yang tidak berbeda secara signifikan sebelum dilakukan eksperimen, (2) terjadi peningkatan skor skala sikap secara signifikan pada siswa yang diajarkan dengan pendekatan RME, sedangkan pada siswa yang

diajarkan dengan pendekatan biasa tidak terjadi peningkatan, (3) siswa yang diajarkan dengan pendekatan RME tidak mau lagi diajarkan dengan cara konvensional.

Saragih (2007) yang meneliti tentang “Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik”, menemukan bahwa pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematik siswa, serta siswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika realistik.

Dosen Manchester Metropolitan University (2007) melaksanakan penelitian dari tahun 2004 s/d 2006 dengan subyek penelitian sebanyak 400 siswa kelas 7 (identik dengan kelas 1 SMP di Indonesia) dari beberapa sekolah di Kota Metropolitan Manchester. Subyek penelitian di bagi dalam 4 kelompok, yaitu kelompok eksperimen level atas, kelompok kontrol level atas, kelompok eksperimen level bawah, dan kelompok kontrol level bawah yang masing-masing kelompok terdiri dari 100 siswa. Hasil penelitian menunjukkan prestasi siswa yang diajarkan dengan pendekatan RME lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional baik pada level atas maupun level bawah.

Zulkardi, Nieven, dan Lange (2002) meneliti skala sikap siswa yang diajarkan dengan pendekatan RME dan pendekatan konvensional di beberapa SMP dan SMA di Bandung. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa bersikap lebih positif bila diajarkan dengan pendekatan RME.

## 2.10. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka dapat disusun beberapa hipotesis yang berkaitan dengan masalah penelitian, yakni sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
2. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
3. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level KAM.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
5. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
6. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level KAM
7. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

8. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
9. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
10. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
11. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level KAM.
12. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
13. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
14. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari KAM.
15. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
16. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

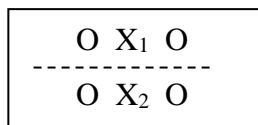
17. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
18. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
19. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level KAM.
20. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa.
21. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level sekolah.
22. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa ditinjau dari level KAM
23. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.
24. Terdapat hubungan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Desain**

Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan disain kelompok kontrol pretes-postes. Unit-unit penelitian ditentukan berdasarkan level sekolah (Sekolah Standar Nasional, Sekolah Standar), kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah), dan pendekatan pembelajaran (RME, biasa). Untuk mengetahui adanya perbedaan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa dibuatlah desain penelitian sebagai berikut.



(Ruseffendi, 2005: 53)

Pada desain ini, pengelompokan subyek penelitian dilakukan secara acak kelas, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan RME (X<sub>1</sub>) dan kelompok diberi pembelajaran seperti biasa oleh gurunya (X<sub>2</sub>). Selanjutnya kedua kelas diberi pretes dan postes (O) untuk mengukur kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa. Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh pembelajaran dengan pendekatan RME terhadap kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa, maka dalam penelitian ini dilibatkan faktor level sekolah dan kemampuan awal matematis siswa (KAM). Keterkaitan antar variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam model Weiner yang disajikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1  
Tabel Weiner tentang Keterkaitan Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol (Level Sekolah)

		Kemampuan Pemahaman Matematis		Kemampuan Penalaran Matematis		Kemampuan Komunikasi Matematis	
Pendekatan Pembelajaran		RME	PB	RME	PB	RME	PB
Level Sekolah	SSN	PHRMEN	PHPBN	PLRMEN	PLPBN	KRMEN	KPBN
	SS	PHRMES	PHPBS	PLRMES	PLBS	KRMES	KPBS

Keterangan :

- RME : Pembelajaran dengan pendekatan RME  
 PB : Pembelajaran seperti biasa  
 SSN : Sekolah Standar Nasional  
 SS : Sekolah Standar  
 PHRMEN : Pemahaman kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME di SSN  
 PHPBN : Pemahaman kelompok siswa yang belajar biasa di SSN  
 PLRMEN : Penalaran kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME di SSN  
 PLPBN : Penalaran kelompok siswa yang belajar biasa di SSN  
 KRMEN : Komunikasi Matematis kelompok siswa yang belajar dengan RME di SSN  
 KPBN : Komunikasi Matematis kelompok siswa biasa di SSN  
 PHRMEB : Pemahaman kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME di sekolah standar  
 PHPBS : Pemahaman kelompok siswa yang belajar biasa di sekolah standar  
 PLRMES : Penalaran kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME di sekolah standar  
 PLPBS : Penalaran kelompok siswa yang belajar biasa di sekolah standar  
 KRMES : Komunikasi Matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME di sekolah standar  
 KPBS : Komunikasi Matematis kelompok siswa yang belajar biasa di sekolah standar

Tabel 3.2  
Tabel Weiner tentang Keterkaitan Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol (Kemampuan Awal Matematis)

Kemampuan Yang diukur		Kemampuan Pemahaman Matematis		Kemampuan Penalaran Matematis		Kemampuan Komunikasi Matematis	
		RME	PB	RME	PB	RME	PB
KAM	Tinggi	PHRMET	PHPBT	PLRMET	PLPBT	KMRMET	KMPBT
	Sedang	PHRMES	PHPBS	PLRMES	PLPBS	KMRMES	KMPBS
	Rendah	PHRMER	PHPBR	PLRMER	PLPBR	KMRMER	KMPBR

Keterangan :

- RME : Pembelajaran dengan pendekatan RME  
 PB : Pembelajaran seperti biasa  
 KAM : Kemampuan Awal Matematis  
 Tinggi : Kemampuan Awal Matematis kelompok tinggi  
 Sedang : Kemampuan Awal Matematis kelompok sedang  
 Rendah : Kemampuan Awal Matematis kelompok rendah  
 PHRMET : Kemampuan Pemahaman Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar dengan pendekatan RME  
 PHPBT : Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar seperti biasa dengan gurunya.  
 PLRMET : Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar dengan pendekatan RME  
 PLPBT : Kemampuan Penalaran Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar seperti biasa dengan gurunya.  
 KRMET : Kemampuan Komunikasi Kelompok Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar dengan pendekatan RME.  
 KRPBT : Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Tinggi yang belajar seperti biasa.  
 PHRMES : Kemampuan Pemahaman Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar dengan pendekatan RME.  
 PHPBS : Kemampuan Pemahaman Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar seperti biasa dengan gurunya.  
 PLRMES : Kemampuan Penalaran Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar dengan pendekatan RME.  
 PLPBS : Kemampuan Penalaran Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar seperti biasa dengan gurunya.  
 KRMES : Kemampuan Komunikasi Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar dengan pendekatan RME.



KPBS	: Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang yang belajar seperti biasa dengan gurunya.
PHRMER	: Kemampuan Pemahaman Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar dengan pendekatan RME
PHPBR	: Kemampuan Pemahaman Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar biasa dengan gurunya
PLRMER	: Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar dengan pendekatan RME.
PLPBR	: Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar biasa yang belajar seperti biasa
KRMER	: Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar dengan pendekatan RME
KRPBR	: Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah yang belajar seperti biasa dengan gurunya

### 3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas dua Madrasah Aliyah (MA) di Provinsi DKI Jakarta tahun ajaran 2011/2012. Pemilihan populasi penelitian ini berdasarkan beberapa pertimbangan berikut ini.

- a. Menurut informasi para guru dari berbagai SLTA termasuk MA di Provinsi DKI, materi peluang merupakan materi tersulit, kesulitan ini terutama pada bagian kaidah pencacahan.
- b. Keinginan yang besar dari para guru MA di DKI Jakarta untuk mendukung penelitian ini.

Pemilihan sampel penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan keterwakilan sekolah dan kesetaraan kelas dari masing-masing peringkat sekolah. Penentuan level sekolah didasarkan pada data dari Mapenda DKI Jakarta dan dari penjelasan beberapa guru MAN di DKI. Dalam penelitian ini, level sekolah

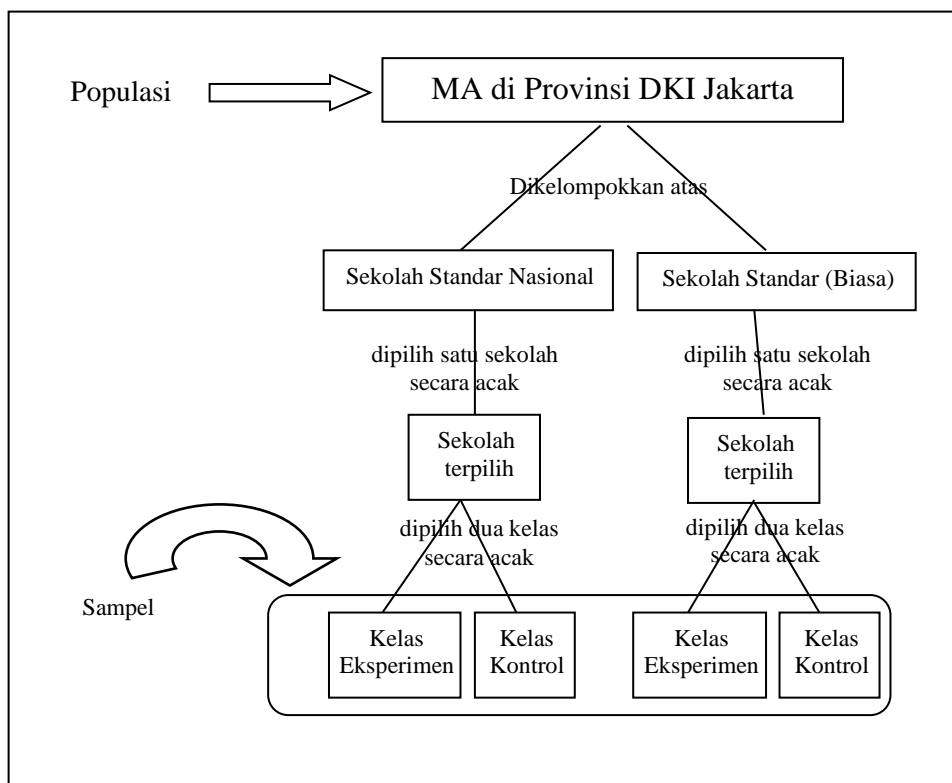
dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu Sekolah Standar Nasional dan Sekolah Standar. Dari masing-masing level sekolah dipilih dua sekolah secara acak, untuk Sekolah Standar Nasional terpilih MAN 2 dan untuk Sekolah Standar terpilih MAN 15. Dari dua sekolah yang terpilih sebagai sampel penelitian, selanjutnya secara acak dipilih dua kelas, terdiri dari satu kelas sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran seperti biasa (PB). Dengan demikian, secara keseluruhan semua kelas terdapat 4 kelas sebagai sampel penelitian, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol yang mewakili Sekolah Standar Nasional dan Sekolah Standar.

Berdasarkan pertimbangan pengambilan sampel di atas, maka langkah-langkah penentuan sampel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendata nama-nama MA di Seluruh DKI Jakarta dan level sekolahnya (Sekolah Standar Nasional dan Sekolah Standar).
2. Mengambil secara acak satu Sekolah Standar Nasional dan satu Sekolah Standar.
3. Mengambil secara acak dua kelas XII masing-masing sekolah terpilih.
4. Menentukan secara acak kelas dengan teknik kelompok (*cluster random sampling*) untuk menentukan kelas yang akan mendapat pembelajaran dengan pendekatan dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelas yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) pada masing-masing sekolah. Untuk MAN terpilih Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas XI IPA 2 sebagai

kelas kontrol. Kemudian untuk MAN 15 terpilih Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Prosedur pengambilan subyek sampel di atas disajikan pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1: Cara pengambilan sampel

Kemudian dilihat apakah setiap pasangan kelompok siswa memiliki Kemampuan Awal Matematis (KAM) yang setara, maka dilakukan pemberian tes KAM yang dilanjutkan dengan uji statistik kesetaraan KAM antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing level sekolah. Bila tidak setara perlu diulang pemilihan sampel. Sebagai syarat uji kesetaraan adalah uji normalitas data, dengan menggunakan Uji Kosmorov-Smirnov melalui SPSS versi 15 diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.3. Hasil lengkap data KAM siswa pada

keempat kelas penelitian dapat dilihat pada lampiran D, sedangkan tampilan uji normalitas dengan SPSS dapat dilihat pada lampiran E.

Dari Tabel 3.3 terlihat nilai signifikan keseluruhan kelompok data lebih kecil dari 0,050 sehingga  $H_0$  ditolak, ini menunjukkan data KAM tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal untuk melihat

Tabel 3.3  
Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Matematis

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	$H_0$	Keterangan
SSN	Eks	32	90,156	6,022	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	90,806	5,930	0,001		
Sekolah Standar	Eks	25	81,000	9,895	0,003	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	81,042	9,888	0,001		

kesetaraan KAM antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan salah satu “Uji Non Parametrik”. Karena yang dibandingkan pada tiap pasang data dua

Tabel 3.4  
Uji Kesetaraan KAM pada kedua level sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata	Sig.	$H_0$	Keterangan
SSN	Eks	32	90,156	0,732	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	31	90,806			
Sekolah Standar	Eks	25	81,000	0,847	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	24	81,042			

kelompok maka digunakan “Uji Mann-Whitney”. Hasil Kesetaraan dengan Mann-Whitney menghasilkan data seperti Tabel 3.4. Hasil lengkap pengujian statistik dapat dilihat pada lampiran E. Dari tabel terlihat nilai signifikan lebih besar dari 0,050 sehingga  $H_0$  diterima, ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan KAM yang signifikan antara kelompok siswa yang akan belajar Dengan pendekatan RME

(kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang akan belajar seperti biasa (kelas kontrol).

Selanjutnya siswa akan dikelompokkan kembali berdasarkan KAM yang dimilikinya, KAM siswa dikelompokkan menjadi tiga yaitu KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah. Katagori pengelompokkan tersebut menggunakan kriteria skor rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $sb$ ) KAM seluruh subyek penelitian, yaitu:

- a. siswa dengan KAM tinggi : nilai KAM  $\geq \bar{x} + sb$
- b. siswa dengan KAM sedang :  $\bar{x} - sb \leq$  nilai KAM  $< \bar{x} + sb$
- c. siswa dengan KAM rendah : nilai KAM  $< \bar{x} - sb$

Hasil perhitungan terhadap data KAM siswa, diperoleh  $\bar{x} = 89,339$  dan  $sb = 9,128$ , sehingga kriteria pengelompokan siswa adalah:

$KAM \geq 86,339$  : siswa dengan kategori KAM tinggi

$77,221 \leq KAM < 86,339$  : siswa dengan kategori KAM sedang

$KAM < 77,221$  : siswa dengan kategori KAM rendah

Sebaran siswa dengan KAM tinggi, sedang, dan rendah pada Sekolah Standar Nasional dan Sekolah standar tertera pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5:  
Sebaran siswa dengan KAM tinggi, sedang, dan rendah  
pada SSN dan Sekolah Standar

KAM	Sekolah Standar Nasional			Sekolah Standar			Total
	Eks	Kontrol	Jumlah	Eks	Kontrol	Jumlah	
Tinggi	2	3	5	2	1	3	8
Sedang	28	27	55	12	13	25	80
Rendah	2	1	3	11	10	21	24
Total	32	31	63	25	24	49	112

### **3.3. Variabel Penelitian**

Terdapat 3 variabel penelitian yaitu: variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol. Yang menjadi variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran yang terdiri dari pendekatan RME dan pendekatan konvensional. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa. Sedangkan variabel kontrolnya adalah level sekolah dan KAM siswa. Level Sekolah terdiri dari Sekolah Standar Nasional dan Sekolah Standar, sedangkan KAM siswa dikelompokkan atas tinggi, sedang, dan rendah.

### **3.4. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian ini adalah tes hasil belajar siswa yang terdiri dari tes Kemampuan Awal Matematis (KAM), tes kemampuan pemahaman, tes kemampuan penalaran, dan tes kemampuan komunikasi matematis.

#### **3.4.1. Kemampuan Awal Matematis**

Kemampuan awal matematis (KAM) adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal matematis siswa diukur melalui seperangkat soal tes dengan materi yang sudah dipelajari di kelas sepuluh. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematis adalah tertera dalam Tabel 3.6. Pemberian tes kemampuan awal matematis, selain bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran, juga dimaksudkan untuk memperoleh data untuk mengetahui kesetaraan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 3.6.  
Kisi-kisi soal untuk mengukur kemampuan awal matematis

No	Aspek yang diukur	Nomor soal
1	Kemampuan merasionalkan penyebut pecahan.	1
2	Kemampuan menyelesaikan persamaan berbentuk eksponen dan akar.	2
3	Kemampuan merubah bentuk penjumlahan dan pengurangan dalam logaritma menjadi bentuk perkalian dan pembagian.	3
4	Kemampuan memahami makna akar kembar dan hubungannya dengan bentuk persamaan kuadrat	4
5	Kemampuan membentuk persamaan kuadrat jika diketahui kedua akarnya	5
6	Kemampuan memahami makna harga mutlak dan menyelesaikan pertidaksamaan berbentuk harga mutlak	6
7	Kemampuan menyelesaikan pertidaksamaan dalam bentuk pecahan	7
8	Kemampuan penyelesaian bentuk sistem persamaan linier	8
9	Kemampuan membuat hubungan masalah dengan bentuk persamaan matematika dan menyelesaikan masalah tersebut melalui persamaan matematika yang dibuat.	9
10	Kemampuan membuat hubungan masalah dengan bentuk sistem persamaan linier dan menyelesaikan masalah tersebut melalui sistem persamaan linier yang mereka buat	10
11	Kemampuan siswa membuat sketsa yang menghubungkan masalah dengan persamaan matematika dan menyelesaikan masalah dengan persamaan matematika yang mereka buat.	11
12	Kemampuan siswa membuat ingkaran dari sebuah pernyataan	12
13	Kemampuan membuat hubungan antara konsep $\sin 2\alpha$ dengan $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$ .	13
14	Kemampuan siswa mengingat pola hubungan $\sin 2\alpha$ dengan $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$	14
15	Kemampuan membuat pola hubungan antara fungsi trigonometri.	15
16	Kemampuan siswa menyelesaikan persamaan trigonometri	16
17	Kemampuan siswa membuat sketsa yang menghubungkan masalah nyata dengan fungsi trigonometri.	17
18	Kemampuan siswa membuat sketsa yang menghubungkan masalah nyata dengan fungsi trigonometri.	18
19	Kemampuan membuat pola hubungan jarak titik-titik pada gambar limas.	19
20	Kemampuan membuat pola hubungan jarak titik-titik pada limas.	20

Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok pada masing-masing sampel penelitian dalam kondisi awal yang sama. Di samping itu, KAM juga digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan Kemampuan awal matematis atas kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Sebelum dipakai instrumen ini divalidasi oleh Pembimbing dan team ahli. Team ahli terdiri 2 orang Dosen berlatar belakang pendidikan S3 dan 2 orang guru Sekolah Standar Nasional, dan 2 orang guru sekolah standar. Data validasi dapat dilihat pada lampiran C. Setelah mengalami beberapa revisi sesuai

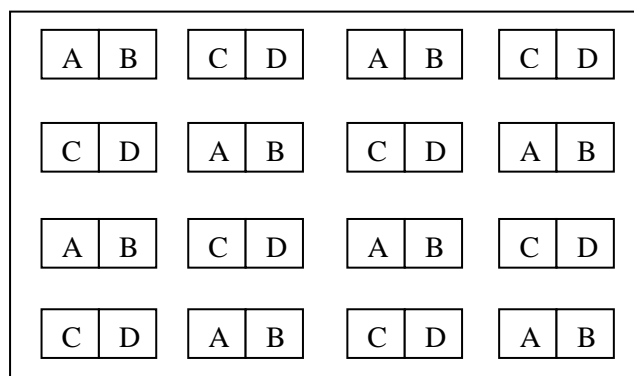
Tabel 3.7  
Hasil uji coba Instrumen KAM

No Soal	$r_{xy}$	Kriteria	No Soal	$r_{xy}$	Kriteria
1	0,450	valid	11	0,356	valid
2	0,309	valid	12	0,356	valid
3	0,325	valid	13	0,398	valid
4	0,380	valid	14	0,380	valid
5	0,428	valid	15	0,372	valid
6	0,474	valid	16	0,372	valid
7	0,481	valid	17	0,409	valid
8	0,390	valid	18	0,523	valid
9	0,556	valid	19	0,481	valid
10	0,324	valid	20	0,563	valid
Reliabelitas Instrumen				0,728	
Kriteria				reliabel	

saran Pembimbing dan para ahli, maka Instrumen ini diuji cobakan. Hasil uji coba dan uji validitas dapat dilihat pada lampiran D. Dari hasil uji coba menunjukkan bahwa semua soal valid dan Instrumen Reliabel. Selanjutnya Instrumen ini dipakai untuk mendapatkan nilai KAM. Untuk menghindari siswa menyontek pekerjaan temannya, soal KAM dibuat dalam 4 seri, namun pada lembaran soal



tidak tertulis kode serinya, hanya kode pada pojok atas untuk pedoman guru dalam membagi soal dengan denah seperti gambar berikut. Keempat seri soal KAM dapat dilihat pada lampiran A.



Gambar 3.2: Denah Pembagian Soal KAM

### 3.4.2. Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis yang diteliti adalah kemampuan pemahaman relasional yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang hanya berkaitan dengan satu konsep matematika saja atau setara dengan pemahaman induktif. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis adalah tertera dalam Tabel 3.8. Setelah mengalami beberapa revisi sesuai saran Pembimbing dan para ahli, maka Instrumen ini diuji cobakan. Hasil uji coba dan uji validitas dapat dilihat pada lampiran D. Dari hasil uji coba ini terlihat bahwa butir soal nomor 1 tidak valid, sehingga perlu diganti.

Sebelum dipakai instrumen ini di validasi oleh Pembimbing dan team ahli. Team ahli terdiri 2 orang Dosen berlatar belakang pendidikan S3 dan 2 orang guru Sekolah Standar Nasional, dan 2 orang guru Sekolah Standar. Data validasi dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 3.8. Kisi-kisi soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis

No	Aspek yang diukur	Nomor soal
1	Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk aturan perkalian.	1a, 1b
2	Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi.	2a, 2b
3	Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi untuk beberapa elemen yang sama.	3a, 3b
4	Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi siklis.	4a, 4b
5	Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk kombinasi	5a, 5b
6	Kemampuan siswa menentukan ruang sampel dari suatu percobaan.	6a
7	Kemampuan siswa menentukan peluang suatu kejadian.	6b

Tabel 3.9  
Hasil uji coba pertama Instrumen Pemahaman Matematis

Nomor soal		1	2	3	4	5	6a	6b
Validitas	$r_{xy}$	0,256	0,588	0,714	0,661	0,643	0,752	0,750
	Kriteria	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid

Tabel 3.10  
Hasil uji coba kedua Instrumen Pemahaman Matematis

Reliabilitas		Nomor	Validitas	
	Kriteria	Soal	$r_{xy}$	Kriteria
0,814	reliabel	1	0,681	valid
		2	0,551	valid
		3	0,757	valid
		4	0,657	valid
		5	0,599	valid
		6a	0,773	valid
		6b	0,773	valid

Setelah soal nomor satu diganti maka diadakan uji coba kedua yang datanya dapat dilihat pada lampiran D. Hasil uji coba tertera pada Tabel 3.10, dari Tabel 3.10 ini terlihat ketujuh soal valid dan instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Selanjutnya Instrumen ini dipakai untuk mendapatkan nilai kemampuan pemahaman matematis siswa pada saat pretes dan postes.

### 3.4.3. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis yang diteliti adalah kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis suatu permasalahan. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan dalam mengukur kemampuan penalaran adalah tertera dalam Tabel 3.11 .

Sebelum dipakai instrumen ini divalidasi oleh Pembimbing dan team ahli. Team ahli terdiri 2 orang dosen berlatar belakang pendidikan S3 dan 2 orang guru Sekolah Standar Nasional, dan 2 orang guru sekolah standar. Data validasi dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 3.11  
Kisi-kisi soal untuk mengukur penalaran matematis

No	Aspek yang diukur	Nomor soal
1	Kemampuan membuat pola hubungan antara urutan bilangan dengan permutasi dari suatu permasalahan	1a, 1b
2	Kemampuan membuat pola hubungan antara bentuk kombinasi dengan aturan perkalian dari suatu permasalahan.	2a, 2b
3	Kemampuan membuat pola hubungan antara bilangan prima dan kombinasi.	3a, 3b
4	Kemampuan membuat pola hubungan antara bentuk permutasi dengan kombinasi dari sebuah persamaan.	4
5	Kemampuan pola hubungan antara banyak anggota ruang sampel dengan aturan perkalian.	5

Setelah mengalami beberapa revisi sesuai saran Pembimbing dan para ahli, maka Instrumen ini diuji cobakan. Hasil uji coba dan uji validitas dapat dilihat pada lampiran D, sedangkan hasil uji coba disajikan dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12  
Hasil uji coba Instrumen Penalaran Matematis

Reliabilitas		Nomor Soal	Validitas	
$r_{11}$	Kriteria		$r_{xy}$	Kriteria
0,774	reliabel	1	0,609	valid
		2	0,689	valid
		3	0,637	valid
		4	0,844	valid
		5	0,869	valid

Dari Tabel 3.12 terlihat kelima soal valid dan instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang sedang. Selanjutnya Instrumen ini dipakai untuk mendapatkan nilai kemampuan penalaran matematis siswa pada saat pretes dan postes.

#### 3.4.4. Kemampuan Komunikasi Matematis

Ada 2 kemampuan komunikasi matematis siswa yang diukur dalam penelitian ini, yaitu (a) kemampuan menyatakan ide matematis dalam bentuk gambar; serta (b) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematis yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan dalam mengukur ketiga kemampuan matematis siswa adalah tertera dalam Tabel 3.13.

Sebelum dipakai instrumen ini di validasi oleh Pembimbing dan team ahli. Team ahli terdiri 2 orang Dosen berlatar belakang pendidikan S3 dan 2

orang guru Sekolah Standar Nasional, dan 2 orang guru sekolah standar. Data validasi dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 3.13  
Kisi-kisi soal untuk mengukur komunikasi matematis

No	Aspek yang diukur	Nomor soal
1	Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan permutasi untuk menuju model matematika	1a
2	Kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dari sketsa gambar dari suatu masalah.	1b
3	Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu kejadian untuk menuju model matematika.	2a
4	Kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat.	2b
5	Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika.	2c
6	Kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat.	2d
7	Kemampuan siswa menemukan peluang suatu kejadian dari sketsa gambar yang telah mereka buat	2e
8	Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang berkaitan dengan kombinasi aturan perkalian.	3a
9	Kemampuan siswa menyelesaikan masalah peluang yang berkaitan dengan kombinasi melalui sketsa yang mereka buat.	3b
10	Kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang berkaitan dengan perpaduan bentuk permutasi dan permutasi siklis.	4a
11	Kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perpaduan permutasi dan permutasi siklis melalui sketsa gambar.	4b

Tabel 3.14  
Hasil uji coba Instrumen Komunikasi Matematis

No Soal	$r_{xy}$	Kriteria	No Soal	$r_{xy}$	Kriteria
1a	0,541	valid	2e	0,687	valid
1b	0,454	valid	3a	0,379	valid
2a	0,744	valid	3b	0,566	valid
2b	0,691	valid	4a	0,606	valid
2c	0,587	valid	4b	0,715	valid
2d	0,469	valid			valid
Reliabilitas Instrumen				0,788	
Kriteria				reliabel	

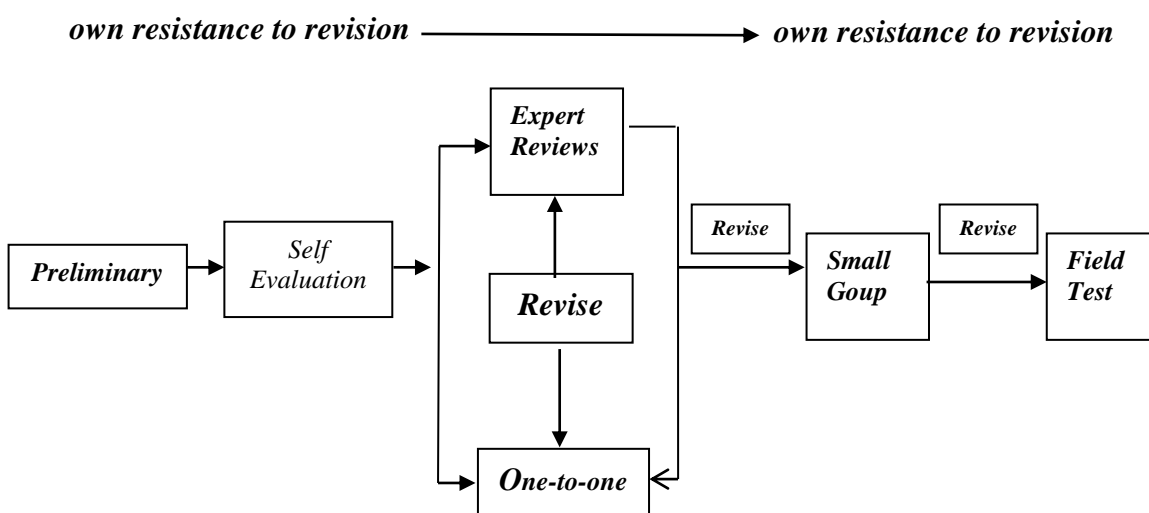
Setelah mengalami beberapa revisi sesuai saran Pembimbing dan para ahli, maka Instrumen ini diuji cobakan. Data uji coba dan uji validitas dapat dilihat pada lampiran D9, sedangkan hasil uji coba disajikan dalam Tabel 3.14. Dari tabel 3.14 terlihat kelima soal valid dan instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Selanjutnya Instrumen ini dipakai untuk mendapatkan nilai pretes dan postes.

### 3.5. Pengembangan Bahan Ajar

Adapun bahan ajar yang dikembangkan adalah Kaidah Pencacahan (meliputi aturan perkalian, permutasi, permutasi untuk beberapa elemen yang sama, dan kombinasi) dan Teori Peluang (meliputi ruang sampel, kejadian, peluang suatu kejadian). Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan RME, maka untuk kelancaran penelitian ini perlu dirancang bahan ajar yang didesain berdasarkan prinsip dan karakteristik pendekatan matematika RME. Bahan ajar dirancang sedemikian rupa sehingga

memungkinkan terjadinya proses penemuan terbimbing melalui matematika horizontal dan vertikal (prinsip pertama RME). Dalam penyusunan bahan ajar mempertimbangkan fenomena dalam pembelajaran sebagai titik awal belajar (prinsip kedua RME). Selanjutnya siswa akan memunculkan model-model yang menjembatani matematika informal dengan matematika formal (prinsip ketiga).

Prosedur pengembangan bahan ajar mengikuti metode riset pengembangan, yaitu terdiri atas tahapan *preliminary* dan *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, *one-to-one/low resistance to revision*, *small group*, dan *field test* (Zulkardi, 2006). Adapun langkah-langkah pengembangan bahan ajar disajikan pada gambar 3.3. Sebelum digunakan pada kelas eksperimen terlebih dahulu dilakukan validasi oleh berbagai pihak yang berkompeten yakni pembimbing dan team ahli. Team ahli terdiri 2 orang dosen berlatar belakang



Gambar 3.3: Diagram Alir Pengembangan Bahan Ajar (Zulkardi, 2006)

pendidikan S3 dan 2 orang guru Sekolah Standar Nasional, dan 2 orang guru sekolah standar. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk Rencana Pembelajaran dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) .

Yang di uji cobakan:

Tabel C: Memilih beberapa unsur dari 6 unsur tersedia.

Banyak pilihan	Banyak yang dipilih	Banyak cara dinyatakan dalam bentuk perkalian	Kolom pertama dikurangi kolom kedua ditambah 1	Keterangan
Kolom pertama	Kolom ke-2	Kolom ke-3	Kolom ke-4	Kolom ke-5
10	3			
10	5			
10	$r$			$r < 10$
$n$	2			
$n$	4			
$n$	$r$			$r < n$

Perbaikan setelah uji coba:

Tabel C: Memilih beberapa unsur dari 6 unsur tersedia.

Banyak pilihan	Banyak yang dipilih	Banyak cara dinyatakan dalam bentuk perkalian	Kolom pertama dikurangi kolom kedua ditambah 1	Keterangan
Kolom pertama	Kolom ke-2	Kolom ke-3	Kolom ke-4	Kolom ke-5
10	3			
10	5			
1000	2			
1000	100			
$\vdots$	$\vdots$			
$n$	2			
$n$	4			
$n$	100			
$n$	$r$			$r < n$



Setelah direvisi dan dinyatakan valid oleh pembimbing dan team ahli, maka bahan ajar di uji cobakan. Mula-mula dilakukan uji coba keterbacaan bahan ajar secara informal pada beberapa siswa di Bogor, Depok, dan Jakarta. Selanjutnya dilakukan uji coba penerapan dalam pembelajaran di kelas yang dilaksanakan pada SMA Sejahtera 1 Depok . Pemilihan sekolah ini berdasarkan dua pertimbangan yaitu: (1) belum pernah ada pembelajaran berbasis RME di sini; (2) dukungan yang dari pihak sekolah; dan (3) sekolah ini memiliki 5 kelas XI IPA. Ketika uji coba berlangsung, peneliti mendapat masukan bahwa perlu sedikit revisi pada bahan ajar. Revisi diberikan pada LAS 2 bagian D untuk Tabel C. Selanjutnya bahan ajar ini digunakan dalam pembelajaran di MAN 15 dan MAN 2 Jakarta.

### **3.6. Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan RME sebagai perlakuan pada kelas eksperimen, dan pendekatan konvensional (seperti biasa) sebagai perlakuan pada kelas kontrol. Pembelajaran dimulai dengan aturan perkalian, dilanjutkan dengan konsep permutasi dengan membuat keterkaitan dengan aturan perkalian dengan memunculkan model. Kemudian konsep permutasi dengan beberapa elemen yang sama dan konsep kombinasi dikaitkan dengan konsep permutasi dengan memunculkan model. Dilanjutkan dengan konsep peluang sederhana dengan mengingatkan pada pelajaran SMP. Lalu untuk peluang yang lebih kompleks dibuat pengaitan dengan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi.

Pembelajaran aturan perkalian dimulai dengan masalah yang nyata bagi siswa seperti banyak cara berpakaian bila seseorang memiliki 3 baju dan 2 celana. Selanjutnya jumlah baju dan celana diperbanyak sampai  $m$  baju dan  $n$  celana. Kemudian diberikan soal dengan konteks yang berbeda dan siswa dibimbing untuk memunculkan model guna penyelesaian soal. Sampai siswa menemukan konsep aturan perkalian. Hal yang sama juga dilakukan pada penanaman konsep yang lain dengan membuat keterkaitan dengan konsep yang sudah diketahui siswa, seperti mengaitkan permutasi dengan aturan perkalian.

Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dari tanggal 15 Agustus 2011 sampai dengan tanggal 16 September 2011 di MAN 15 dan untuk MAN 2 dilaksanakan dari tanggal 19 September 2011 sampai 27 Oktober 2011 dengan jumlah pertemuan menyesuaikan dengan alokasi waktu yang disediakan guru pada masing-masing sekolah untuk materi ini.. Ketika kegiatan pembelajaran berlangsung terdapat 2 siswa di SSN dan 2 siswa di Sekolah Standar yang tidak menyenangi pembelajaran dengan pendekatan RME. Mereka sering mengatakan: 'mengapa tidak langsung diberi rumus seperti ketika mereka belajar dari SD sampai kelas 1 MA'. Mereka merasa keberatan mengisi LKS yang diberikan dan sering menggurutu susah banyak belajar matematika, sementara siswa yang lainnya semangat belajar walaupun awalnya pada bingung.

### **3.7. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis lembar jawaban siswa. Dari analisis ini, diperoleh kemampuan

pemahaman, penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hasil analisis kualitatif ini di lanjutkan dengan analisis kuantitatif untuk membandingkan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis yang dimiliki siswa-siswa dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

### **3.8. Prosedur Penelitian**

Penelitian Quasi Eksperimen ini dilakukan dengan prosedur yang melalui tahapan alur kerja penelitian yaitu: studi pendahuluan, persiapan perangkat penelitian, pemilihan sampel, eksperimen lapangan, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

Persiapan perangkat penelitian meliputi persiapan bahan ajar berbasis RME, komunikasi dengan guru dan kepala sekolah tempat penelitian (sosialisasi penelitian), dan pembuatan soal tes untuk melihat kemampuan awal matematis pemahaman matematis, penalaran matematis, dan komunikasi matematis siswa. Sebelum di gunakan bahan ajar dan soal tes di validasi oleh pembimbing dan team ahli. Adapun dalam pemilihan sampel dilakukan dengan tahapan berikut, yaitu: (a) dokumentasi peringkat sekolah yang datanya diambil dari MAPENDA KANWIL DEPAG DKI Jakarta, (b) pengelompokan seluruh MA di Provinsi DKI atas 2 yaitu Sekolah Standar Nasional (SSN) dan sekolah standar , (c) memilih satu sekolah dari masing-masing kelompok secara acak, (d) memilih dua kelas dari masing-masing sekolah sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Eksperimen lapangan maksudnya adalah kegiatan pembelajaran materi kaidah pencacahan di tiga sekolah dengan masing-masing sekolah terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen

pembelajaran menggunakan pendekatan RME, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran seperti biasa dilakukan di sekolah tersebut oleh gurunya.

### 3.9. Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan April 2010 – Oktober 2011. Uraian rinci kegiatan penelitian ini disajikan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15  
Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Waktu Penelitian	Kegiatan	Tempat
1	April 2010 s.d Juli 2010	Pembuatan Proposal Disertasi	
2	Juli 2010 s.d Juni 2011	Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar	
3	September 2010 s.d Desember 2010	Uji coba Bahan Ajar pada beberapa siswa SLTA secara personal	Bogor dan Jakarta
4	Juli 2011 s.d Agustus 2011	Uji coba Bahan Ajar dan Instrumen	SMA Sejahtera Depok
5	15 Agustus s.d 16 September 2011	Pelaksanaan Penelitian di Sekolah Standar	MAN 15 Jakarta
6	19 September s.d 27 Oktober 2011	Pelaksanaan Penelitian di SSN	MAN 2 Jakarta
7	Nopember 2011 s.d Januari 2011	Analisis data dan Penyusunan Laporan	

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Seperti telah diuraikan pada bab pertama penelitian ini untuk membandingkan kemampuan dan peningkatan kemampuan dari pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa. Selain itu penelitian ini juga melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah dan kategori KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis.

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan pemahaman relasional menurut Skemp yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang hanya terkait dengan satu konsep matematika saja atau setara dengan pemahaman induktif menurut Polya. Kemudian kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menggunakan pola interaksi untuk menganalisis suatu permasalahan. Selanjutnya kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar serta kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual.

Data kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis setelah mengikuti pembelajaran diperoleh dari postes. Kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis dikatakan sudah baik bila skor rata-rata siswa sudah mencapai 75% (Direktorat Tenaga Kependidikan, 2008:5).

Peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis diukur dengan rumus:

$$g = \frac{\text{posttes score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}} \quad (\text{Meltzer, 2002: 3; Hake, 1998: 3})$$

Ket:  $g$  : gain normalisasi  
 $\text{posstes score}$  : nilai saat postes  
 $\text{pretest score}$  : nilai saat pretes  
 $\text{maximum possible score}$  : nilai maksimum jika benar semua

Peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran dan komunikasi matematis dikelompokkan atas 3 kategori yaitu: (1) kategori tinggi (*high*) untuk  $g \geq 0,7$ ; (2) kategori sedang (*medium*) untuk  $0,3 \leq g < 0,7$ ; dan (3) kategori rendah untuk  $g < 0,3$  (Hake, 1998:3).

Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis dilihat dengan membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis akibat pembelajaran yang berbeda pada kedua level sekolah. Demikian pula interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis dilihat dengan membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematis akibat pembelajaran yang berbeda pada ketiga kategori KAM. Kedua hal ini mengacu pada pendapat Minium (1978:406) yang mengatakan “*In general, the question of interaction between two treatments may be phrased this way: Whatever the difference among the several levels of one treatment, is it the same for each of the levels of the other treatment?*”.

## 4.1. Hasil Penelitian

### 4.1.1. Kemampuan Pemahaman Matematis

Sub bab 4.1.1 akan menjawab 3 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu: (1) apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari kategori kam siswa.

Jawaban pertanyaan secara kualitatif diuraikan pada sub bab 4.1.1.1. dan jawaban secara kuantitatif diuraikan pada sub bab 4.1.1.2.

#### 4.1.1.1. Data Kualitatif

1. *Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk aturan perkalian.* Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME (kelas eksperimen), 10 siswa (5 dari SSN dan 5 dari Sekolah Standar) tidak

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dalam kedokteran dikenal 4 golongan darah yaitu AB, A, B, dan O. Selain itu tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Berdasarkan golongan darah dan tekanan darah, dengan berapa cara pasien dapat dikelompokkan</li><li>b. Jelaskan alasan anda</li></ol></li></ol> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

menjawab atau memberikan jawaban yang salah, 5 siswa (3 dari SSN dan 2 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberikan alasan, dan 42 (24 dari SSN dan 18 dari Sekolah Standar) siswa menjawab benar

1. Dalam kedokteran dikenal 4 golongan darah yaitu AB, A, B, dan O. Selain itu tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi.

a. Berdasarkan golongan darah dan tekanan darah, dengan berapa cara pasien dapat dikelompokkan?

Rendah  $\leftarrow$  AB  $4 \times 3$   
 $= 12$

b. Jelaskan alasan anda karena terdiri dari 4 golongan darah dan tiap golongan darahnya di kelompokkan atas rendah, normal tinggi.

Gambar 4.1: Jawaban dan alasan siswa kelas eksperimen

1. Dalam kedokteran dikenal 4 golongan darah yaitu AB, A, B, dan O. Selain itu tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi.

a. Berdasarkan golongan darah dan tekanan darah, dengan berapa cara pasien dapat dikelompokkan?

AB, A, B, dan O = 4 golongan  
 rendah, normal, tinggi = 3 golongan tekanan  
 $3 \times 4 = 12$  kelompok

b. Jelaskan alasan anda

karena 4 golongan 4 golongan dapat di tempatkan  
 di 3 tekanan  
 jadi 12 golongan

Gambar 4.2: Jawaban dan alasan siswa kelas kontrol

tapi alasan salah atau tidak memberi alasan, dan 45 siswa (27 dari SSN dan 18 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasan. Pada



kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) terdapat beberapa jawaban yang unik lihat Gambar 4.3. Terlihat sebetulnya mereka mampu menjelaskan tapi karena terbiasa dengan hafalan rumus sehingga mereka ragu pada kemampuan berfikirnya.

1. Dalam kedokteran dikenal 4 golongan darah yaitu AB, A, B, dan O. Selain itu tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi.

a. Berdasarkan golongan darah dan tekanan darah, dengan berapa cara pasien dapat dikelompokkan? .....

AB, A, B, O      4-3 = 12 kelompok

rendah, normal, tinggi

b. Jelaskan alasan anda .....

4! = 24

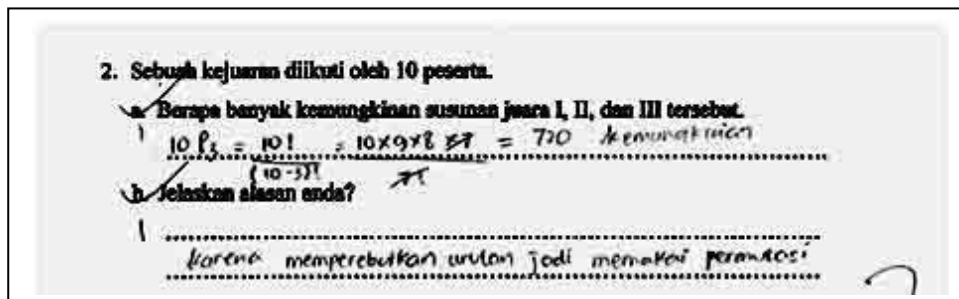
Gambar 4.3: Keraguan siswa dalam menjawab soal

2. Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

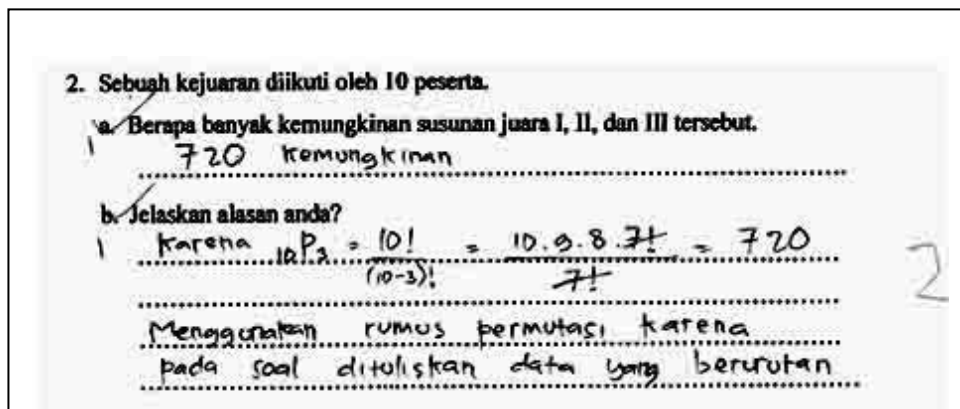
2. Sebuah kejuaraan diikuti oleh 10 peserta.
- Berapa banyak kemungkinan susunan juara I, II, dan III tersebut.
  - Jelaskan alasan anda?

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME (kelas eksperimen), 3 siswa (ketiganya dari Sekolah Standar) tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah, 18 siswa (10 dari SSN dan 8 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberikan alasan, dan 36 siswa (22 dari SSN dan 14 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasannya. Sedangkan untuk siswa yang belajar seperti biasa

(kelas kontrol) dari 55 siswa, 1 siswa (dari Sekolah Standar) menjawab salah, 24 siswa menjawab benar tapi alasan salah atau tidak memberi alasan, dan 30 siswa (20 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasan. Pada jawaban yang salah siswa menggunakan rumus kombinasi.



Gambar 4.4: Jawaban dan alasan pada kelas eksperimen



Gambar 4.5: Jawaban dan alasan pada kelas kontrol

Ada sedikit perbedaan pengungkapan alasan pada kedua kelompok siswa, kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (eksperimen) memberikan alasan seperti Gambar 4.4, sedangkan pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) memberikan alasan seperti Gambar 4.5.

3. *Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi untuk beberapa elemen yang sama.* Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

3. a. Berapa banyak cara penyusunan semua huruf pada kata “FISIKAWAN”.  
b. Jelaskan alasan anda? .

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME (kelas eksperimen), 5 siswa (3 dari SSN dan 2 dari Sekolah Standar) tidak menjawab, 18 siswa (7 dari SSN dan 11 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberikan alasan, dan 34 siswa (22 dari SSN 12 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasannya. Sedangkan untuk siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dari 55 siswa, 2 siswa (keduanya dari SSN) tidak menjawab, 25 siswa (11 dari SSN dan 14 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberi alasan, dan 28 siswa (dari 18 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar menjawab benar dengan alasan.

4. *Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk permutasi siklis.* Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

4. Terdapat 7 siswa sedang belajar ditaman membentuk sebuah lingkaran.  
a. Ada berapa cara mereka duduk dengan membentuk sebuah lingkaran?  
b. Jelaskan alasan anda

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME (kelas eksperimen), 2 siswa (keduanya dari Sekolah Standar) tidak menjawab, 20 siswa (10 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberikan alasan, dan 35 siswa (22 dari SSN dan 13 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasannya. Sedangkan untuk siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dari 55 siswa, 3 siswa (ketiganya dari SSN) menjawab salah atau tidak menjawab, 20 siswa (11 dari SSN dan 9 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi alasan salah atau tidak memberi alasan, dan 32 siswa (17 dari SSN dan 15 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasan.

5. *Kemampuan siswa menjelaskan mengapa suatu masalah merupakan bentuk kombinasi.* Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

5. a. Berapakah banyak himpunan bagian dari himpunan huruf  $\{A,B,C,D,E,F\}$  yang beranggota 3 huruf. {Himpunan yang anggota-anggotanya sama dianggap himpunan sama}
- b. Jelaskan alasan anda?

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME (kelas eksperimen), 16 siswa (10 dari SSN dan 6 dari Sekolah Standar) menjawab salah atau tidak menjawab, 15 siswa (7 dari SSN dan 8 dari Sekolah Standar) menjawab benar tapi tidak memberikan alasan, dan 26 siswa (15 dari SSN dan 11 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasannya. Sedangkan untuk siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dari 55 siswa, 23 siswa (15 dari SSN dan 8 dari Sekolah Standar) menjawab salah atau tidak menjawab, 22 siswa (10 dari SSN dan 12 dari

Sekolah Standar) menjawab benar tapi alasan salah atau tidak memberi alasan, dan 10 siswa (6 dari SSN dan 4 dari Sekolah Standar) menjawab benar dengan alasan. Ada sedikit perbedaan pengungkapan alasan antara siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol seperti pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.

$ABC, ABD, ABE, ABF, BCD, BCE, BEF, CDE, CDF, DE$   
 $PE$   
 $C_3^6 = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 3!} = 10 \cdot 2 = 20$   
 5. a. Berapakah banyak himpunan bagian dari himpunan huruf {A,B,C,D,E,F} yang beranggota 3 huruf. (Himpunan yang anggota-anggotanya sama dianggap himpunan sama)  
 $ABA, ABB, ABC, ABD, ABE, ABF, BAB, BAA, BAC, BAD, BAE$   
 $ABE, DEF, ABD, ABE, ABF, DEA, DEB, BEC, BED, BEF, DEF, BCD, BCE, BEF$   
 c. Jelaskan alasan anda?  
 Karena, tidak memperhatikan urutan dan himpunan yang anggota-anggotanya sama. Lalu dianggap himpunan sama.

Gambar 4.6: Jawaban siswa pada kelas eksperimen

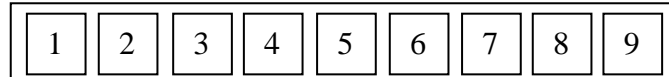
5. a. Berapakah banyak himpunan bagian dari himpunan huruf {A,B,C,D,E,F} yang beranggota 3 huruf. (Himpunan yang anggota-anggotanya sama dianggap himpunan sama)  
 $C_3^6 = \frac{6!}{3!3!} = 20$  himpunan  
 c. Jelaskan alasan anda?  
 Menggunakan rumus kombinasi karena dalam soal tersebut tidak memperhatikan urutan dan tidak ada di perinci.

Gambar 4.7: Jawaban siswa pada kelas kontrol

6. Kemampuan siswa menentukan ruang sampel dari suatu percobaan.

Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.



Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

- a. Tulislah ruang sampel dari kejadian tersebut?

Dari 57 siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan 55 siswa yang belajar seperti biasa seluruhnya dapat menjawab soal ini dengan tepat, lihat Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.

Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

a. Tulislah ruang sampel dari kejadian tersebut?

Puang Sampel = 1, 2, 3, 4  
5, 6, 7, 8, 9

Gambar 4.8: Jawaban siswa kelas eksperimen

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.

Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

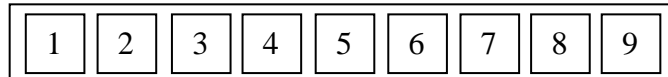
a. Tulislah ruang sampel dari kejadian tersebut?

1. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 → 9 ruang sampel

Gambar 4.9: Jawaban siswa kelas kontrol

7. Kemampuan siswa menentukan peluang suatu kejadian. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.



Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

- Tuliskan ruang sampel dari kejadian tersebut?
- Tentukan peluang terambil kartu yang bertuliskan bilangan prima.

Dari 57 siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan 55 siswa yang belajar seperti biasa seluruhnya dapat menjawab soal ini dengan tepat, lihat Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.

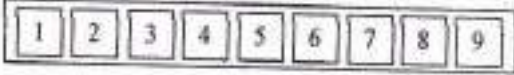
6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.

Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

- Tuliskan ruang sampel dari kejadian tersebut?  
 1. Ruang Sampel = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
 = 9 //
- Tentukan peluang terambil kartu yang bertuliskan bilangan prima.  
 2.  $\frac{2, 3, 5, 7}{9}$  //

Gambar 4.10: Jawaban siswa kelas eksperimen

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.



Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

a. Tulislah ruang sampel dari kejadian tersebut?  
 2 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 → 9 ruang sampel

b. Tentukan peluang terambil kartu yang bertuliskan bilangan prima.  
 2 3, 5, 7, 9  
 Jadi,  $\frac{4}{9}$

Gambar 4.11: Jawaban siswa kelas kontrol

#### 4.1.1.2. Data Kuantitatif

Data kemampuan pemahaman matematis setelah mengikuti pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran F1 sampai Lampiran F12. Tabel 4.1, Tabel 4.2, dan Tabel 4.3 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum kemampuan pemahaman matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.1

#### Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	57	81,203	16,948	100	28,571
Kontrol	55	79,351	14,461	100	57,143



Tabel 4.2

## Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	32	83,259	16,086	100,000	42,857
	Kontrol	31	79,724	17,408	100,000	57,143
Sekolah Standar	Eks	25	78,571	17,976	100,000	28,571
	Kontrol	24	78,869	9,762	100,000	57,143

Tabel 4.3

## Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM

Level	Kelas	n	rata	Simp.	Nilai	Nilai
Tinggi	Eks	4	100,000	0,000	100,000	100,000
	Kontrol	4	96,429	4,124	100,000	92,857
Sedang	Eks	40	83,036	13,209	100,000	42,857
	Kontrol	40	78,036	15,293	100,000	57,143
Rendah	Eks	13	69,780	22,428	100,000	28,571
	Kontrol	11	77,922	9,288	92,857	57,143

Untuk melihat apakah perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas Data dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa berdistribusi normal

$H_1$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.4

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Eks	57	81,203	16,948	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	79,351	14,461	0,000	ditolak	

Tabel 4.5

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
SSN	Eks	32	83,259	16,086	0,007	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	79,724	17,408	0,000		
Sekolah Standar	Eks	25	78,571	17,976	0,026	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	78,869	9,762	0,008		

Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 menampilkan hasil Uji Normalitas data secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.6

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM		n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Tinggi	Eks	4	100,000	0,000		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	96,429	4,124			
Sedang	Eks	40	83,036	13,209	0,002	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	78,036	15,293	0,002		
Rendah	Eks	13	69,780	22,428	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	77,922	9,288	0,200		

Dari Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 terlihat bahwa hipotesis  $H_0$  ditolak untuk selain kategori KAM rendah. Ini menunjukkan data kemampuan pemahaman matematis tidak berdistribusi normal, kecuali kategori KAM rendah. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal (kategori KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's, sebelum dilakukan Uji Perbedaan sedangkan untuk level yang lain karena datanya tidak berdistribusi normal langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih "Uji Mann-Whitney". Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk kategori KAM rendah adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Varian kedua kelompok data homogen.

$H_1$  : Varian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan  $0,030 < 0,050$  sehingga  $H_0$  ditolak, ini menunjukkan bahwa varian kedua kelompok siswa tidak homogen. Karena varian kedua kelompok siswa dengan KAM rendah tidak homogen, untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa dengan KAM rendah digunakan "Uji t yang variannya tidak homogen".

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas

eksperimen) dan kelompok biasa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.7

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
Eks	57	81,203	Mann-Whitney	0,265	diterima	tidak berbeda signifikan
Kontrol	55	79,351				

Tabel 4.8

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
SSN	Eks	32	83,259	Mann-Whitney	0,413	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	31	79,724				
Sekolah Standar	Eks	25	78,571	Mann-Whitney	0,580	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	24	78,868				

Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney. Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran G. Tabel 4.7, Tabel 4.8, dan Tabel 4.9

menampilkan hasil Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis secara keseluruhan, berdasarkan Level Sekolah dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.9

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
Tinggi	Eks	4	100,000	Mann-Whitney	0,127	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	4	96,429				
Sedang	Eks	40	83,036	Mann-Whitney	0,155	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	40	78,036				
Rendah	Eks	13	69,78	t	0,333	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	11	77,922				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.7, Tabel 4.8, dan Tabel 4.9 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa semuanya menerima hipotesis H<sub>0</sub>, sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) baik secara keseluruhan subyek penelitian maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa.

#### 4.1.2. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Sub bab 4.1.2 akan menjawab 3 pertanyaan pada pada rumusan masalah yaitu: (1) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan peningkatan

kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari kategori KAM siswa.

Tabel 4.10

**Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian**

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	57	55	57	55	57	55
Rata-rata	27,569	27,662	81,203	79,351	0,743	0,717
Simp.Baku	4,948	5,153	16,948	14,461	0,228	0,198
Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
Nilai Min	14,286	14,286	28,571	57,143	0,000	0,400

Tabel 4.11

**Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah**

Level Sekolah	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	32	31	32	31	32	31
	Rata-rata	29,018	29,263	83,259	79,724	0,768	0,718
	Simp.Baku	5,111	5,002	16,086	17,408	0,216	0,239
	Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	21,429	21,429	42,857	57,143	0,200	0,400
Sekolah Standar	n	25	24	25	24	25	24
	Rata-rata	25,714	25,595	78,571	78,869	0,710	0,715
	Simp.Baku	4,124	4,670	17,976	9,762	0,242	0,132
	Nilai Maks	28,571	28,571	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	14,286	14,286	28,571	57,143	0,000	0,400

Tabel 4.12

## Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	23,214	32,143	100,000	96,429	1,000	0,944
	Simp.Baku	6,839	7,143	0,000	4,124	0,000	0,066
	Nilai Maks	28,571	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	14,286	28,571	100,000	92,857	1,000	0,875
Sedang	n	40	40	40	40	40	40
	Rata-rata	28,750	27,679	83,036	78,393	0,763	0,700
	Simp.Baku	4,712	4,903	13,209	15,216	0,180	0,211
	Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	21,429	14,286	42,857	57,143	0,200	0,400
Rendah	n	13	11	13	11	13	11
	Rata-rata	25,275	25,974	69,780	76,623	0,599	0,685
	Simp.Baku	3,706	4,816	22,428	9,631	0,292	0,132
	Nilai Maks	28,571	28,571	100,000	92,857	1,000	0,900
	Nilai Min	21,429	14,286	28,571	57,143	0,091	0,400

Tabel 4.13

## Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Eks	57	0,743	0,228	0,005	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	0717	0,198	0,013		

Data kemampuan pemahaman matematis siswa saat pretes dan postes secara mendetail dapat dilihat pada lampiran D dan F. Lampiran H menampilkan gain dan gain-normalisasi kemampuan pemahaman matematis. Tabel 4.10, Tabel 4.11 dan Tabel 4.12 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum dari peningkatan kemampuan pemahaman

matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah dan berdasarkan kategori KAM siswa.

Tabel 4.14  
Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas		Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
SSN	Eks	32	0,768	0,216	0,024	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	0,718	0,239	0,000		
Sekolah Standar	Eks	25	0,710	0,242	0,078	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	24	0,711	0,134	0,103		

Tabel 4.15  
Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM		n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Tinggi	Eks	4	1,000	0,000		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	0,944	0,066			
Sedang	Eks	40	0,763	0,180	0,082	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	0,700	0,211	0,019		
Rendah	Eks	13	0,599	0,292	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	0,685	0,132	0,200		

Untuk melihat apakah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas data dengan hipotesis sebagai berikut.



$H_0$  : Data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1$  : Data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak. Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.13, Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 menampilkan hasil Uji Normalitas data peningkatan kemampuan pemahaman matematis secara keseluruhan serta berdasarkan level sekolah dan KAM siswa.

Dari Tabel 4.13, Tabel 4.14, dan Tabel 4.15 terlihat data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa di Sekolah Standar dan siswa dengan KAM rendah berdistribusi normal. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal (kategori KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's, sebelum dilakukan Uji Perbedaan sedangkan untuk level yang lain karena datanya tidak berdistribusi normal langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih "Uji Mann-Whitney". Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk kategori KAM rendah adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Varian kedua kelompok data homogen.

$H_1$  : Vaian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan 0,040 untuk data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa di Sekolah Standar dan 0,030 untuk siswa dengan KAM rendah. Kedua nilai ini lebih kecil dari 0,050 sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak. Ini menunjukkan bahwa varian kedua kelompok tidak Homogen. Karena varian kedua kelompok siswa pada Sekolah Standar dan siswa dengan KAM rendah tidak Homogen, untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa dengan KAM rendah digunakan “Uji t yang variannya tidak Homogen”.

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok biasa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney. Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.16, Tabel 4.17, dan

Tabel 4.18 menampilkan hasil Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis secara keseluruhan serta berdasarkan Level Sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.16  
Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
Eks	57	0,743	Mann-Whitney	0,271	terima	tidak berbeda signifikan
Kontrol	55	0,717				

Tabel 4.17  
Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Ket
SSN	Eks	32	0,768	Mann-Whitney	0,355	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	31	0,718				
Sekolah Standar	Eks	25	0,710	t	0,992	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	24	0,711				

Tabel 4.18  
Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman berdasarkan KAM

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
Tinggi	Eks	4	1,000	Mann-Whitney	0,131	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	4	0,944				
Sedang	Eks	40	0,763	Mann-Whitney	0,171	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	40	0,700				
Rendah	Eks	13	0,599	t	0,353	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	11	0,685				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.16, Tabel 4.17, dan Tabel 4.18 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa semuanya menerima hipotesis  $H_0$ , sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) baik secara keseluruhan subyek penelitian maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa.

#### **4.1.3. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis**

Sub bab ini akan menjawab 2 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu:

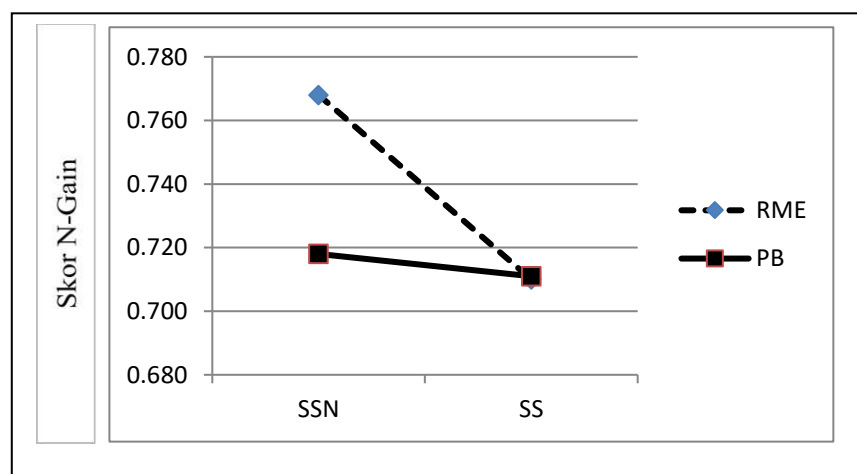
- (1) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis; dan
- (2) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Tabel 4.19

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
SSN	0,768	0,718	0,050
Sekolah Standar	0,710	0,711	-0,001

Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada level sekolah akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.19. Dari Tabel 4.19, terlihat bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah. Untuk melihat apakah interaksi ini signifikan atau tidak digunakan Gambar 4.12. Dari Gambar 4.12 terlihat garis berpotongan ini menunjukkan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah cukup signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.



Gambar 4.12: Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis

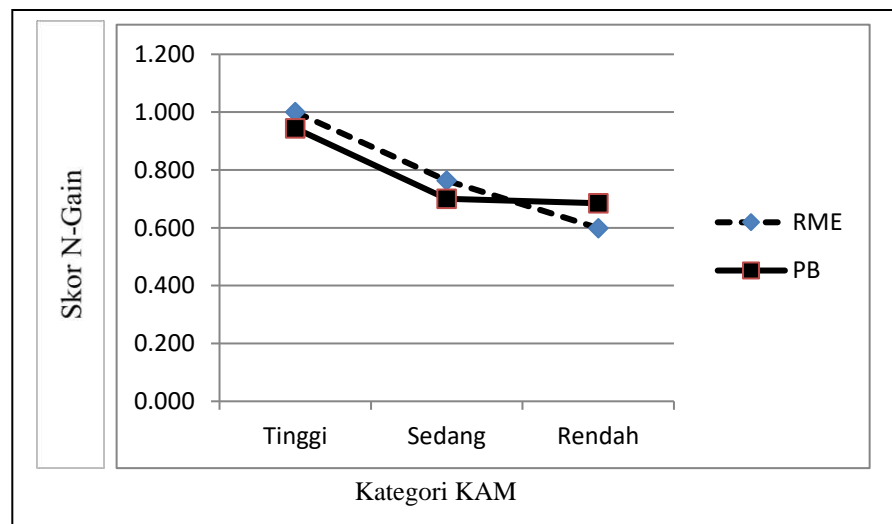
Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis

pada ketiga kategori KAM siswa akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Siswa terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis

Kategori KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
Tinggi	1,000	0,944	0,056
Sedang	0,763	0,700	0,063
Rendah	0,599	0,685	-0,086



Gambar 4.13: Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis

Dari Tabel 4.20 terlihat pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan pemahaman matematis lebih tinggi pada siswa KAM tinggi dan sedang, sedangkan pada siswa KAM rendah terjadi sebaliknya, ini artinya terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa. Untuk melihat apakah interaksi ini signifikan, digunakan Gambar 4.13. Dari Gambar 4.13 terlihat garis

berpotongan, ini artinya terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.

#### **4.1.4. Kemampuan Penalaran Matematis**

Sub bab 4.1.4 akan menjawab 3 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu: (1) apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari KAM.

Jawaban pertanyaan secara kualitatif diuraikan pada sub bab 4.1.4.1 dan jawaban secara kuantitatif diuraikan pada sub bab 4.1.4.2.

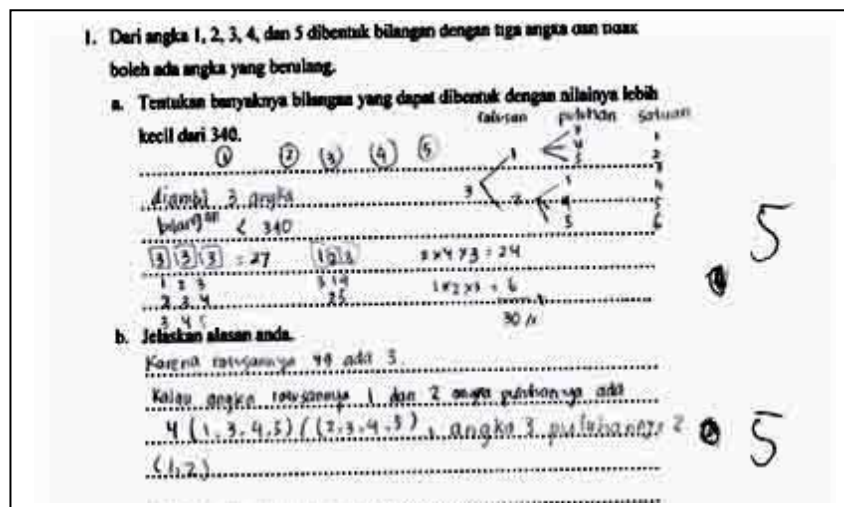
##### **4.1.4.1. Data Kualitatif**

Kemampuan penalaran matematis diukur dengan lima indikator seperti yang telah disebutkan pada bab 3 yaitu: (1) kemampuan menganalisis suatu masalah interaksi urutan bilangan dengan permutasi; (2) kemampuan menganalisis perpaduan bentuk aturan perkalian dengan bentuk kombinasi dari permasalahan; (3) kemampuan menganalisis keberadaan bilangan prima, bentuk kombinasi, dan kaitannya dengan banyak kemungkinan dari ruang

sampel, banyak kemungkinan dari kejadian, dan peluangnya; (4) kemampuan menganalisis pola hubungan antara bentuk permutasi dengan kombinasi dari sebuah persamaan; dan (5) kemampuan menentukan banyak kemungkinan ruang sampel yang berkaitan dengan aturan perkalian.

1. Kemampuan menganalisis suatu masalah hubungan urutan bilangan dengan permutasi. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.
  - a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.
  - b. Jelaskan alasan anda.



Gambar 4.14a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 1

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 37 siswa (19 dari SSN dan 18 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.14a, 4 siswa (semuanya dari SSN) menjawab seperti Gambar



4.14b, 5 siswa (semuanya dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.14c, 3 siswa (semuanya dari SSN) menjawab Gambar 4.14d dan 8 siswa (6 siswa dari SSN dan 2 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.14e. Untuk siswa yang mengikuti pembelajaran secara PB, dari 55 siswa, 19 siswa (15 siswa dari SSN dan 4 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.15a, 4 siswa (2 siswa dari SSN dan 2 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.15b, 15 siswa (11 siswa dari SSN dan 4 siswa dari

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$2 \times 4 \times 3 = 24$   
 $1 \times 2 \times 3 = 6$   
 }  $30$

b. Jelaskan alasan anda.

Gambar 4.14b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1, 2, 3, 4, 5 diambil 3 angka < 340

$2 \times 3 \times 4 = 24$   
 $1 \times 2 \times 3 = 6$   
 }  $30$

b. Jelaskan alasan anda.

Memakai cara kombinasi karena tidak memperbolehkan tempat

Gambar 4.14c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk soal nomor 1

Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.15c, dan 17 siswa (3 siswa dari SSN dan 14 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.15d.

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$1 \mid 2 \mid 3 = 6$

$2 \mid 4 \mid 3 = \frac{24}{30} = 4$

b. Jelaskan alasan anda.

Gambar 4.14d: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe D untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$1 \begin{cases} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{cases} \quad 2 \begin{cases} 3 \\ 4 \\ 5 \end{cases} \quad 3 < 2$

$4 \times 4 \times 2 = 32$

b. Jelaskan alasan anda.

Gambar 4. 14e: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe E untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1, 2, 3, 4, 5

2	4	3	< 340	3
1	2	3		
3	3	4		
3	4	5		

b. Jelaskan alasan anda.

- Kotak pertama terisi 2 karena ada 2 angka dibawah angka 3
- Kotak kedua terisi 4 karena 4 angka dibelakang angka 1
- Kotak ketiga terisi 3 karena ada 3 angka dibelakang 1, 2.

Gambar 4.15a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$3 \times 2 \times 3$

18 bilangan < 340

b. Jelaskan alasan anda.

Karena < 340

Gambar 4.15b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1-2-3    1-3-4  
 1-2-4    1-3-5  
 1-2-5    2-3-4  
 1-4-5    2-3-5  
 2-4-5    3-4-5  
 2-4-3

$C_3^5 = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} = 10$

b. Jelaskan alasan anda.

Dari bagian diatas dapat merentukan banyak bilangan yg hasilnya 10

Gambar 4.15c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk soal nomor 1

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

36

b. Jelaskan alasan anda.

$< 340$      $\times 3, 4, 5$   
 $\boxed{3} \boxed{4} \boxed{3} = 3 \times 4 \times 3 = 36$

Gambar 4.15d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe D untuk soal nomor 1

2. Kemampuan menganalisis perpaduan bentuk aturan perkalian dengan bentuk kombinasi dari permasalahan. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribuan.
- a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribuan.
  - b. Jelaskan alasan anda.

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, terdapat tiga tipe jawaban siswa dan 2 siswa (keduanya dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Dari 3 tipe jawaban tersebut, 4 siswa (3 dari SSN dan seorang siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.16a, 27 siswa (20 siswa dari SSN dan 7 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.16b, 24 siswa (9 siswa dari SSN dan 15 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.16c, dan. Sedangkan untuk kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa, juga terdapat 3 tipe jawaban juga dan 14 siswa tidak menjawab. Dari 55 siswa pada kelompok ini, 17 siswa menjawab seperti Gambar 4.17a (12 dari SSN dan 5 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.17b, dan 24 siswa (10 dari SSN dan 4 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.17c.

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

$${}^5C_2 \times {}^3C_2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} \times \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 2!} \times \frac{3!}{1! \cdot 2!}$$

$$= 10 \times 3 = 30 \text{ cara.}$$

b. Jelaskan alasan anda, dan diuraikan 2 of 5 uang 2 ribuan dan 2 dari 3 uang seribu. dengan rumus  ${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$  maka diuraikan angka angka untuk uang seribu dan seribu seperti diatas. dengan demikian terdapat 30 cara untuk mengambil 2 uang seribu & 2/1000

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 3 bola secara acak dan hasil terambil semuanya sama

Gambar 4.16a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 2

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

2000 → 5 lembar → terambil 2  
1000 → 3 lembar → terambil 2  
terambil 4 lembar tanpa melihat

$$\rightarrow \frac{5!}{(5-2)!2!} \times \frac{3!}{(3-2)!2!} = 10 \times 3 = 30$$

b. Jelaskan alasan anda.

Memakai kombinasi  
karena tidak merubutkan tempat

Gambar 4. 16b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal nomor 2

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

$${}^5C_2 \times {}^3C_2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} \times \frac{3!}{(3-2)!2!}$$

$$= \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2!} \times \frac{3 \times 2!}{1! \times 2!}$$

$$= \frac{5 \times 4}{2} \times \frac{3}{2}$$

$$= 10 \times 3$$

$$= 30$$

b. Jelaskan alasan anda.

Karna banyak cara terambil 2 lembar dua ribuan & 2 lembar uang seribu ada 30 cara

Gambar 4. 16c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk soal nomor 2

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

2000 → 5 lembar → 2 terambil  
1000 → 3 lembar → 2 terambil

Terambil 4 tanpa melihat

$$\rightarrow \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2!} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3 \times 2!}{1! \times 2!} = 3$$

$$\rightarrow 10 \times 3 = 30$$

b. Jelaskan alasan anda.

menilai cara kombinasi karena tak membutuhkan tempat

Gambar 4.17a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk soal nomor 2

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

.....

.....

.....

.....

.....

b. Jelaskan alasan anda.

$$n(p) \begin{pmatrix} 5x \\ 3y \end{pmatrix} \rightarrow 2x \quad p = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} + \frac{3 \cdot 2}{2! \cdot 1!}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} + \frac{3 \cdot 2}{2! \cdot 1!}$$

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

$$n(s) \cdot C_4^3 = \frac{8!}{4! \cdot 4!}$$

$$= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4! \cdot 4!}$$

$$= 70$$

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

$$P = \frac{n(p)}{n(s)} = \frac{6}{20}$$

Gambar 4.17b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 2

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribu.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribu.

.....

.....

.....

.....

.....

b. Jelaskan alasan anda.

$$n(p) \begin{pmatrix} 5x \\ 3y \end{pmatrix} \rightarrow 2x \quad p = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} + \frac{3 \cdot 2}{2! \cdot 1!}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} + \frac{3 \cdot 2}{2! \cdot 1!}$$

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

$$n(s) \cdot C_4^3 = \frac{8!}{4! \cdot 4!}$$

$$= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4! \cdot 4!}$$

$$= 70$$

$$P = \frac{n(p)}{n(s)} = \frac{13}{70}$$

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

Gambar 4.17c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk soal nomor 2



3. Kemampuan menganalisis keberadaan bilangan prima, bentuk kombinasi, dan kaitannya dengan banyak kemungkinan dari ruang sampel, banyak kemungkinan dari kejadian, dan peluangnya. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

b. Jelaskan alasan anda.

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, terdapat dua tipe jawaban siswa dan 5 siswa tidak menjawab (kelimanya dari Sekolah Standar). Dari kedua tipe tersebut, 29 siswa

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

$$n(S) = 10C_2 = \frac{10!}{(10-2)!2!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{8! \cdot 2!} = 5 \times 9 = 45$$

$$n(P) = 4C_2 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2}{2! \cdot 2!} = 2 \times 3 = 6$$

$$\text{peluangnya} = \frac{n(P)}{n(S)} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

b. Jelaskan alasan anda.

Karena dari 10 terambil 2 secara acak jadi  $n(S)$  menggunakan kombinasi &  $n(A)$  peluang diambil 2 bola prima jadi 4 bilangan yg prima diambil 2 bola prima menggunakan kombinasi.

Gambar 4.18a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 3

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

$$4C_2 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$$

$$10C_2 = \frac{10!}{(10-2)!2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = 45$$

$$P = \frac{n(P)}{n(S)} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

b. Jelaskan alasan anda.

Karena di dalam soal itu <sup>tidak</sup> dijelaskan secara terperinci banget tentang bola tersebut jadi menggunakan rumus kombinasi.

Gambar 4.18b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

$$n(S) = 10C_2 = \frac{10!}{(10-2)!2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1} = 45$$

$$n(P) = 4C_2 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2 \cdot 1} = 6$$

$$P = \frac{n(P)}{n(S)} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

b. Jelaskan alasan anda.

Menakai cara kombinasi  
karena tidak merebutkan tempat

Gambar 4.19a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk soal nomor 3

(26 siswa dari SSN dan 3 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 18a dan 23 siswa (6 siswa dari SSN dan 17 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 18b. Sedangkan untuk kelompok

siswa yang belajar seperti biasa, jawaban dari 55 siswa, terdapat 3 tipe jawaban dan 4 siswa (semuanya dari Sekolah Standar) tidak menjawab.

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

$$n(S) = {}_{10}C_2 = \frac{10!}{(10-2)! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1} = 45$$

keputusan terambil bil. prima

$$n(E) = {}_4C_2 = \frac{4!}{(4-2)! \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2 \cdot 1} = 6$$

$$\frac{n(E)}{n(S)} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

b. Jelaskan alasan anda.

Gambar 4.19b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 3

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

$$n(S) = \frac{10!}{(10-4)! \cdot 4!} = \frac{10!}{6! \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{5040}{24} = 210$$

b. Jelaskan alasan anda.

Gambar 4.19c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk soal nomor 3

Dari ketiga tipe tersebut, 27 siswa (19 siswa dari SSN dan 8 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 19a, 17 siswa (10 siswa dari SSN dan 7 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar

19b, dan 8 siswa ( 2 siswa dari SSN dan 6 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 19c.

4. Kemampuan menganalisis pola hubungan antara bentuk permutasi dengan kombinasi dari sebuah persamaan. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

Tentukan  $n$  yang memenuhi persamaan  $4_nP_3 = 24_nC_4$ .

Dari 57 siswa yang belajar dengan pendekatan RME terdapat tiga tipe jawaban dan 7 siswa (2 siswa dari SSN dan 5 siswa dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Dari 3 tipe jawaban tersebut, 22 siswa (20 siswa dari SSN dan 2 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 20a, 18 siswa (5 siswa dari SSN dan 13 siswa dari Sekolah

4. Tentukan  $n$  yang memenuhi persamaan  $4_nP_3 = 24_nC_4$ .

$$\frac{4!}{(n-3)!} = \frac{24!}{(n-4)!4!}$$

$$\frac{(n-4)!4!}{(n-3)!} = 6$$

$$\frac{(n-4)!4!}{(n-4)!4!} = \frac{6}{(n-3)}$$

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$24 = 6(n-3)$$

$$4 = n-3$$

$$n = 7$$

Gambar 4.20a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 4

Standar) menjawab seperti Gambar 20b, dan 10 siswa (5 siswa dari SSN dan 5 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 20c. Sedangkan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) seluruhnya tidak menjawab soal ini.

4. Tentukan  $n$  yang memenuhi persamaan  $4P_3 = 24C_4$ .

$$\frac{n!}{(n-3)!} = \frac{24 \cdot n!}{(n-4)! \cdot 4!}$$

$$\frac{n \cdot \cancel{(n-1)(n-2)(n-3)!}}{(n-3)!} = \frac{24 \cdot \cancel{n!}}{\cancel{(n-4)!} \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$n \cdot (n-1)(n-2) = 24 \cdot 4$$

$$1 = \frac{(n-3)}{4}$$

Gambar 4.20b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal nomor 4

4. Tentukan  $n$  yang memenuhi persamaan  $4P_3 = 24C_4$ .  $\therefore n = 9$

$$4 \cdot \frac{n!}{(n-3)!} = 24 \cdot \frac{n!}{(n-4)! \cdot 4!}$$

$$4 \cdot \frac{n \cdot (n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 24 \cdot \frac{n \cdot (n-1)(n-2)(n-3)(n-4)!}{(n-4)! \cdot (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)}$$

$$4n = \frac{24n}{4!}$$

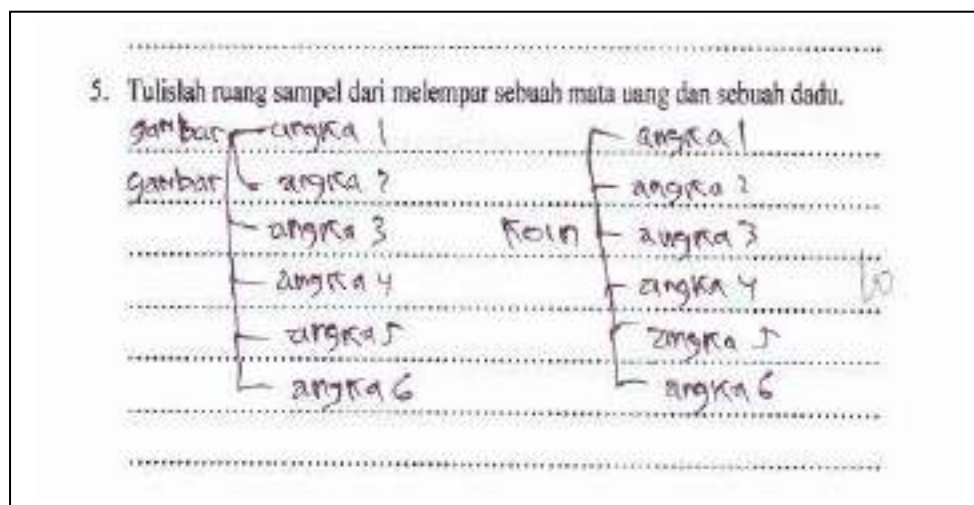
$$4n = \frac{24n}{24}$$

$$4n = n$$

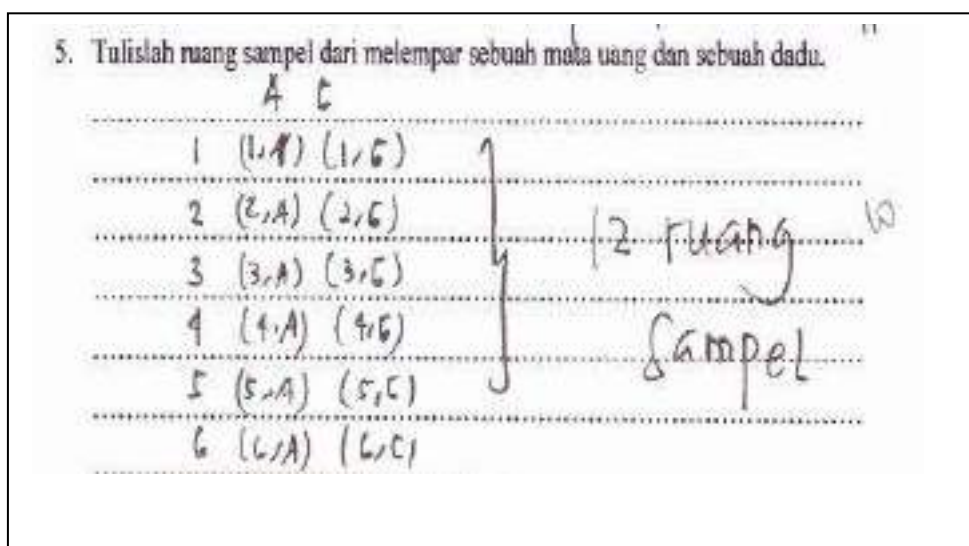
Gambar 4.20c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk soal nomor 4

5. Kemampuan menentukan banyak kemungkinan ruang sampel yang berkaitan dengan aturan perkalian. Kemampuan ini diukur dengan soal berikut.

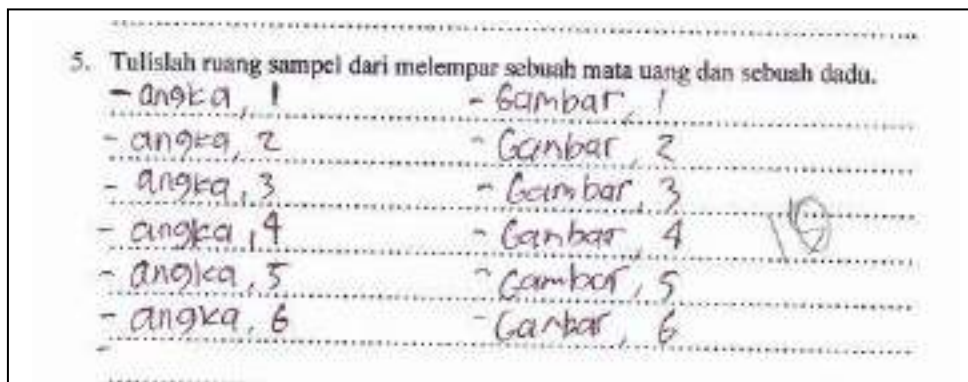
Tulislah ruang sampel dari melempar sebuah mata uang dan sebuah dadu.



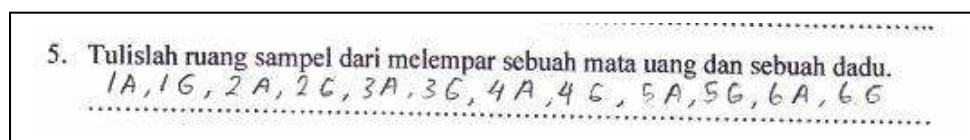
Gambar 4.21a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 5



Gambar 4.21b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal nomor 5



Gambar 4.22a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk soal nomor 5



Gambar 4. 22b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 5

Terhadap soal ini, hampir seluruh siswa menjawab dengan tepat, hanya 4 siswa dari kelompok eksperimen (2 siswa dari SSN dan 2 siswa dari Sekolah Standar) yang tidak menjawab. Terdapat perbedaan cara menjawab antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, bandingkan Gambar 21a dan Gambar 21b dengan Gambar 22a dan Gambar 22b. Untuk kelompok eksperimen 28 siswa (15 siswa dari SSN dan 13 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 21a, 25 siswa (15 siswa dari SSN dan 10 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 21b. Untuk kelompok kontrol dari 55 siswa, 29 siswa (16 siswa dari SSN dan 13 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 22a, dan 26 siswa (15 siswa dari SSN dan 10 siswa dari Sekolah Standar) menjawab seperti gambar 22b.

#### 4.1.4.2. Data Kuantitatif

Data kemampuan penalaran matematis setelah mengikuti pembelajaran dapat dilihat pada lampiran F13 sampai F24. Tabel 4.21, Tabel 4.22, dan Tabel 4.22 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum dari kemampuan penalaran matematis secara umum serta berdasarkan level sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.21

Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	57	70,702	21,232	96,000	6,000
Kontrol	55	45,236	11,991	60,000	24,000

Untuk melihat apakah perbedaan kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dengan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1$  : Data kemampuan penalaran matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian: jika probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.



Tabel 4.22  
Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	32	80,188	18,792	96,000	26,000
	Kontrol	31	52,581	6,454	60,000	38,000
Sekolah Standar	Eks	25	58,560	17,949	82,000	6,000
	Kontrol	24	35,750	10,800	60,000	24,000

Tabel 4.23  
Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Tinggi	Eks	4	77,000	14,283	96,000	66,000
	Kontrol	4	58,500	3,000	60,000	54,000
Sedang	Eks	40	75,700	16,847	96,000	26,000
	Kontrol	40	47,250	10,638	60,000	24,000
Rendah	Eks	13	53,385	26,626	96,000	6,000
	Kontrol	11	33,091	9,137	48,000	24,000

Tampilan Uji Normalitas Data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.24, Tabel 4.25, dan Tabel 4.26 menampilkan hasil Uji Normalitas Data secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.24  
Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Eks	57	70,702	21,232	0,051	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	45,236	11,991	0,000		

Tabel 4.25

Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
SSN	Eks	32	80,188	18,792	0,002	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	52,581	6,454	0,003		
Sekolah Standar	Eks	25	58,560	17,949	0,001	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	35,750	10,800	0,023		

Tabel 4.26

Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM Siswa

Level KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Tinggi	Eks	4	77,000	14,283		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	58,500	3,000			
Sedang	Eks	40	75,700	16,847	0,061	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	47,250	10,638	0,003		
Rendah	Eks	13	53,385	26,626	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	33,091	9,137	0,089		

Dari Tabel 4.24, Tabel 4.25, dan Tabel 4.26 terlihat bahwa hipotesis H<sub>0</sub> ditolak untuk selain kategori KAM rendah. Ini menunjukkan data kemampuan penalaran matematis berdistribusi normal, kecuali untuk kategori KAM rendah. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal (kategori KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's sebelum dilakukan Uji Perbedaan, sedangkan untuk level yang lain karena datanya tidak berdistribusi normal langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih

“Uji Mann-Whitney”. Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk kategori KAM rendah adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Varian kedua kelompok data homogen

$H_1$  : Varian kedua kelompok data tidak homogen

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05, maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam lain  $H_0$  ditolak.

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan  $0,118 > 0,050$  sehingga  $H_0$  diterima, ini menunjukkan bahwa varian data kedua kelompok Homogen. Karena varian kedua kelompok siswa dengan KAM rendah Homogen, untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa dengan KAM rendah digunakan “Uji t yang variannya homogen”.

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa

$H_1$  : terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050, maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam lain  $H_0$  ditolak.

Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan untuk yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney. Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.27, Tabel 4.28, dan Tabel 4.29 menampilkan hasil Uji Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.27

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Ket
Eks	57	70,702	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
Kontrol	55	45,236				

Tabel 4.28

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Ket
SSN	Eks	32	80,188	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	31	52,581				
Sekolah Standar	Eks	25	58,56	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	24	35,75				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.27, Tabel 4.28, dan Tabel 4.29 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa, semuanya menolak H<sub>0</sub>, ini menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis. Karena rata-rata kelompok eksperimen lebih baik dari rata-rata kelompok kontrol, sehingga disimpulkan bahwa kemampuan

penalaran matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih baik secara signifikan dari kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.29

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM		n	Rata-	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Ket
Tinggi	Eks	4	77,000	Mann-Whitney	0.017	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	4	58,500				
Sedang	Eks	40	75,700	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	40	47,250				
Rendah	Eks	13	53,385	t	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	11	33,091				

#### 4.1.5. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Sub bab 4.1.5 akan menjawab 3 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu:

(1) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari KAM.

Data kemampuan penalaran matematis siswa saat pretes dan postes secara mendetail dapat dilihat pada lampiran D dan F. Lampiran H menampilkan gain dan gain-normalisasi kemampuan penalaran matematis. Tabel 4.29, Tabel 4.30 dan Tabel 4.31 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum dari peningkatan kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah dan berdasarkan kategori KAM siswa.

Tabel 4.30

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	57	55	57	55	57	55
Rata-rata	7,684	7,673	70,702	45,236	0,686	0,408
Simp.Baku	2,694	2,715	21,232	11,991	0,225	0,122
Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,583
Nilai Min	4,000	0,000	6,000	24,000	0,000	0,191

Tabel 4.31

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	32	31	32	31	32	31
	Rata-rata	8,625	8,645	80,188	52,581	0,786	0,480
	Simp.Baku	2,938	2,893	18,792	6,454	0,200	0,072
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,583
	Nilai Min	4,000	0,000	26,000	38,000	0,213	0,326
Sekolah Standar	n	25	24	25	24	25	24
	Rata-rata	6,480	6,417	58,560	35,750	0,558	0,314
	Simp.Baku	1,759	1,863	17,949	10,800	0,190	0,110
	Nilai Maks	12,000	12,000	82,000	60,000	0,809	0,574
	Nilai Min	4,000	2,000	6,000	24,000	0,000	0,191

$H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.32

## Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	8,000	7,000	77,000	58,500	0,753	0,553
	Simp.Baku	2,828	2,000	14,283	3,000	0,153	0,043
	Nilai Maks	12,000	10,000	96,000	60,000	0,955	0,574
	Nilai Min	6,000	6,000	66,000	54,000	0,630	0,489
Sedang	n	40	40	40	40	40	40
	Rata-rata	7,950	7,950	75,700	47,250	0,738	0,428
	Simp.Baku	2,882	2,987	16,847	10,638	0,179	0,109
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,565
	Nilai Min	4,000	0,000	26,000	24,000	0,213	0,191
Rendah	n	13	11	13	11	13	11
	Rata-rata	6,615	6,909	53,385	33,091	0,502	0,280
	Simp.Baku	2,063	2,879	26,626	9,137	0,282	0,106
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	48,000	0,957	0,469
	Nilai Min	4,000	2,000	6,000	24,000	0,000	0,159

Untuk melihat apakah perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas data dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1$  : Data peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada lampiran H. Tabel 4.32, Tabel 4.33 dan Tabel 4.34 menampilkan hasil Uji Normalitas data peningkatan kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan serta berdasarkan level sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.33

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis  
Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Eks	57	0,686	0,225	0,052	diterima	berdistribusi normal
Kontrol	55	0,408	0,122	0,066		

Tabel 4.34

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis  
berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
SSN	Eks	32	0,786	0,200	0,003	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	0,480	0,072	0,024		
Sekolah Standar	Eks	25	0,558	0,190	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	0,314	0,110	0,007		

Dari Tabel 4.32, Tabel 4.33, dan Tabel 4.34 terlihat bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan berdistribusi normal, namun secara parsial tidak berdistribusi normal, kecuali pada siswa KAM sedang. Untuk kelompok data yang berdistribusi (secara umum dan kategori KAM sedang) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's



Tabel 4.35  
Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis  
berdasarkan KAM Siswa

Level KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Tinggi	Eks	4	0,753	0,153	-	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	0,553	0,043	-		
Sedang	Eks	40	0,738	0,179	0,055	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	40	0,428	0,109	0,102		
Rendah	Eks	13	0,502	0,282	0,012	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	11	0,280	0,106	0,200		

sebelum dilakukan Uji Perbedaan, sedangkan untuk level yang lain langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu “Uji Non Parametrik”, karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan, maka dipilih “Uji Mann-Whitney”. Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk data peningkatan kemampuan penalaran secara umum dan pada kategori KAM sedang adalah sebagai berikut.

H<sub>0</sub> : Varian kedua kelompok data homogen.

H<sub>1</sub> : Varian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan 0,001 untuk data peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara umum dan 0,002 untuk siswa dengan KAM rendah. Kedua nilai ini lebih kecil dari 0,050 sehingga hipotesis H<sub>0</sub> ditolak. Ini menunjukkan bahwa varian kedua kelompok

tidak Homogen. Karena varian kedua kelompok siswa tidak homogen, untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa tersebut digunakan “Uji t yang variannya tidak homogen”.

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney.

Tabel 4.36

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis  
Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
Eks	57	0,686	t	0,000	ditolak	berbeda signifikan
Kontrol	55	0,408				

Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.35, Tabel 4.36, dan Tabel 4.37 menampilkan hasil Uji Perbedaan

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis secara keseluruhan serta berdasarkan Level Sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.37

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
SSN	Eks	32	0,786	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	31	0,480				
Sekolah Standar	Eks	25	0,558	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	24	0,314				

Tabel 4.38

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
Tinggi	Eks	4	0,753	Mann-Whitney	0,018	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	4	0,553				
Sedang	Eks	40	0,738	t	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	40	0,428				
Rendah	Eks	13	0,502	Mann-Whitney	0,014	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	11	0,280				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.35, Tabel 4.36, dan Tabel 4.37 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan setiap kategori KAM siswa, semuanya menolak H<sub>0</sub>, ini menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis baik secara umum, maupun untuk tiap level sekolah dan kategori KAM siswa. Karena rata-rata peningkatan kemampuan penalaran kelompok siswa yang belajar dengan

pendekatan RME lebih baik, sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik secara signifikan dari pembelajaran seperti biasa (PB) baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa.

#### **4.1.6. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis**

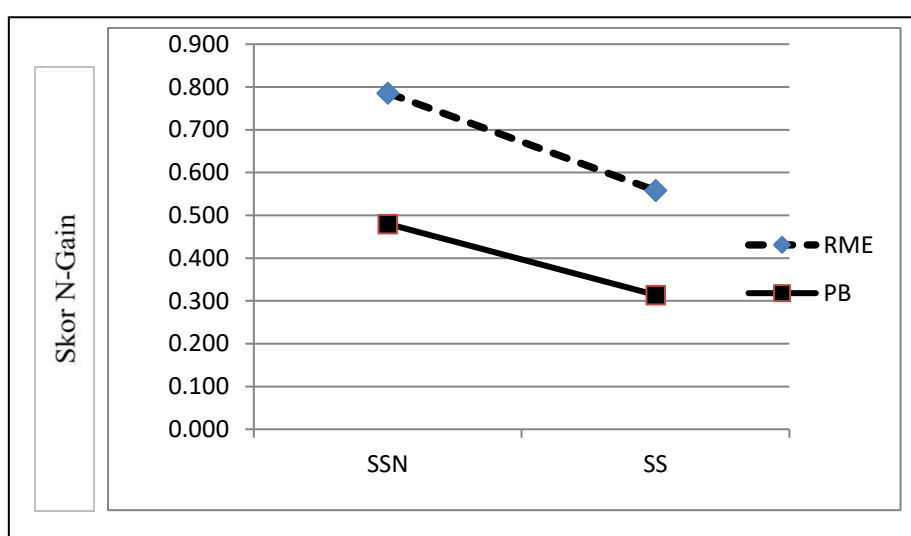
Sub bab 4.1.6 akan menjawab 2 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu:

- (1) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa; dan
- (2) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kedua level sekolah akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.39. Dari Tabel 4.39 terlihat pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi yang lebih baik pada SSN, ini menunjukkan terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa. Apakah interaksi signifikan? Lihatlah Gambar 4.23. Dari Gambar 4.23 terlihat Garis cenderung sejajar, ini menunjukkan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah tidak signifikan.

Tabel 4.39  
Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap  
Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pembelajaran yang berbeda
	RME	PB	
SSN	0,786	0,480	0,306
Sekolah Standar	0,558	0,314	0,244



Gambar 4.23: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis

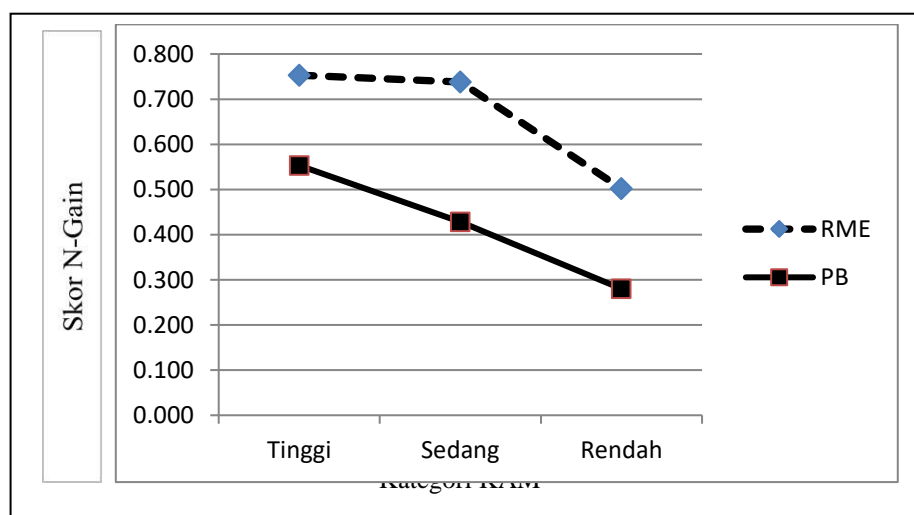
Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis pada ketiga kategori KAM siswa akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.40. Dari Tabel 4.40 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi terbaik pada siswa dengan KAM sedang, sedangkan untuk siswa dengan KAM tinggi dan

rendah kontribusi pendekatan RME terlihat setara, ini menunjukkan terjadi interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa.

Tabel 4.40

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Siswa terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pembelajaran yang berbeda
	RME	PB	
Tinggi	0,753	0,553	0,200
Sedang	0,738	0,428	0,310
Rendah	0,502	0,280	0,222



Gambar 4.24: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis

Untuk melihat apakah interaksi ini signifikan, digunakan Gambar 4.24.

Dari Gambar 4.24 terlihat Garis cenderung sejajar, ini artinya tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

#### **4.1.7. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Sub bab 4.1.7 akan menjawab 3 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu: (1) apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari KAM.

Jawaban pertanyaan secara kualitatif diuraikan pada sub bab 4.1.7.1 dan jawaban secara kuantitatif diuraikan pada sub bab 4.1.7.2.

##### **4.1.7.1. Data Kualitatif**

Kemampuan komunikasi matematis diukur dengan 11 indikator yang telah disebutkan pada bab 3 yaitu: (1) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan permutasi untuk menuju model matematika; (2) kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dari sketsa gambar dari suatu masalah; (3) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu kejadian untuk menuju model matematika; (4) kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat; (5) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika; (6) kemampuan

siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat (7) kemampuan siswa menemukan peluang suatu kejadian dari sketsa gambar yang telah mereka buat; (8) kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang berkaitan dengan kombinasi aturan perkalian; (9) kemampuan siswa menyelesaikan masalah peluang yang berkaitan dengan kombinasi melalui sketsa yang mereka buat; (10) kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang berkaitan dengan perpaduan bentuk permutasi dan permutasi siklis; dan (11) kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perpaduan permutasi dan permutasi siklis melalui sketsa gambar.

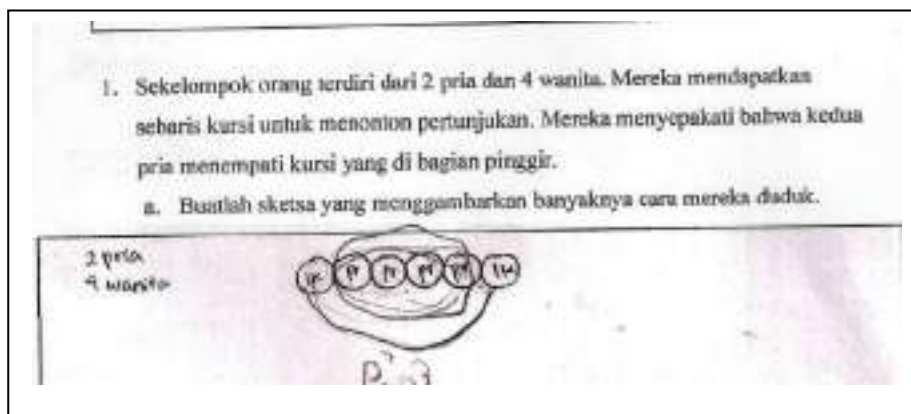
1. *Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan permutasi dan aturan perkalian untuk menuju model matematika dan kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dan aturan perkalian dari sketsa gambar yang mereka buat.*

Kedua indikator ini diukur dengan soal berikut. Soal (a) mengukur

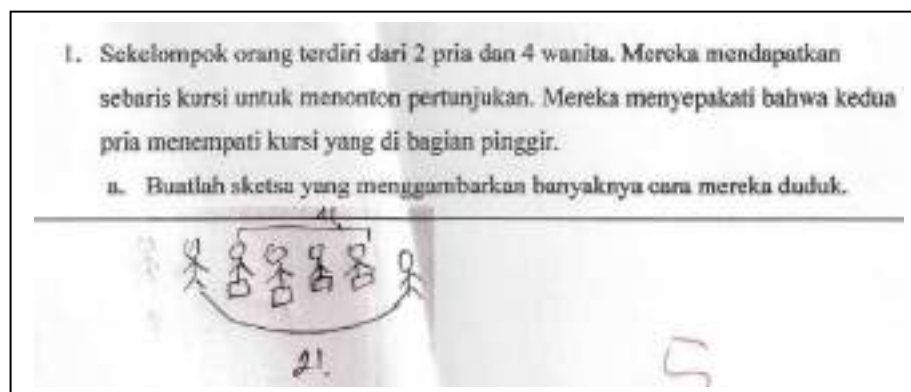
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sekelompok orang terdiri dari 2 pria dan 4 wanita. Mereka mendapatkan sebaris kursi untuk menonton pertunjukan. Mereka menyepakati bahwa kedua pria menempati kursi yang di bagian pinggir.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Buatlah sketsa yang menggambarkan banyaknya cara mereka duduk.</li><li>b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.</li></ol></li></ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan permutasi dan aturan perkalian untuk menuju model matematika dan soal (b) mengukur kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dan aturan perkalian dari sketsa gambar yang mereka buat pada soal (a).



Gambar 4.25a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 1a



Gambar 4.25b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 1a

Untuk soal (a), dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 15 siswa (semua dari SSN) menjawab seperti Gambar 4.25a, 19 siswa (4 dari SSN dan 15 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar seperti Gambar 4.25c, dan 6 siswa (3 dari SSN dan 3 dari Sekolah Standar) tidak

1. Sekelompok orang terdiri dari 2 pria dan 4 wanita. Mereka mendapatkan sebaris kursi untuk menonton pertunjukan. Mereka menyepakati bahwa kedua pria menempati kursi yang di bagian pinggir.

a. Buatlah sketsa yang menggambarkan banyaknya cara mereka duduk.

Gambar 4.25c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk soal

1. Sekelompok orang terdiri dari 2 pria dan 4 wanita. Mereka mendapatkan sebaris kursi untuk menonton pertunjukan. Mereka menyepakati bahwa kedua pria menempati kursi yang di bagian pinggir.

a. Buatlah sketsa yang menggambarkan banyaknya cara mereka duduk.

Gambar 4.26a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk soal nomor 1a

1. Sekelompok orang terdiri dari 2 pria dan 4 wanita. Mereka mendapatkan sebaris kursi untuk menonton pertunjukan. Mereka menyepakati bahwa kedua pria menempati kursi yang di bagian pinggir.

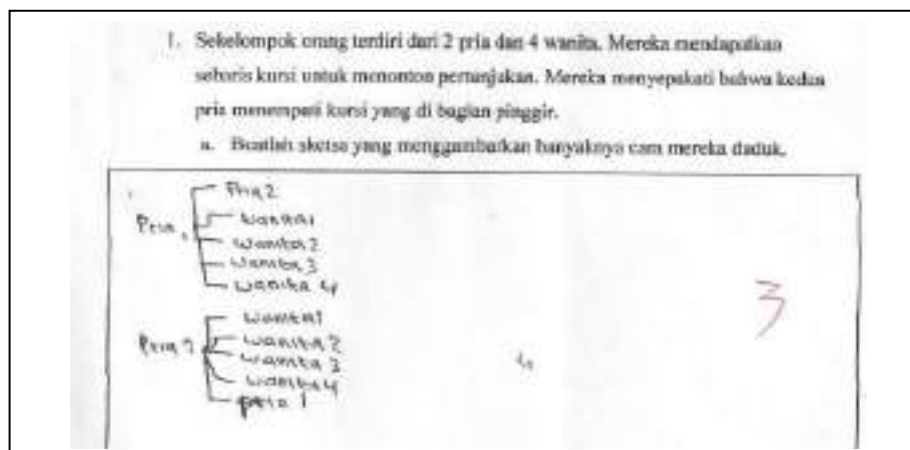
a. Buatlah sketsa yang menggambarkan banyaknya cara mereka duduk.

Gambar 4.26b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 1a

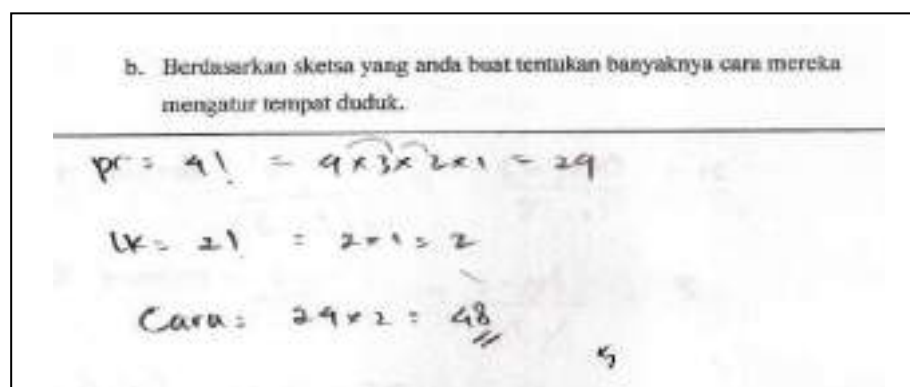
menjawab. Jawaban siswa pada Gambar 4.25a, Gambar 4.25b, dan Gambar 4.25c menunjukkan kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah



Gambar 4.26c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk soal nomor 1a



Gambar 4.26d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe D untuk soal nomor 1a



Gambar 4.27a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 1b

yang berkaitan dengan permutasi untuk menuju model matematika, ini berdampak pada kemampuan siswa membuat bentuk permutasi dan aturan perkalian untuk menyelesaikan masalah seperti terlihat pada Gambar 4.27a, Gambar 4.27b, dan Gambar 4.27c (jawaban soal b). Untuk kelompok siswa yang belajar seperti biasa, 14 siswa (8 dari SSN dan 6 Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.26a, 13 siswa (8 dari SSN dan 5 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.26b, 11 siswa (7 dari SSN dan 4 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.26c, 13 siswa (8 dari SSN dan 5

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

---


$$\begin{aligned} \text{Banyak cara} &= 4! \cdot 2! \\ &= 24 \cdot 2 \\ &= 48 // \end{aligned}$$

Gambar 4.27b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 1b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

---


$$\begin{aligned} 4! \times 2! &= (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) \times (2 \cdot 1) \\ &= 24 \times 2 \\ &= 48 \end{aligned}$$

Gambar 4.27c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk Soal nomor 1b

dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.26d, dan 4 siswa (semuanya dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Jawaban seperti Gambar 4.26a sangat membantu siswa menyelesaikan masalah seperti terlihat pada Gambar 4.28a,

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$2! = 2 \cdot 1 = 2$$

$$24 \times 2 = 48 \text{ cara}$$

Gambar 4.28a: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

---

32 cara

Gambar 4.28b: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 1b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

---

Ada 8 cara

$$4 \times 2 = 8$$

Gambar 4.28c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk Soal nomor 1b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.

---


$$2 \times 5 = 10$$

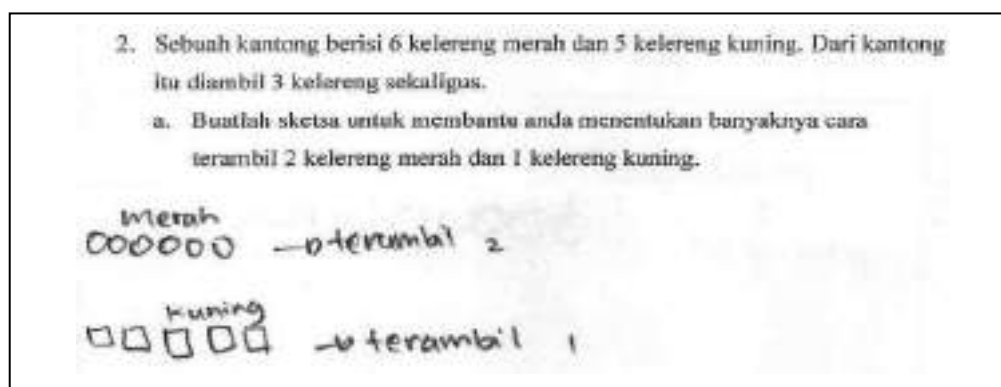
Gambar 4.28d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe D untuk Soal nomor 1b

Sedangkan Gambar 4.26b, Gambar 4.26c, dan Gambar 4.26d tidak membantu siswa menyelesaikan masalah, lihat Gambar 4.28b, Gambar 4.28c, dan Gambar 4.28d.

2. *Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian dari suatu kejadian untuk menuju model matematika dan kemampuan siswa membuat perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat untuk menyelesaikan masalah.*

Kedua indikator ini diukur dengan soal berikut. Soal (2a) mengukur kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan


2. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.
- Buatlah sketsa untuk membantu anda menentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.
  - Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.



Gambar 4.29a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 2a

2. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.

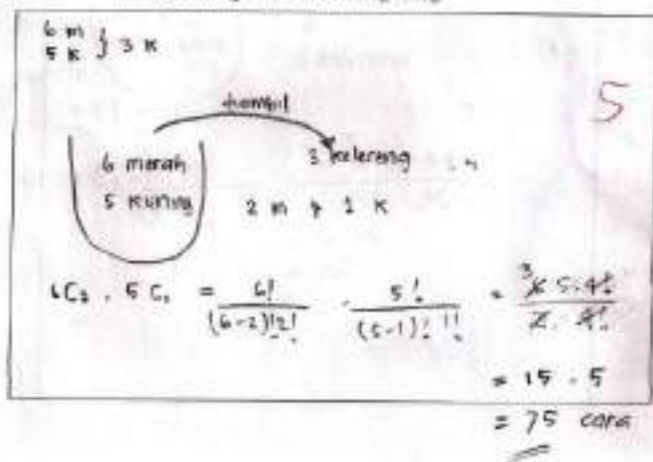
a. Buatlah sketsa untuk membantu anda menentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.



Gambar 4.29b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk soal nomor 2a

2. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.

a. Buatlah sketsa untuk membantu anda menentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.



6 M } 3 K  
5 K

6 merah  
5 kuning

3 kelereng  
2 M } 1 K

$${}^6C_2 \cdot {}^5C_1 = \frac{6!}{(6-2)!2!} \cdot \frac{5!}{(5-1)!1!} = \frac{3 \times 5 \times 4!}{2 \cdot 4!} \cdot \frac{5!}{4!} = 15 \cdot 5 = 75 \text{ cara}$$

Gambar 4.29c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk soal nomor 2a

perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian dari suatu kejadian untuk menuju model matematika dan soal (2b) mengukur kemampuan siswa membuat perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat pada bagian (2a) untuk menyelesaikan masalah. Dari 57

3. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.

a. Buatlah sketsa untuk mengetahui ada berapa banyak cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

$$\begin{aligned}
 & C_2^6 + C_1^5 \\
 & \frac{6!}{2! \cdot 4!} + \frac{5!}{1! \cdot 4!} \\
 & \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{2 \cdot 4!} + \frac{5 \cdot 4!}{4!} \\
 & = 15 + 5 = 20
 \end{aligned}$$

Gambar 4.29d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk soal nomor 2a

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

$$\begin{aligned}
 \text{k. merah} &= \frac{6!}{(6-2)! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 2!} = 15 \\
 \text{k. kuning} &= \frac{5!}{(5-1)! \cdot 1!} = \frac{5 \cdot 4!}{4! \cdot 1!} = 5 \\
 n(k) &= 15 \cdot 5 = 75
 \end{aligned}$$

Gambar 4.30a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 2b

siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 25 siswa (15 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian dari suatu kejadian untuk menuju model matematika dan soal (2b) mengukur kemampuan



siswa membuat perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian untuk mencacah banyaknya cara kejadian berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat pada bagian (2a) untuk menyelesaikan masalah.

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara diambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

ada 21 A

ada 1 A

$$C_6^2 = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$$

$$C_1^1 = \frac{1!}{1! \cdot 0!} = 1$$

$$15 + 1 = 16$$

$$n(S) = 165$$

$$n(P) = 20$$

$$\frac{n(S)}{n(P)} = \frac{165}{20} = 8.25 \approx 8$$

Gambar 4.30b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 2b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara diambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

ada 21 A

75 cara

$${}^6C_2 = {}^6P_2 = \frac{6!}{(6-2)! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$$

$${}^1C_1 = \frac{1!}{(1-1)! \cdot 1!} = 1$$

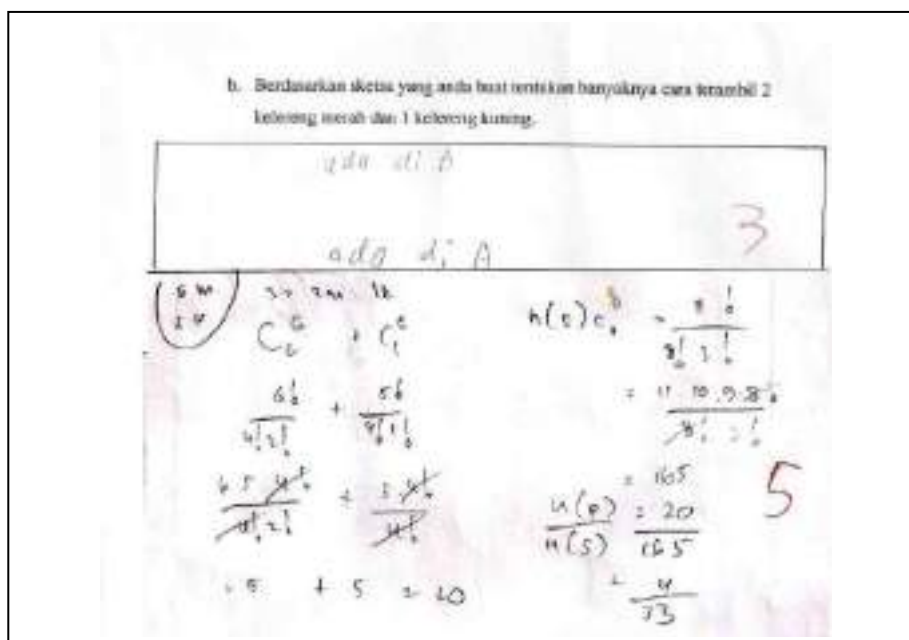
$$15 + 1 = 16$$

$$16 \cdot 5 = 80$$

Gambar 4.30c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 2b

Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 25 siswa (15 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.29a, 25 siswa (14 dari SSN dan 11 dari Sekolah Standar)

menjawab seperti Gambar 4.29b, dan 7 siswa (3 dari SSN dan 4 dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Jawaban seperti Gambar 4.29a dan



Gambar 4.30d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 2b

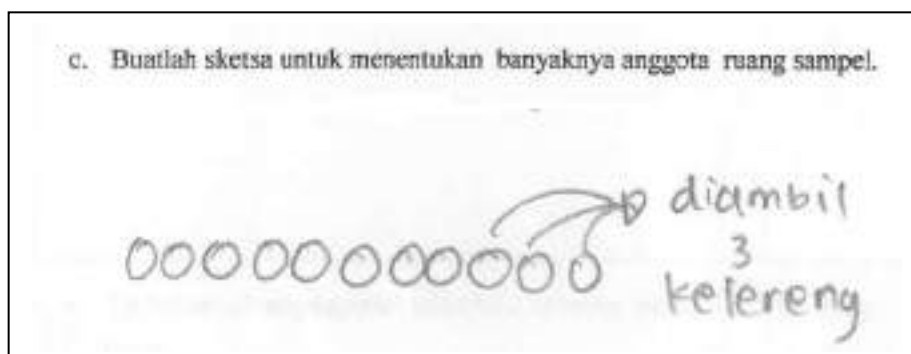
Gambar 4.29b menunjukkan siswa memiliki kemampuan membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian dari suatu masalah, ini berdampak pada kemampuan siswa siswa membuat perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian untuk mencacah banyaknya cara kejadian untuk menyelesaikan masalah seperti terlihat pada Gambar 4.30a dan Gambar 4.30b. Sedangkan jawaban 55 siswa yang mengikuti pembelajaran seperti biasa terhadap soal (2a), 30 siswa (20 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.29c, dan 25 siswa (11 dari SSN dan 14 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.29. Gambar 4.29c sangat membantu siswa menyelesaikan masalah seperti terlihat pada Gambar 4.30c, sedangkan

Gambar 4.29d belum membantu siswa dalam penyelesaian masalah penyelesaian masalah, lihat Gambar 4.30d. Pada Gambar 4.30d siswa hanya mampu melihat keterkaitan masalah dengan konsep kombinasi, namun belum mampu menghubungkan dengan perpaduan bentuk kombinasi dengan aturan perkalian.

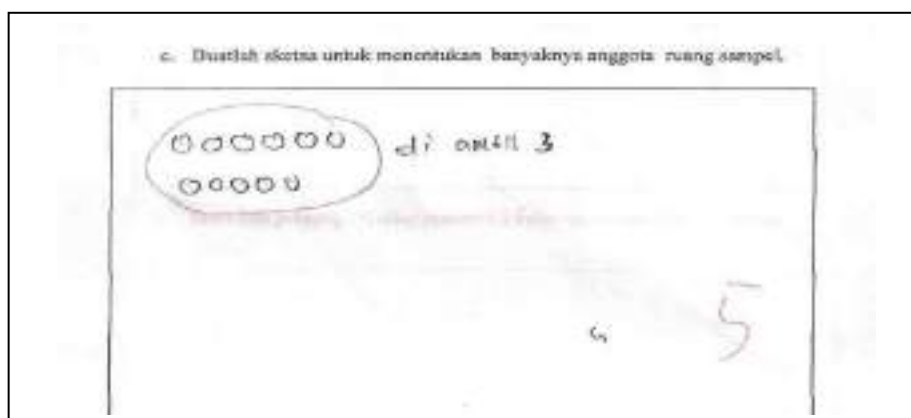
3. *Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika dan kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat.*

Kedua indikator ini diukur dengan soal berikut. Soal (2c) mengukur kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika dan soal (2d) mengukur kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan

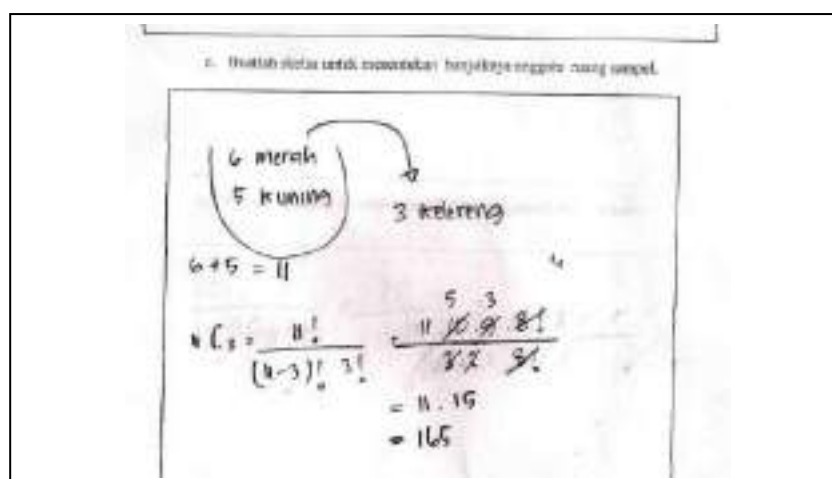
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning.<br/>Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.</p> <p>c. Buatlah sketsa untuk menentukan banyaknya anggota ruang sampel.</p> <p>d. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Gambar 4.31a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 2c



Gambar 4.31b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 2c



Gambar 4.31c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 2c

c. Buatlah sketsa untuk menentukan banyaknya anggota ruang sampel.

ada di 9

$$C_2^6 + C_1^6$$

$$\frac{6!}{4!2!} + \frac{6!}{5!1!}$$

$$\frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 2!} + \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 1!}$$

$$= 5 + 5 = 10$$

$$n(s)C_2^3 = \frac{11!}{8!3!}$$

$$= \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 3!}$$

$$= 105$$

$$\frac{n(p)}{n(s)} = \frac{20}{105}$$

$$= \frac{4}{21}$$

5

Gambar 4.31d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 2c

d. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.

$$n(s) = \frac{11!}{(11-3)!3!} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8!}{8! \cdot 3!}$$

$$= \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1} = 165$$

Gambar 4.32a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 2d

sketsa gambar yang mereka buat. Untuk soal (2c) dari 57 siswa pada kelas eksperimen, 30 siswa (20 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab pada seperti Gambar 4.31a, 23 siswa (10 dari SSN dan 13 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.31b, dan 4 siswa (2 dari

SSN dan 2 dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Jawaban siswa seperti Gambar 4.31a dan Gambar 4.31b menunjukkan kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika, ini berdampak pada kemampuan siswa menyelesaikan masalah seperti terlihat pada Gambar 4.32a dan Gambar 4.32b. Sedangkan jawaban siswa untuk soal (2c) pada kelompok Gambar 4.32b

d. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.

$$nC_3 = \frac{11!}{(11-3)!3!} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 165$$

5

Gambar 4.32b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 2d

d. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.

ada 41 C

165 cara

$$nC_3 = \frac{11!}{(11-3)!3!} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1}$$

$$= 11 \cdot 15$$

$$= 165$$

Gambar 4.32c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 2d

4. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.

ada di A S

$$C_2^6 + C_1^5 = 15 + 5 = 20$$

$$C_1^6 + C_2^5 = 6 + 10 = 16$$

$$20 + 16 = 36$$

$$P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

$$P(S) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

Gambar 4.32d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 2d

- . Sedangkan jawaban siswa untuk soal (2c) pada kelompok kontrol, semua jawaban siswa mirip dengan Gambar 4.31c dan Gambar 4.31d, sedangkan jawaban soal (2d) mirip Gambar 4.32c dan Gambar 4.32d. Seluruh jawaban siswa pada kelompok kontrol menunjukkan kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang berkaitan dengan bentuk kombinasi dari suatu ruang sampel untuk menuju model matematika dan kemampuan siswa membuat bentuk kombinasi untuk mencacah banyak anggota ruang sampel berdasarkan sketsa gambar yang mereka buat.
4. Kemampuan siswa menemukan peluang suatu kejadian dari sketsa gambar yang telah mereka buat.

Indikator ini diukur dengan soal berikut.

2. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.
- e. Tentukan peluang kejadian terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

Untuk menentukan peluang suatu kejadian, seluruh siswa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol membagi hasil yang mereka peroleh pada soal (2b) dengan hasil yang mereka peroleh pada soal (2d), perbedaan hasil disebabkan karena perbedaan jawaban nomor (2b).

e. Tentukan peluang kejadian terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{75}{165} = \frac{5}{11}$$

Gambar 4.33a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 2e

e. Tentukan peluang kejadian terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

$$\frac{n_k}{n_s} = \frac{75}{165} = \frac{15}{33} = \frac{5}{11}$$

Gambar 4.33b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 2e

e. Tentukan peluang kejadian terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

$$\frac{{}^6C_2 \cdot {}^5C_1}{{}^{11}C_3} = \frac{75}{165}$$

Gambar 4.33c: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 2e



$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$C_7^2 = \frac{7!}{2!(7-2)!} = \frac{7!}{2!5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{2 \cdot 5!} = \frac{7 \cdot 6}{2} = 21$$

$$C_1^1 = \frac{1!}{1!(1-1)!} = \frac{1!}{1!0!} = \frac{1}{1} = 1$$

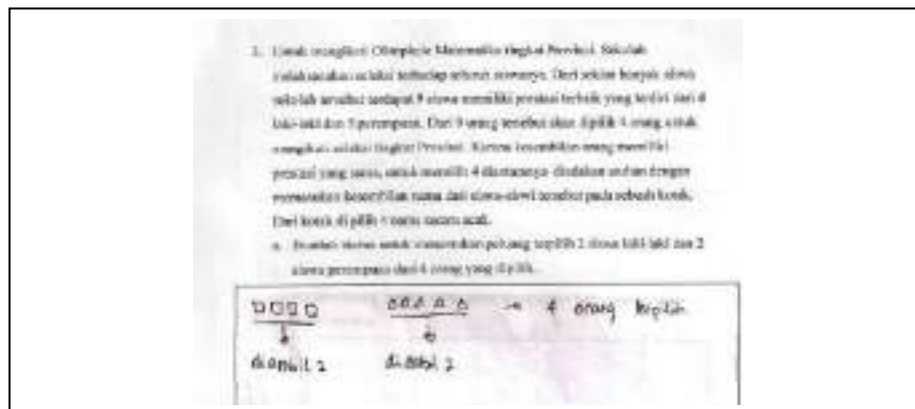
$$21 \cdot 1 = 21$$

Gambar 4.33d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 2e

5. Kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang berkaitan terhadap perpaduan bentuk kombinasi dengan aturan perkalian dan kemampuan siswa menyelesaikan masalah peluang yang berkaitan pada perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian melalui sketsa yang mereka buat.

Kedua indikator ini diukur dengan soal berikut. Soal (3a) untuk mengukur kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang terkait pada perpaduan bentuk kombinasi dengan aturan perkalian dan kemampuan siswa menyelesaikan masalah peluang yang terkait pada perpaduan bentuk kombinasi dan aturan perkalian melalui sketsa yang mereka buat. Dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 25 siswa (15 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.34a, 27 siswa (15 dari SSN dan 13 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.34b, dan 4

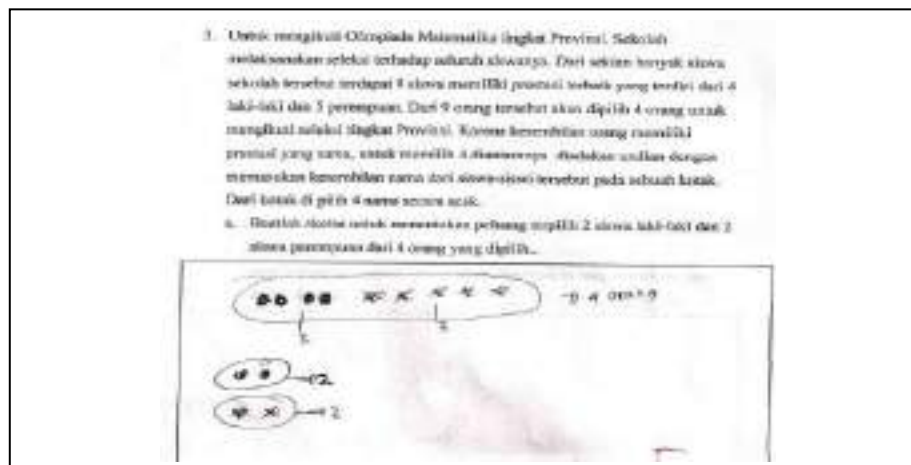
3. Untuk mengikuti Olimpiade Matematika tingkat Provinsi. Sekolah melaksanakan seleksi terhadap seluruh siswanya. Dari sekian banyak siswa sekolah tersebut terdapat 9 siswa memiliki prestasi terbaik yang terdiri dari 4 laki-laki dan 5 perempuan. Dari 9 orang tersebut akan dipilih 4 orang untuk mengikuti seleksi tingkat Provinsi. Karena kesembilan orang memiliki prestasi yang sama, untuk memilih 4 diantaranya diadakan undian dengan memasukan kesembilan nama dari siswa-siswi tersebut pada sebuah kotak. Dari kotak di pilih 4 nama secara acak.
- Buatlah sketsa untuk menentukan peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan dari 4 orang yang dipilih.
  - Berdasarkan sketsa yang anda buat, hitunglah peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa siswa perempuan



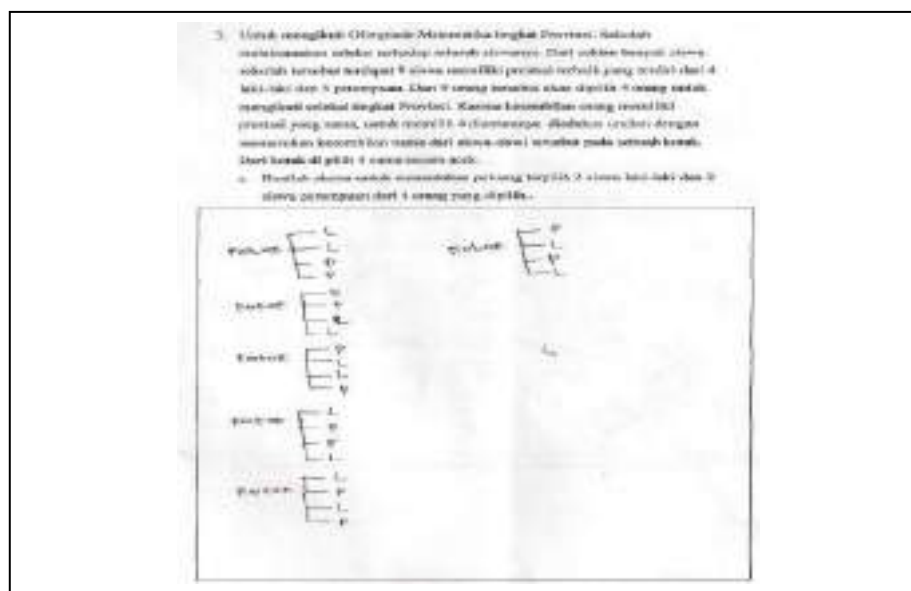
Gambar 4.34a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 3a

siswa (2 dari SSN dan 2 dari Sekolah Standar) tidak menjawab. Jawaban seperti Gambar 4.34a dan Gambar 4.34b menunjukkan kemampuan siswa membuat sketsa dari masalah yang merupakan bentuk peluang yang (20 dari SSN dan 10 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.34c

dan sisanya tidak menjawab. Gambar 4.34c tidak membantu (menyesatkan) siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan pada perpaduan bentuk kombinasi dengan aturan perkalian seperti terlihat pada Gambar 4.35c.



Gambar 4.34b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 3a



Gambar 4.34c: Jawaban Kelas Kontrol untuk Soal nomor 3a

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat, hitunglah peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa siswa perempuan

$$L = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{24}{2! \cdot 2!} = 6$$

$$P = \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} = 10$$

$$n(S) = 6 \cdot 10 = 60$$

$$n(LS) = \frac{9!}{(9-4)!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 4! \cdot 2!} = 126$$

$$\frac{n(LP)}{n(S)} = \frac{60}{126} = \frac{10}{21}$$

Gambar 4.35a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 3b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat, hitunglah peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa siswa perempuan

$$L = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2!} = 6$$

$$P = \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} = 10$$

$$n(S) = 6 \cdot 10 = 60$$

$$n(LS) = \frac{9!}{(9-4)!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 4! \cdot 2!} = 126$$

$$\frac{n(LP)}{n(S)} = \frac{60}{126} = \frac{10}{21}$$

Gambar 4.35b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 3b

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat, hitunglah peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa siswa perempuan

$$6 \times 4 = 24$$

Gambar 4.35c: Jawaban Kelas Kontrol untuk Soal nomor 3b

6. Kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis dan kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait pada

*perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar.*

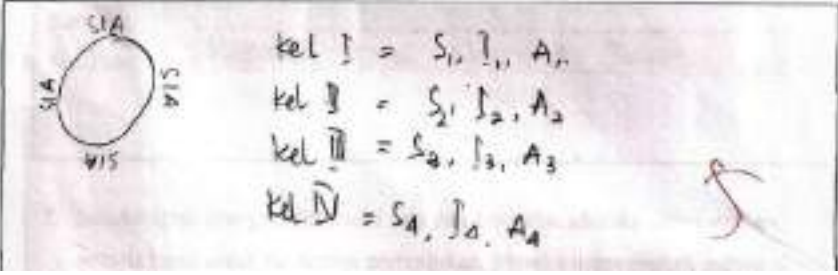
Kedua indikator ini diukur dengan soal berikut. Soal (4a) mengukur kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis dan soal (4b) mengukur kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar.

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.
  - a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.
  - b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

Dari 57 siswa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME, 28 siswa (17 dari SSN dan 11 dari Sekolah Biasa) menjawab seperti Gambar 4.32a, 20 siswa (12 dari SSN dan 8 dari Sekolah Biasa) menjawab seperti Gambar 4.32b, 3 siswa (2 dari SSN dan seorang dari Sekolah Biasa) menjawab seperti Gambar 4.32c. Jawaban seperti Gambar 4.32a dan Gambar 4.32b menunjukkan kemampuan siswa membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis, sedangkan jawaban siswa pada Gambar 4.32c

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.

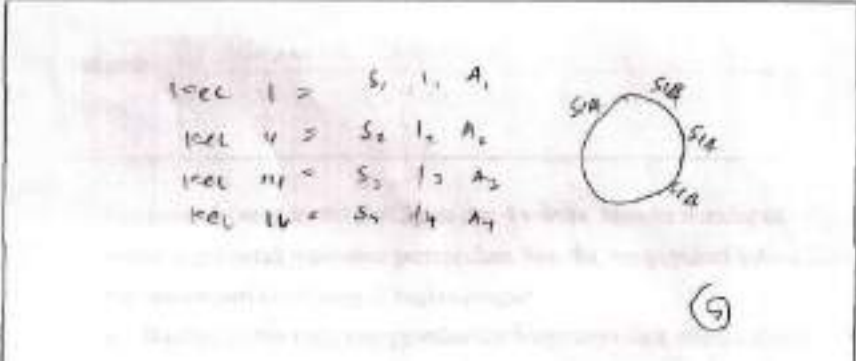


kel I =  $S_1, I_1, A_1$   
kel II =  $S_2, I_2, A_2$   
kel III =  $S_3, I_3, A_3$   
kel IV =  $S_4, I_4, A_4$

Gambar 4.36a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 4a

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



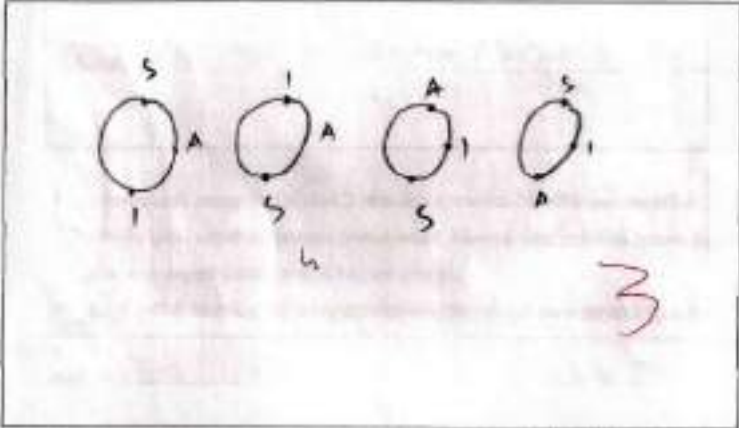
kel I =  $S_1, I_1, A_1$   
kel II =  $S_2, I_2, A_2$   
kel III =  $S_3, I_3, A_3$   
kel IV =  $S_4, I_4, A_4$

Gambar 4.36b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 4a

menunjukkan siswa mengerti permasalahan terkait dengan bentuk permutasi dan permutasi siklis, namun belum mampu memadukan bentuk

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

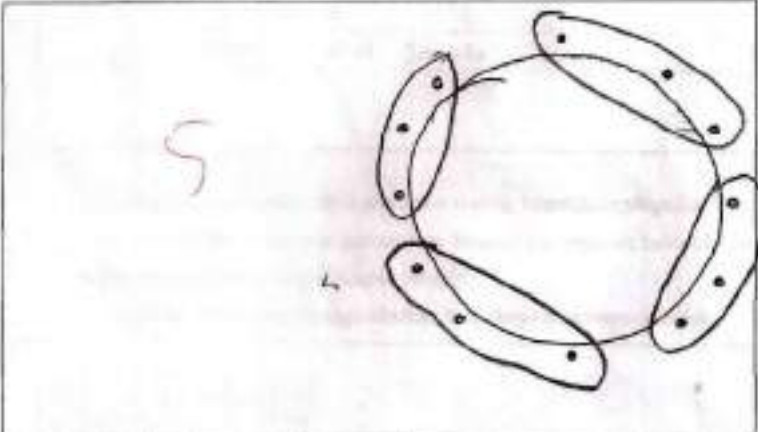
a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.36c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk Soal nomor 4a

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.36d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 4a

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.

$(4-1)!$   
 $3! = 3 \cdot 2 = 6 \times 3$   
 $= 18$

Gambar 4.36e: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 4a

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.

Suami, Istri, Anak  
 Istri, Suami, Anak  
 Suami, Anak, Istri  
 Istri, Anak, Suami

Suami, Istri, Anak  
 Istri, Suami, Anak  
 Suami, Anak, Istri  
 Istri, Anak, Suami

Suami, Istri, Anak  
 Istri, Suami, Anak  
 Suami, Anak, Istri  
 Istri, Anak, Suami

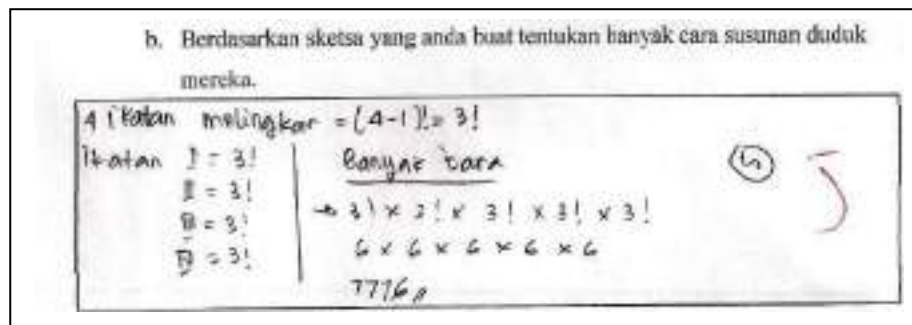
Suami, Istri, Anak  
 Istri, Suami, Anak  
 Suami, Anak, Istri  
 Istri, Anak, Suami

5

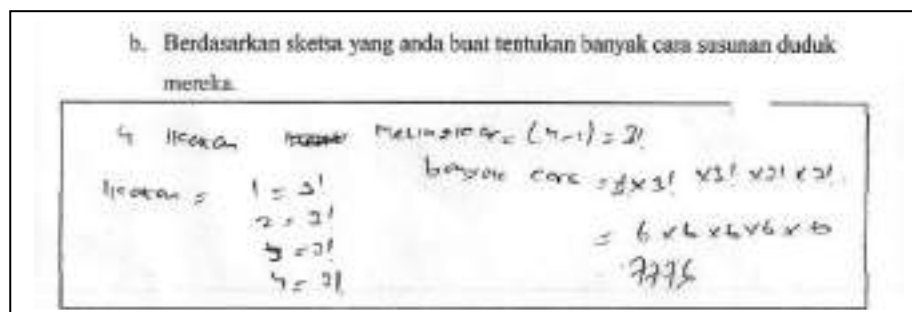
Gambar 4.36f: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk Soal nomor 4a

permutasi dan permutasi siklis dari masalah. Kemampuan yang dimiliki siswa ini berdampak pada penyelesaian masalah, siswa yang menjawab





Gambar 4.37a: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe A untuk Soal nomor 4b

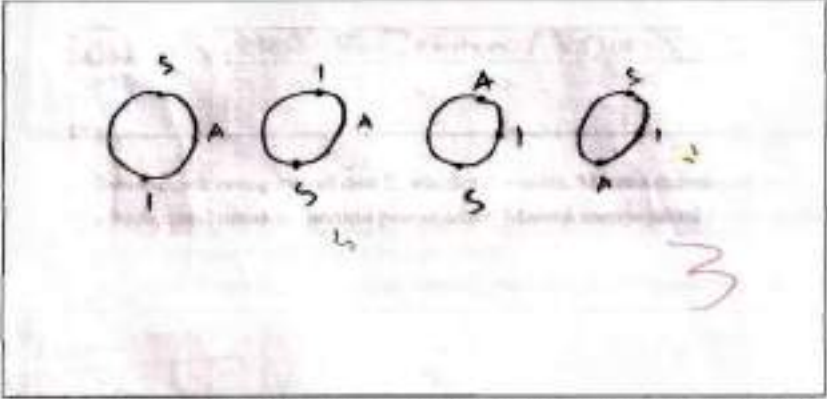


Gambar 4.37b: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe B untuk Soal nomor 4b


soal (4a) seperti Gambar 4.36a dan Gambar 4.36b menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37a dan 4.37b, sedangkan siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36c menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37c. Untuk 55 siswa yang belajar seperti biasa terlihat sebagian besar juga memiliki kemampuan membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis seperti terlihat pada Gambar 4.36d, Gambar 4.36e, dan Gambar 4.36f. Dari 55 siswa tersebut, 17 siswa (9 dari SSN dan 8 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.36d, 14 siswa (8 dari SSN dan 6 dari Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.36e, 13 siswa (7 dari SSN dan 6 dari

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, bantulah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.

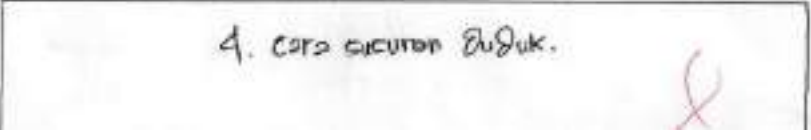


b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.37c: Jawaban Kelas Eksperimen Tipe C untuk Soal nomor 4b

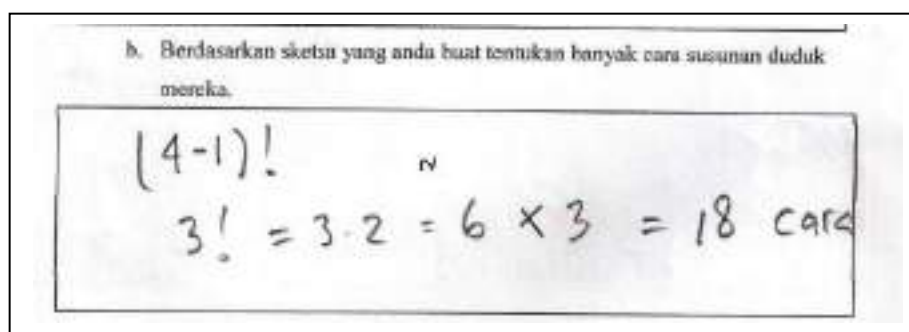
b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.37d: Jawaban Kelas Kontrol Tipe A untuk Soal nomor 4b

Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.37f, dan hanya 13 siswa yang tidak menjawab, namun kemampuan ini tidak diikuti oleh menyelesaikan permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk

permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar seperti terlihat pada Gambar 4.37d, Gambar 4.37e, dan Gambar 4.37f. Siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36d menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37d, siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36e menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37e, dan siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36f menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37f.

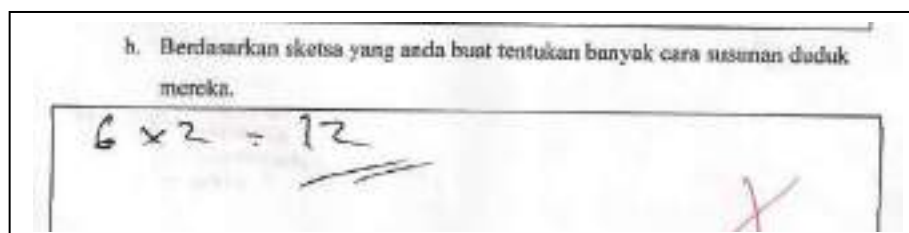


b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

$$(4-1)! \quad n$$

$$3! = 3 \cdot 2 = 6 \times 3 = 18 \text{ cara}$$

Gambar 4.38e: Jawaban Kelas Kontrol Tipe B untuk Soal nomor 4b



b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

$$6 \times 2 = 12$$

Gambar 4.37f: Jawaban Kelas Kontrol Tipe C untuk Soal nomor 4b

Sekolah Standar) menjawab seperti Gambar 4.37f, dan hanya 13 siswa yang tidak menjawab, namun kemampuan ini tidak diikuti oleh menyelesaikan permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar seperti terlihat pada Gambar 4.37d, Gambar 4.37e, dan Gambar 4.37f. Siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36d menjawab soal (4b) seperti

Gambar 4.37d, siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36e menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37e, dan siswa yang menjawab soal (4a) seperti Gambar 4.36f menjawab soal (4b) seperti Gambar 4.37f.

#### 4.1.7.2. Data Kuantitatif

Data kemampuan komunikasi matematis setelah mengikuti pembelajaran dapat dilihat pada lampiran F25 sampai F36. Tabel 4.40, Tabel 4.41, dan Tabel 4.42 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum dari kemampuan komunikasi matematis secara umum serta berdasarkan level sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.41

Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	57	88,485	18,312	100,000	27,273
Kontrol	55	57,521	10,962	78,182	41,818

Tabel 4.42

Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	32	92,102	15,895	100,000	36,364
	Kontrol	31	61,290	10,136	78,182	43,636
Sekolah Standar	Eks	25	83,855	20,404	100,000	27,273
	Kontrol	24	52,652	10,208	74,545	41,818

Tabel 4.43  
Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Tinggi	Eks	4	95,455	9,091	100,000	81,818
	Kontrol	4	77,273	1,818	78,182	74,545
Sedang	Eks	40	91,545	13,585	100,000	36,364
	Kontrol	40	57,864	9,509	78,182	41,818
Rendah	Eks	13	76,923	27,428	100,000	27,273
	Kontrol	11	49,091	7,799	60,000	41,818

Untuk melihat apakah perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dengan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1$  : Data kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian: jika probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.44  
Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H0	Keterangan
Eks	57	88,485	18,312	0,000	ditolak	Tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	57,521	10,962	0,200		

Tabel 4.45  
Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan  
Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H0	Keterangan
SSN	Eks	32	92,102	15,895	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	61,290	10,136	0,012		
Sekolah Standar	Eks	25	83,855	20,404	0,004	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	52,652	10,208	0,070		

Tampilan Uji Normalitas Data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.44, Tabel 4.45, dan Tabel 4.46 menampilkan hasil Uji Normalitas Data secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.46  
Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan  
KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H0	Keterangan
Tinggi	Eks	4	95,455	9,091		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	77,273	1,818			
Sedang	Eks	40	91,545	13,585	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	57,864	9,505	0,199		
Rendah	Eks	13	76,923	27,428	0,051	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	11	49,091	7,799	0,017		

Dari Tabel 4.44, Tabel 4.45, dan Tabel 4.46 terlihat bahwa hipotesis  $H_0$  ditolak untuk keseluruhan subyek penelitian maupun tiap-tiap level sekolah dan kategori KAM. Ini menunjukkan data kemampuan komunikasi matematis baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari tiap level sekolah dan kategori

KAM siswa tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, untuk melihat apakah perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) digunakan salah satu “Uji Non Parametrik”. Karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih “Uji Mann-Whitney” dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok siswa

$H_1$  : terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050, maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.47

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Keterangan
Eks	57	88,485	Mann-Whitney	0,000	ditolak	Berbeda signifikan
Kontrol	55	57,521				

Tabel 4.48

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Keterangan
SSN	Eks	32	92,102	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	31	61,29				
Sekolah Standar	Eks	25	83,855	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	24	52,652				

Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.47, Tabel 4.48, dan Tabel 4.49 menampilkan hasil Uji Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Dari Tabel 4.47, Tabel 4.48, dan Tabel 4.49 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari level sekolah dan kategori KAM siswa. Karena rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih baik (lebih tinggi) dan perbedaan ini signifikan secara statistik, ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dari pembelajaran PB.

Tabel 4.49

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> ,	Ket
Tinggi	Eks	4	95,455	Mann-Whitney	0,015	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	4	77,273				
Sedang	Eks	40	91,545	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	40	57,864				
Rendah	Eks	13	76,923	Mann-Whitney	0,011	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	11	49,091				



#### 4.1.8. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Sub bab 4.1.8 akan menjawab 3 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu: (1) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB); (2) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari level sekolah; dan (3) apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) ditinjau dari kategori KAM.

Tabel 4.50

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	57	55	57	55	57	55
Rata-rata	3,377	3,367	88,279	57,374	0,878	0,559
Simp.Baku	0,945	0,961	18,412	11,317	0,191	0,118
Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
Nilai Min	0,000	0,000	27,273	36,364	0,245	0,340

Data kemampuan komunikasi matematis siswa saat pretes dan postes secara mendetail dapat dilihat pada lampiran D dan F. Lampiran H menampilkan gain dan gain-normalisasi kemampuan komunikasi matematis. Tabel 4.50, Tabel 4.51 dan Tabel 4.52 menampilkan rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum dari peningkatan kemampuan komunikasi

matematis secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah dan berdasarkan kategori KAM siswa.

Tabel 4.51

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	32	31	32	31	32	31
	Rata-rata	3,409	3,402	92,102	61,290	0,918	0,599
	Simp.Baku	0,894	0,908	15,895	10,136	0,165	0,105
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	0,000	0,000	36,364	43,636	0,340	0,415
Sekolah Standar	n	25	24	25	24	25	24
	Rata-rata	3,345	3,333	83,855	52,273	0,832	0,506
	Simp.Baku	1,007	1,027	20,404	10,646	0,212	0,111
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	74,545	1,000	0,736
	Nilai Min	0,000	0,000	27,273	36,364	0,245	0,340

Tabel 4.52

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan KAM

Kategori KAM		Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	3,636	3,636	95,455	77,273	0,953	0,764
	Simp.Baku	0,000	0,000	9,091	1,818	0,094	0,019
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	3,636	3,636	81,818	74,545	0,811	0,736
Sedang	n	40	40	40	40	40	40
	Rata-rata	3,273	3,455	91,545	57,636	0,912	0,561
	Simp.Baku	1,105	0,803	13,585	9,909	0,141	0,103
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	0,000	0,000	36,364	36,364	0,340	0,340
Rendah	n	13	11	13	11	13	11
	Rata-rata	3,636	2,975	76,923	49,091	0,761	0,475
	Simp.Baku	0,000	1,471	27,428	7,799	0,285	0,081
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	60,000	1,000	0,600
	Nilai Min	3,636	0,000	27,273	41,818	0,245	0,396

Untuk melihat apakah perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) signifikan atau tidak, dilakukan Uji Statistik Perbedaan, namun sebelumnya perlu Uji Normalitas data dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1$  : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.53

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	$H_0$	Keterangan
Eks	57	0,878	0,191	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	0,559	0,118	0,200		

Tabel 4.54

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	$H_0$	Keterangan
SSN	Eks	32	0,918	0,165	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	0,599	0,105	0,074		
Sekolah Standar	Eks	25	0,832	0,212	0,003	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	0,510	0,111	0,062		

Tabel 4.55  
Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H <sub>0</sub>	Keterangan
Tinggi	Eks	4	0,953	0,094		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	0,764	0,019			
Sedang	Eks	40	0,912	0,141	0,000	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	0,561	0,103	0,200		
Rendah	Eks	13	0,761	0,285	0,050	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	0,475	0,081	0,177		

Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.53, Tabel 4.54 dan Tabel 4.55 menampilkan hasil Uji Normalitas data peningkatan kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan serta berdasarkan level sekolah dan KAM siswa.

Dari Tabel 4.53, Tabel 4.54, dan Tabel 4.55 terlihat bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis tidak berdistribusi normal, kecuali pada siswa KAM rendah. Untuk kelompok data yang berdistribusi (KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's sebelum dilakukan Uji Perbedaan, sedangkan untuk level yang lain langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan, maka dipilih "Uji Mann-Whitney". Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk data peningkatan kemampuan komunikasi secara umum dan pada kategori KAM sedang adalah sebagai berikut.

H<sub>0</sub> : Varian kedua kelompok data homogen.

H<sub>1</sub> : Vaian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan  $0,003 < 0,050$ , ini menunjukkan data peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelompok siswa dengan KAM rendah tidak Homogen. Karena data kedua kelompok siswa tidak homogen, maka untuk melihat apakah perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok data pada KAM rendah digunakan Uji t yang variannya tidak homogen”.

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney.

Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.56, Tabel 4.57, dan Tabel 4.58 menampilkan hasil Uji Perbedaan

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis secara keseluruhan serta berdasarkan Level Sekolah dan KAM siswa.

Tabel 4.56

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
Keseluruhan

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
Eks	57	0,881	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
Kontrol	55	0,560				

Tabel 4.57

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Keterangan
SSN	Eks	32	0,918	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	31	0,599				
Sekolah Standar	Eks	25	0,832	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	24	0,510				

Tabel 4.58

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis  
berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM		n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub>	Ket
Tinggi	Eks	4	0,953	Mann-Whitney	0,015	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	4	0,764				
Sedang	Eks	40	0,912	Mann-Whitney	0,000	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	40	0,563				
Rendah	Eks	13	0,761	t	0,004	ditolak	berbeda signifikan
	Kontrol	11	0,475				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.56, Tabel 4.57, dan Tabel 4.58 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa, semuanya menolak  $H_0$ , ini menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan seperti biasa (PB). Karena rata-rata kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih baik dari kelompok siswa yang belajar seperti biasa dan dari hasil uji statistik perbedaan ini signifikan, sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik secara signifikan dari pembelajaran seperti biasa (PB) baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa.

#### **4.1.9. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Sub bab 4.1.9. akan menjawab 2 pertanyaan pada rumusan masalah yaitu:

- (1) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis; dan
- (2) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

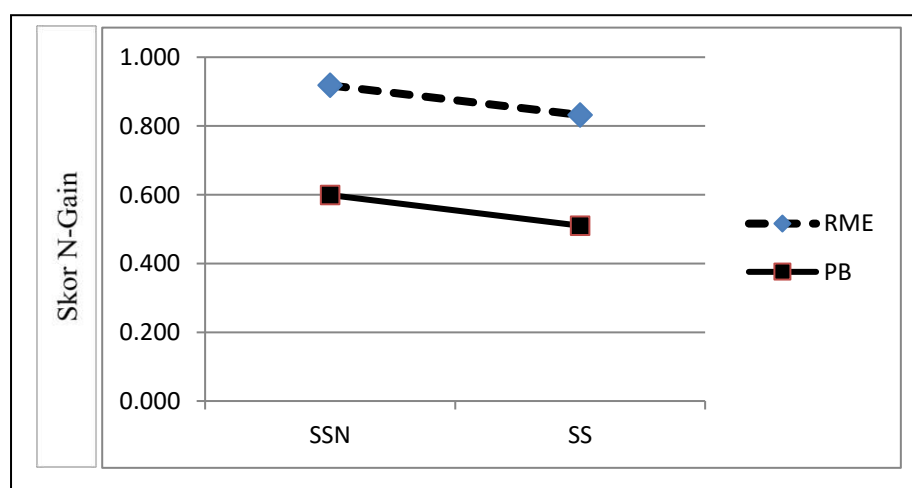
Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis

pada kedua level sekolah akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.59.

Tabel 4.59  
Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Peningkatan Akibat Pembelajaran yang berbeda
	RME	PB	
SSN	0,918	0,599	0,319
Sekolah Standar	0,832	0,510	0,322

Dari Tabel 4.59 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik memberikan kontribusi yang setara terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kedua level sekolah, ini menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Ini dipertegas dengan garis pada Gambar 4.38 yang sejajar.



Gambar 4.38: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis

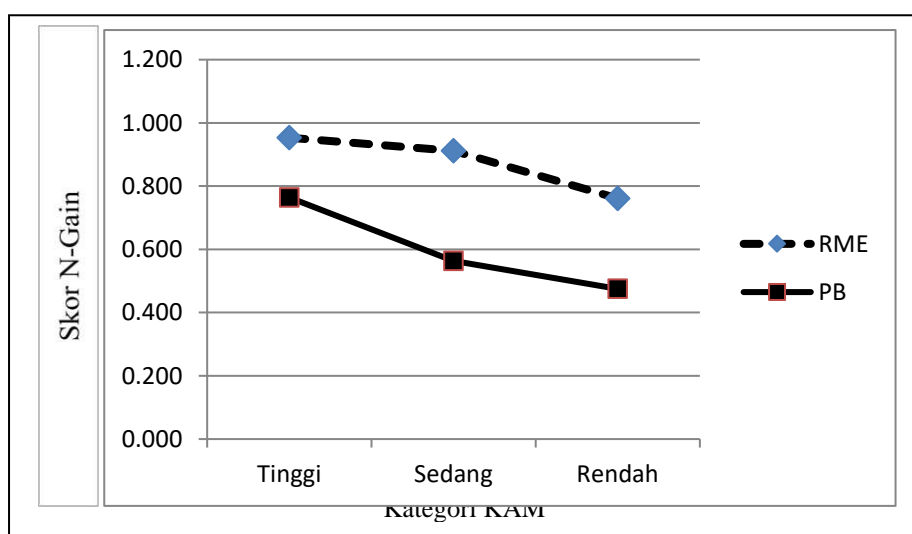


Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada ketiga kategori KAM siswa akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Perbedaan ini disajikan pada Tabel 4.60.

Tabel 4.60

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Siswa terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Kategori KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Peningkatan Akibat Pembelajaran yang berbeda
	RME	PB	
Tinggi	0,953	0,764	0,189
Sedang	0,912	0,563	0,349
Rendah	0,761	0,475	0,286



Gambar 4.39: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Dari Tabel 4.60 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi yang berbeda pada ketiga kategori KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis, ini menunjukkan terdapat

interaksi antara pendekatan pembejaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Apakah interaksi ini signifikan? Lihat Gambar 4.39. Dari gambar 4.39 terlihat garis cenderung berpotongan, ini artinya terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

## **4.2. Pembahasan**

### **4.2.1. Kemampuan Pemahaman Matematis**

Pada Tabel 4.1, Tabel 4.2, dan Tabel 4.3 pada Sub Bab 4.1.1, terlihat bahwa rata-rata kemampuan pemahaman matematis baik pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) maupun pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) secara keseluruhan sudah melebihi nilai 75 untuk rentang nilai 0 s.d 100 (75% ). Ini artinya sudah baik menurut Direktorat Tenaga Kependidikan. Perbedaan rata-rata yang sangat kecil antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) disebabkan terdapat 4 siswa yang nilai kemampuan pemahaman matematis mereka sangat ekstrem (sangat rendah dibandingkan dengan nilai siswa lainnya). Nilai mereka jauh dibawah nilai rata-rata dikurangi satu simpangan baku. Ini bisa dilihat dari nilai minimum pada kedua kelompok siswa, pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME nilai minimumnya 28,571 sedangkan pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa nilai minimumnya 57,571.

Menurut investigasi yang penulis lakukan bersama guru mereka, penyebab rendahnya nilai keempat siswa tersebut disebabkan mereka tidak siap belajar dengan cara penemuan, mereka menginginkan belajar seperti yang mereka peroleh dari SD sampai kelas XI MA yaitu guru memberikan rumus dan contoh soal, lalu siswa mengerjakan soal seperti contoh soal yang diberikan oleh guru. Persepsi siswa bahwa pembelajaran matematika harus seperti ini sudah tertanam kuat selama 10 tahun sulit dirubah untuk keempat siswa tersebut, ini merupakan ‘salah satu hambatan keberhasilan studi’ (Suherman dkk, 2001:10). Kondisi ini sejalan dengan Teori Pavlov tentang conditional. Persepsi siswa sudah terkondisi selama sepuluh tahun bahwa dalam belajar matematika dimulai dengan guru memberikan rumus (definisi), lalu guru memberikan contoh soal, barulah siswa berfikir untuk menyelesaikan soal seperti guru mengerjakan contoh soal. Persepsi siswa seperti ini menyebabkan siswa tidak menyenangi pembelajaran dengan penemuan, ‘perasaan tidak menyenangkan dapat mempengaruhi hasil belajar’ (Suherman dkk, 2001:11). Keempat siswa ini, 2 berasal dari Sekolah Standar Nasional dan 2 dari Sekolah Standar. Jika melihat KAM mereka, 3 berasal dari KAM rendah dan 1 berasal dari KAM sedang.

Tabel 4.61

Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Subyek Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	53	84,510	12,191	100,000	64,286
Kontrol	55	79,351	14,461	100,000	57,143

Jika data dari keempat siswa ini dihilangkan (banyak sampel kelas eksperimen menjadi 53) maka rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum kemampuan matematis secara keseluruhan serta berdasarkan level sekolah, dan kategori KAM menjadi seperti tertera pada Tabel 4.61, Tabel 4.62, dan Tabel 4.63.

Tabel 4.62

Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	30	85,952	12,511	100,000	64,286
	Kontrol	31	79,724	17,408	100,000	57,143
Sekolah Standar	Eks	23	82,609	11,762	100,000	64,286
	Kontrol	24	78,869	9,762	100,000	57,143

Tabel 4.63

Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Tinggi	Eks	4	100,000	0,000	100,000	100,000
	Kontrol	4	96,429	4,124	100,000	92,857
Sedang	Eks	39	84,066	11,641	100,000	64,286
	Kontrol	40	78,036	15,293	100,000	57,143
Rendah	Eks	10	80,000	12,509	100,000	64,286
	Kontrol	11	76,623	9,631	92,857	57,143

Dari Tabel 4.61, Tabel 4.62, dan Tabel 4.63 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kemampuan pemahaman matematis lebih baik pada semua level sekolah dan kategori KAM serta tentu saja secara

keseluruhan. Apakah perbedaan ini signifikan? Perlu uji statistik perbedaan. Sebelum melakukan uji statistik perbedaan perlu uji normalitas data dulu dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa berdistribusi normal

$H_1$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada Lampiran G. Tabel 4.64, Tabel 4.65, dan Tabel 4.66 menampilkan hasil Uji Normalitas data secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.64

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Setelah Data Ekstrem dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H0	Keterangan
Eks	53	84,501	12,191	0,005	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	79,351	14,461	0,000		

Tabel 4.65

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	H0	Keterangan
SSN	Eks	30	85,952	12,511	0,018	ditolak	Tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	79,724	17,408	0,000		
Sekolah Standar	Eks	23	82,609	11,762	0,060	ditolak	Tidak berdistribusi normal
	Kontrol	24	78,869	9,762	0,008		

Dari ketiga tabel tersebut terlihat kemampuan pemahaman matematis siswa setelah data ekstrem dibuang tidak berdistribusi normal, kecuali untuk kategori KAM rendah. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal(kategori KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's, sebelum dilakukan Uji Perbedaan sedangkan untuk level yang lain karena datanya tidak berdistribusi normal langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih "Uji Mann-Whitney". Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk kategori KAM rendah adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Varian kedua kelompok data homogen.

$H_a$  : Vaian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesi  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.66

Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	$H_0$	Keterangan
Tinggi	Eks	4	100	0,000		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	96,429	4,124			
Sedang	Eks	39	84,066	11,641	0,005	ditidak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	78,036	15,293	0,002		
Rendah	Eks	10	80,000	12,509	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	76,623	9,631	0,200		

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan  $0,273 > 0,050$  sehingga  $H_0$  diterima, ini menunjukkan bahwa varian kedua kelompok siswa homogen. Karena varian kedua kelompok siswa dengan KAM rendah homogen, untuk

melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa dengan KAM rendah digunakan “Uji t yang variannya Homogen”.

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok biasa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.67

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
Eks	53	84,501	Mann-Whitney	0,062	diterima	tidak berbeda signifikan
Kontrol	55	79,351				

Tabel 4.68

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan  
Level Sekolah Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
SSN	Eks	30	85,952	Mann-Whitney	0,188	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	31	79,724				
Sekolah Standar	Eks	23	82,609	Mann-Whitney	0,655	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	24	78,869				

Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney. Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran G. Tabel 4.67, Tabel 4.68, dan Tabel 4.69 menampilkan hasil Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis secara keseluruhan, berdasarkan Level Sekolah dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.69

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	H <sub>0</sub> .	Ket
Tinggi	Eks	4	100	Mann-Whitney	0,127	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	4	96,429				
Sedang	Eks	39	84,006	Mann-Whitney	0,155	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	40	78,036				
Rendah	Eks	10	80	t	0,100	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	11	76,623				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.67, Tabel 4.68, dan Tabel 4.69 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa semuanya menerima hipotesis H<sub>0</sub>, sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) baik secara keseluruhan subyek penelitian maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa. Ini memperkuat temuan awal pada studi pendahuluan bahwa pembelajaran biasa sudah berhasil memberikan kemampuan pemahaman matematis yang seimbang dengan pembelajaran dengan pendekatan RME.



#### **4.2.2. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis**

Pada Tabel 4.11 Sub Bab 4.1.2 terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis baik pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) maupun pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) secara keseluruhan sudah melebihi nilai 0,700. Menurut Hake (1998:3) peningkatan ini termasuk kategori tinggi. Perbedaan rata-rata yang sangat kecil antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) seperti telah dijelaskan pada sub bab 4.2.2 disebabkan terdapat 4 siswa yang nilai kemampuan pemahaman matematisnya sangat ekstrem (sangat rendah dibandingkan dengan nilai siswa lainnya) demikian juga dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Nilai mereka jauh dibawah nilai rata-rata dikurangi satu simpangan baku. Ini dapat dilihat dari nilai minimum pada kedua kelompok siswa pada Tabel 4.11 Sub Bab 4.1.11, pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME nilai minimumnya 0,000 sedangkan pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa nilai minimumnya 0,400.

Penyebab terjadi keadaan ini sudah dijelaskan pada sub bab 4.2.1 yaitu persepsi mereka bahwa dalam belajar matematika, guru memberikan rumus dan contoh soal, bukan dengan cara penemuan oleh siswa. Seperti telah disebutkan pada sub bab 4.2.1 bahwa 2 siswa tersebut berasal dari Sekolah Standar Nasional dan 2 siswa dari Sekolah Standar, dengan kategori KAM, 3 berada pada KAM rendah dan 1 berada dari KAM sedang. Jika data dari keempat siswa tersebut dihilangkan (banyak sampel kelas eksperimen menjadi

53) maka rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum peningkatan kemampuan pemahaman matematis secara keseluruhan serta berdasarkan level sekolah, dan kategori KAM menjadi seperti tertera pada Tabel 4.70, Tabel 4.71, dan Tabel 4.72.

Tabel 4.70

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Subyek  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	53	55	53	55	53	55
Rata-rata	27,763	27,662	84,501	79,351	0,786	0,717
Simp.Baku	4,984	5,153	12,191	14,461	0,165	0,198
Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
Nilai Min	14,286	14,286	64,286	57,143	0,500	0,400

Tabel 4.71

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan Level Sekolah  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	30	31	30	31	30	31
	Rata-rata	29,286	29,263	85,952	79,724	0,804	0,718
	Simp.Baku	5,085	5,002	12,511	17,408	0,170	0,239
	Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	21,429	21,429	64,286	57,143	0,500	0,400
Sekolah Standar	n	23	24	23	24	23	24
	Rata-rata	25,776	25,595	82,609	78,869	0,764	0,715
	Simp.Baku	4,164	4,670	11,762	9,762	0,159	0,132
	Nilai Maks	28,571	28,571	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	14,286	14,286	64,286	57,143	0,500	0,400

Dari Tabel 4.70, Tabel 4.71, dan Tabel 4.72 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kemampuan pemahaman matematis

Tabel 4.72

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Setelah  
Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	23,214	32,143	100,000	96,429	1,000	0,944
	Simp.Baku	6,839	7,143	0,000	4,124	0,000	0,066
	Nilai Maks	28,571	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	14,286	28,571	100,000	92,857	1,000	0,875
Sedang	n	39	40	39	40	39	40
	Rata-rata	28,755	27,679	84,066	78,393	0,778	0,700
	Simp.Baku	4,774	4,903	11,641	15,216	0,157	0,211
	Nilai Maks	42,857	42,857	100,000	100,000	1,000	1,000
	Nilai Min	21,429	14,286	64,286	57,143	0,500	0,400
Rendah	n	10	11	10	11	10	11
	Rata-rata	25,714	25,974	80,000	76,623	0,731	0,685
	Simp.Baku	3,689	4,816	12,509	9,631	0,169	0,132
	Nilai Maks	28,571	28,571	100,000	92,857	1,000	0,900
	Nilai Min	21,429	14,286	64,286	57,143	0,500	0,400

lebih baik pada semua level sekolah dan kategori KAM serta tentu saja secara keseluruhan. Apakah perbedaan ini signifikan? Perlu uji statistik perbedaaan. Sebelum melakukan uji statistik perbedaan perlu uji normalitas data dulu dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa berdistribusi normal

$H_1$  : Data kemampuan pemahaman matematis siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Tampilan Uji Normalitas data dengan SPSS versi 15 dapat dilihat pada lampiran I. Tabel 4.73, Tabel 4.74, dan Tabel 4.75 menampilkan hasil Uji Normalitas data secara keseluruhan, berdasarkan level sekolah, dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.73

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
Keseluruhan Setelah Data Ekstrem dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	Ho	Keterangan
Eks	53	0,786	0,165	0,004	ditolak	tidak berdistribusi normal
Kontrol	55	0,717	0,198	0,013		

Tabel 4.74

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
berdasarkan Level Sekolah

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	Ho	Keterangan
SSN	Eks	30	0,804	0,170	0,013	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	31	0,718	0,239	0,000		
Sekolah Standar	Eks	23	0,764	0,159	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	24	0,711	0,134	0,103		

Tabel 4.75

Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
berdasarkan KAM Siswa

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	Ho	Keterangan
Tinggi	Eks	4	1,000	0,000		ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	4	0,944	0,066			
Sedang	Eks	39	0,778	0,157	0,490	ditolak	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	40	0,700	0,211	0,019		
Rendah	Eks	10	0,731	0,169	0,200	diterima	berdistribusi normal
	Kontrol	11	0,685	0,132	0,200		

Dari ketiga tabel tersebut terlihat kemampuan pemahaman matematis siswa setelah data ekstrem dibuang tidak berdistribusi normal, kecuali untuk Level Sekolah Standar dan kategori KAM rendah. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal (Level Sekolah Standar dan kategori KAM rendah) dilakukan Uji Homogenitas Varian dengan Uji Levene's, sebelum dilakukan Uji Perbedaan sedangkan untuk level yang lain karena datanya tidak berdistribusi normal langsung dilakukan Uji Perbedaan dengan salah satu "Uji Non Parametrik", karena yang dibandingkan hanya dua perlakuan maka dipilih "Uji Mann-Whitney". Hipotesis Uji Homogenitas Varian untuk kategori KAM rendah adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Varian kedua kelompok data homogen.

$H_a$  : Vaian kedua kelompok data tidak homogen.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,05 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak.

Dengan SPSS versi 15 diperoleh nilai signifikan 0,135 untuk level Sekolah Standar dan 0,221 untuk kategori KAM rendah, kedua nilai ini lebih besar dari 0,050 sehingga  $H_0$  diterima, ini menunjukkan bahwa varian data peningkatan kemampuan pemahaman matematis kedua kelompok siswa pada Sekolah Standar dan kategori KAM rendah homogen. Karena varian kedua kelompok siswa pada Sekolah Standar dan kategori KAM rendah homogen, untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa tersebut digunakan "Uji t yang variannya homogen".

Selanjutnya dilakukan Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok biasa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kedua kelompok siswa.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari taraf signifikan 0,050 maka hipotesis  $H_0$  diterima, dalam hal lain  $H_0$  ditolak. Untuk kelompok data yang berdistribusi normal digunakan Uji t sedangkan yang lainnya digunakan Uji Mann-Whitney.

Tabel 4.76

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
Keseluruhan Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
Eks	53	0,786	Mann-Whitney	0,065	diterima	tidak berbeda signifikan
Kontrol	55	0,717				

Tabel 4.77

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis  
berdasarkan Level Sekolah Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	$H_0$ .	Ket
SSN	Eks	30	0,804	Mann-Whitney	0,154	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	31	0,718				
Sekolah Standar	Eks	23	0,764	t	0,221	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	24	0,711				

Tampilan SPSS hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran G. Tabel 4.76, Tabel 4.77, dan Tabel 4.78 menampilkan hasil Uji Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis secara keseluruhan, berdasarkan Level Sekolah dan berdasarkan KAM siswa.

Tabel 4.78

Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis berdasarkan KAM Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Uji Statistik yang digunakan	Sig.	Ho.	Ket
Tinggi	Eks	4	1,000	Mann-Whitney	0,171	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	4	0,944				
Sedang	Eks	39	0,778	Mann-Whitney	0,111	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	40	0,700				
Rendah	Eks	10	0,731	t	0,490	diterima	tidak berbeda signifikan
	Kontrol	11	0,685				

Dari Uji Statistik yang hasilnya tertera pada Tabel 4.76, Tabel 4.77, dan Tabel 4.78 terlihat secara keseluruhan maupun setiap level sekolah dan KAM siswa semuanya menerima hipotesis  $H_0$ , sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (kelas kontrol) baik secara keseluruhan subyek penelitian maupun ditinjau dari level sekolah dan KAM siswa. Ini memperkuat temuan awal pada studi pendahuluan bahwa pembelajaran PB sudah berhasil memberikan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang seimbang dengan pembelajaran dengan pendekatan RME.

### 4.2.3. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis, kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada kedua level sekolah akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Seperti telah dijelaskan pada Sub bab 4.2.2 bahwa terdapat 4 siswa pada kelompok eksperimen yang nilai peningkatan kemampuan pemahamannya sangat ekstrem (jauh dibawah nilai siswa lainnya). Jika data tersebut dihilangkan maka perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman pada kedua level sekolah disajikan pada Tabel 4.79.

Tabel 4.79

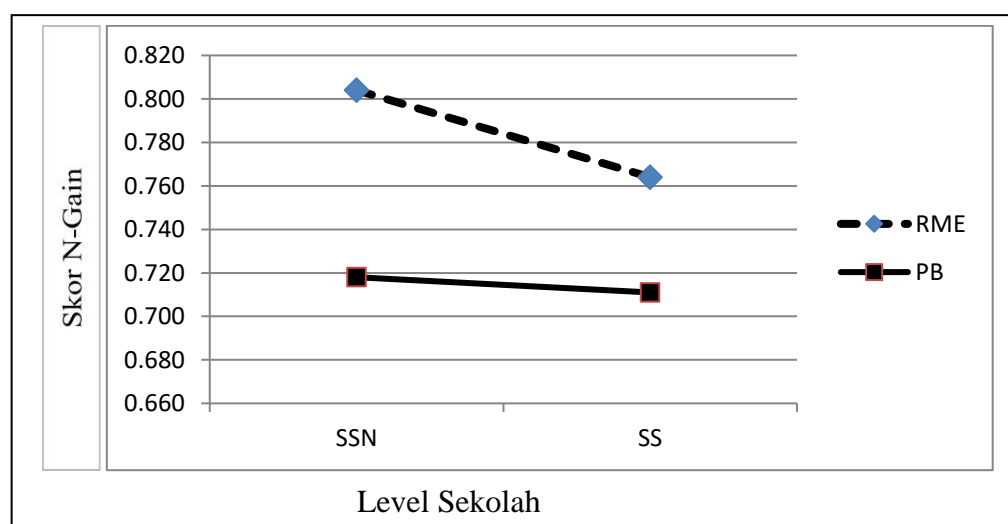
Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Setelah Data Ekstrem dibuang

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
SSN	0,804	0,718	0,086
Sekolah Standar	0,764	0,711	0,053

Dari Tabel 4.79 terlihat adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis akibat perbedaan pendekatan pembelajaran pada kedua level sekolah. Ini menunjukkan terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Untuk melihat apakah interaksi ini signifikan atau tidak digunakan Gambar 4.40. Dari Gambar 4.40 terlihat Garis mendekati



sejajar, ini menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap pemahaman matematis setelah data ekstrem dibuang.



Gambar 4.40: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah data ekstrem dibuang

Untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM kita membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada ketiga kategori KAM akibat perbedaan pendekatan pembelajaran. Seperti telah disebutkan pada sub bab 4.2.2 bahwa terdapat 4 siswa yang peningkatan kemampuan matematisnya sangat rendah dibanding siswa lainnya pada kelompok eksperimen, yang mana 3 diantaranya tergolong siswa dengan KAM rendah dan seorang siswa dari KAM sedang. Karena ada 3 dari 13 siswa dengan KAM rendah pada kelompok eksperimen yang peningkatan kemampuan pemahaman matematisnya sangat rendah sehingga menyebabkan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada kelompok eksperimen lebih rendah dari kelompok kontrol untuk siswa dengan

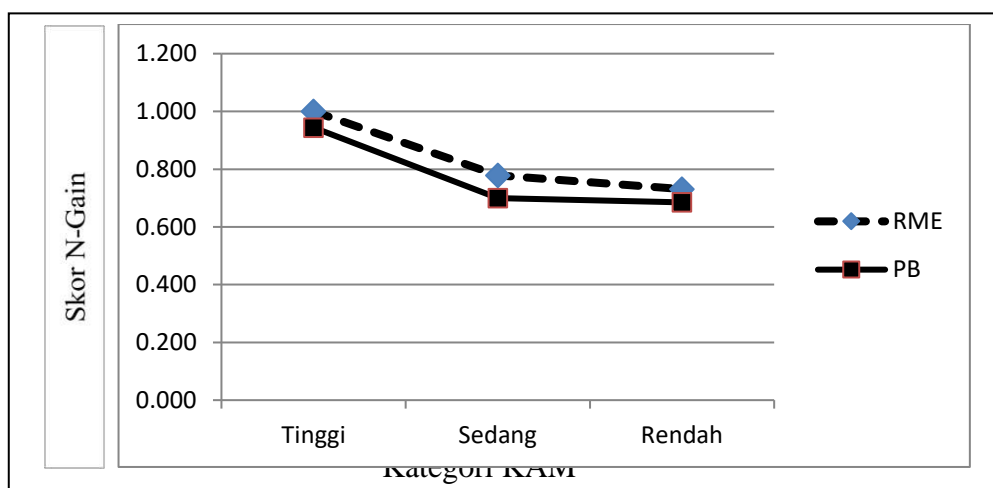
siswa KAM rendah. Jika data yang ekstrem dibuang, maka perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada ketiga kategori KAM akibat perbedaan pendekatan pembelajaran disajikan dengan Tabel 4.80.

Dari Tabel 4.80 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi yang berbeda pada ketiga kategori KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis, ini menunjukkan terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Tabel 4.80

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Siswa terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Setelah Data Ekstrem dibuang

KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran RME
	RME	PB	
Tinggi	1,000	0,944	0,056
Sedang	0,778	0,700	0,078
Rendah	0,731	0,685	0,046



Gambar 4.41: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah data ekstrem dibuang

Untuk melihat apakah perbedaan ini signifikan atau tidak digunakan Gambar 4.41. Dari Gambar 4.41 terlihat garis cenderung sejajar, ini menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

#### 4.2.4. Kemampuan Penalaran Matematis

Seperti telah disebutkan pada latar belakang, bahwa siswa MA hanya mampu menyelesaikan masalah yang hanya melibatkan satu konsep matematika saja, namun kesulitan menghadapi permasalahan yang melibatkan beberapa konsep matematika. Ini menunjukkan lemahnya kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis suatu permasalahan (kemampuan penalaran matematis). Seperti telah dijelaskan pada sub bab 2.6 bahwa karakteristik RME dapat menunjang meningkatnya kemampuan penalaran matematis seperti menggunakan hasil berfikir dan konstruksi model

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$(1) \quad (2) \quad (3) \quad (4) \quad (5)$

Diambil 3 angka  
 bilangan < 340

$(1)(2)(3) = 27$      $(1)(2)(4) = 24$   
 $(1)(2)(5) = 25$      $(1)(2)(3) = 6$   
 $(3)(4)(5) = 30$

b. Jelaskan alasan anda.

Karena ratusannya 49 ada 3.

Kalau angka ratusannya 1 dan 2 maka puluhannya ada

$4(1, 3, 4, 5) / (2, 3, 4, 5)$ , angka 3, puluhannya 2

$(1, 2)$

Gambar 4.42a : Duplikat Gambar 14a:

dari siswa memungkinkan siswa menemukan pola hubungan antara beberapa konsep matematika dari suatu permasalahan. Hal ini terbukti dari data yang tercantum pada sub bab 4.1.4.

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$4 \times 3 \times 3 = 36$   
 $1 \times 2 \times 3 = 6$

**b. Jelaskan alasan anda.**

Gambar 4.42b: Duplikat Gambar 14b:

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1, 2, 3, 4, 5 diambil 3 angka < 340

$2 \times 3 \times 4 = 24$   
 $1 \times 2 \times 3 = 6$   
 $30$

**b. Jelaskan alasan anda.**

memakai cara kombinasi karena tidak memperrebutkan tempat

Gambar 4.42c: Duplikat Gambar 4.14c:

Sebagai contoh kemampuan mengalisis suatu masalah hubungan urutan bilangan dengan permutasi. Dari 49 dari 57 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME memiliki kemampuan ini. Hal ini ditunjukkan dengan Gambar 4.14a, Gambar 4.14b, Gambarkan 4.14c, dan Gambar 4.14d pada sub bab 4.1.4.1. Untuk lebih jelasnya Gambar tersebut

diduplikasi pada Gambar 4.42a, 4.42b, 4.42c, dan 4.42d. Dari Gambar 4.42a, 4.42b, 4.42c, dan 4.42d terlihat siswa mampu menganalisis hubungan bentuk permutasi dengan urutan bilangan dari suatu masalah secara sempurna, siswa

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$\boxed{1 \mid 2 \mid 3} = 6$

$\boxed{2 \mid 4 \mid 3} = \frac{24}{30} = 4$

b. Jelaskan alasan anda.

5

0

Gambar 4.42d: Duplikat Gambar 4.14d

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$1 < \overset{1}{2} \quad 2 < \overset{1}{3} \quad 3 < \overset{1}{2}$

$4 \times 4 \times 2 = 32$

b. Jelaskan alasan anda.

3

0

Gambar 4.42e: Duplikat Gambar 4.14e

dapat menunjukkan bahwa untuk angka ratusan ada 3 kemungkinan yaitu 1, 2, dan 3, bila angka ratusan 1 atau 2 untuk angka puluhan ada 4 kemungkinan untuk angka puluhan dan masing-masing ada 3 kemungkinan untuk angka satuan, namun jika angka ratusan 3 hanya ada 2 kemungkinan untuk angka

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1, 2, 3, 4, 5.

2	4	3	< 340	3
1	2	3		
4	3	1		
3	4	5		

b. Jelaskan alasan anda.

- Kotak pertama terisi 2 karena ada 2 angka dibawah angka 3
- Kotak kedua terisi 4 karena 4 angka dibelakang angka 1
- Kotak ketiga terisi 3 karena ada 3 angka dibelakang 1, 2.

Gambar 4.43a: Duplikat Gambar 4.15a

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

$3 \times 2 \times 3$

18 bilangan < 340

b. Jelaskan alasan anda.

Karena < 340

Gambar 4.43b: Duplikat Gambar 4.15b

puluhan yaitu 1 atau 2 dan ada 3 kemungkinan juga untuk angka satuannya. Walaupun beberapa siswa belum mampu menulis alasan. Bandingkan dengan Gambar 4.15a, Gambar 4.15b, Gambar 4.15c, dan Gambar 4.15d yang

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

1-2-3    1-3-4  
 1-2-4    1-3-5  
 1-2-5    2-3-4  
 1-4-5    2-3-5  
 2-4-5    3-4-5  
 2-4-3

$C_3^5 = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 10$

b. Jelaskan alasan anda.

Dari bagian diatas dapat menentukan banyak bilangan hasilnya 10

Gambar 4.43c: Duplikat Gambar 4.15c

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.

a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.

36

b. Jelaskan alasan anda.

$< 340$      $\times 2, 3, 4, 5$   
 $\boxed{3} \boxed{4} \boxed{3} = 3 \times 4 \times 3 = 36$

Gambar 4.43d: Duplikat Gambar 4.15d

diduplikasi pada Gambar 4.43a, Gambar 4.43b, Gambar 4.43c, dan Gambar 4.43d. Terlihat dari Gambar 4.43a, Gambar 4.43b, Gambar 4.43c, dan Gambar 4.43d siswa tidak dapat menemukan pola hubungan antara bentuk aturan perkalian dengan permutasi dalam penyelesaian masalah. Dari sub bab 4.1.4.2 terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME sangat jauh lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis kelompok siswa yang belajar seperti biasa pada berbagai level sekolah, kategori KAM, dan tentu saja secara keseluruhan. Walaupun pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME (kelas eksperimen) terdapat 4 siswa yang nilai kemampuan penalaran matematisnya sangat ekstrem (jauh dibawah rata-rata dikurangi simpangan baku) seperti yang terjadi pada data kemampuan pemahaman matematis untuk siswa yang

Tabel 4.81

Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan Subyek Penelitian Setelah Data Ekstrem dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	53	74,830	15,173	96,000	46,000
Kontrol	55	45,236	11,991	60,000	56,000

Tabel 4.82: Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah Setelah Data Ekstrem dibuang

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	30	83,800	12,207	96,000	54,000
	Kontrol	31	52,000	6,454	60,000	38,000
Sekolah Standar	Eks	23	61,391	14,503	82,000	46,000
	Kontrol	24	35,000	10,800	54,000	18,000



sama. Namun karena ke-53 siswa lainnya memiliki kemampuan penalaran matematis yang jauh diatas kemampuan penalaran matematis pada kelas kontrol sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen tetap lebih baik secara signifikan dari kelas kontrol untuk tiap level sekolah dan KAM, tentu saja secara keseluruhan, lihat sub bab 4.1.4. Jika keempat data yang ekstrem tersebut dihilangkan (banyak sampel kelas eksperimen menjadi 53) maka perbedaan akan semakin jauh seperti tertera Tabel 4.81, Tabel 4.82, dan Tabel 4.83. Hal ini memperkuat temuan pada studi pendahuluan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa MA dapat ditingkatkan dengan pendekatan RME.

Tabel 4.83

Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan KAM Setelah Data Ekstrem dibuang

Kategori KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Tinggi	Eks	4	77,000	14,283	96,000	66,000
	Kontrol	4	58,500	3,000	60,000	54,000
Sedang	Eks	39	76,974	14,987	96,000	46,000
	Kontrol	40	47,250	10,638	60,000	24,000
Rendah	Eks	10	65,600	14,041	96,000	52,000
	Kontrol	11	33,091	9,137	48,000	24,000

#### 4.2.5. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Seperti halnya kemampuan penalaran matematis, data peningkatan kemampuan penalaran matematis seperti yang terdapat pada sub bab 4.1.5 juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang jauh lebih tinggi baik

secara keseluruhan maupun pada setiap level sekolah dan kategori KAM . siswa. Walaupun terdapat 4 siswa yang peningkatan kemampuan penalaran matematis sangat rendah seperti yang terdapat pada peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Namun karena data peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk ke-53 siswa lainnya sangat jauh diatas peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk kelas kontrol sehingga rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen tetap lebih tinggi secara signifikan dari pada kelas kontrol untuk setiap level sekolah, kategori KAM dan tentu saja untuk data keseluruhan

Tabel 4.84

Kemampuan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan  
Subyek Setelah Data Ekstrem Dibuang

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	53	55	53	55	53	55
Rata-rata	7,811	7,673	74,830	45,236	0,730	0,408
Simp.Baku	2,753	2,715	15,173	11,991	0,161	0,122
Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,583
Nilai Min	4,000	0,000	46,000	24,000	0,426	0,191

Jika data yang ekstrem dihilangkan maka (banyak sampel kelas eksperimen menjadi 53) maka perbedaan akan semakin jauh seperti tertera Tabel 4.84, Tabel 4.85, dan Tabel 4.86. Hal ini memperkuat temuan pada studi pendahuluan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Tabel 4.85

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Level Sekolah  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	30	31	30	31	30	31
	Rata-rata	8,800	8,645	83,800	52,581	0,824	0,480
	Simp.Baku	2,952	2,893	12,707	6,454	0,136	0,072
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,583
	Nilai Min	4,000	0,000	54,000	38,000	0,511	0,326
Sekolah Standar	n	23	24	23	24	23	24
	Rata-rata	6,522	6,417	63,130	35,750	0,606	0,314
	Simp.Baku	1,831	1,863	8,859	10,800	0,093	0,110
	Nilai Maks	12,000	12,000	82,000	60,000	0,809	0,574
	Nilai Min	4,000	2,000	46,000	24,000	0,426	0,191

Tabel 4.86

Kemampuan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan  
KAM Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	8,000	7,000	77,000	58,500	0,753	0,553
	Simp.Baku	2,828	2,000	14,283	3,000	0,153	0,043
	Nilai Maks	12,000	10,000	96,000	60,000	0,955	0,574
	Nilai Min	6,000	6,000	66,000	54,000	0,630	0,489
Sedang	n	39	40	39	40	39	40
	Rata-rata	8,000	7,950	76,974	47,250	0,752	0,428
	Simp.Baku	2,902	2,987	14,987	10,638	0,159	0,109
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	60,000	0,958	0,565
	Nilai Min	4,000	0,000	46,000	24,000	0,426	0,191
Rendah	n	10	11	10	11	10	11
	Rata-rata	6,800	6,909	65,600	33,091	0,631	0,280
	Simp.Baku	2,348	2,879	14,041	9,137	0,149	0,106
	Nilai Maks	12,000	12,000	96,000	48,000	0,957	0,469
	Nilai Min	4,000	2,000	52,000	24,000	0,489	0,159

#### 4.2.6. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Seperti terlihat pada sub bab 4.16 bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis lebih tinggi pada Sekolah Standar Nasional (SSN) dari pada Sekolah Standar dengan perbandingan 0,306 berbanding 0,244. Perbandingan ini sangat signifikan. Hal ini dapat dimaklumi karena siswa SSN, sewaktu kelas IX lebih sering mengemukakan alasan dari jawaban mereka dalam mengerjakan soal (informasi dari guru mereka). Ini terbukti ketika pembelajaran berlangsung lebih banyak siswa pada SSN yang berani menampilkan hasil kerja mereka di papan tulis. Jika data yang ekstrem dibuang, maka interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah disajikan pada Tabel 4.87.

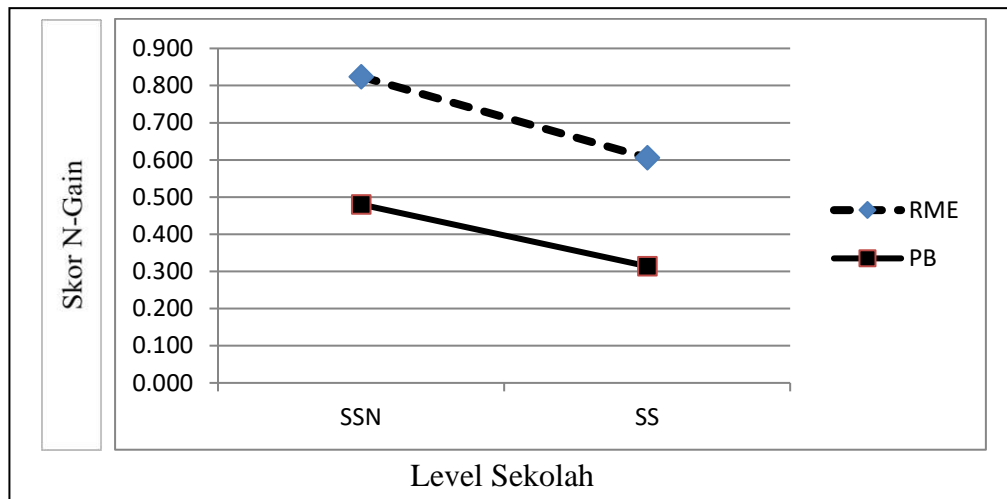
Tabel 4.87

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Setelah Data Ekstrem dibuang

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
SSN	0,824	0,480	0,344
Sekolah Standar	0,606	0,314	0,292

Dari Tabel 4.87 terlihat bahwa walaupun data ekstrem dibuang pembelajaran dengan pendekatan RME tetap lebih berhasil pada SSN, ini menunjukkan terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Apakah interaksi signifikan? Lihat Gambar 4.44. Dari Gambar 4.44 terlihat Garis

cenderung sejajar, ini menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.



Gambar 4.44: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis setelah data ekstrem dibuang

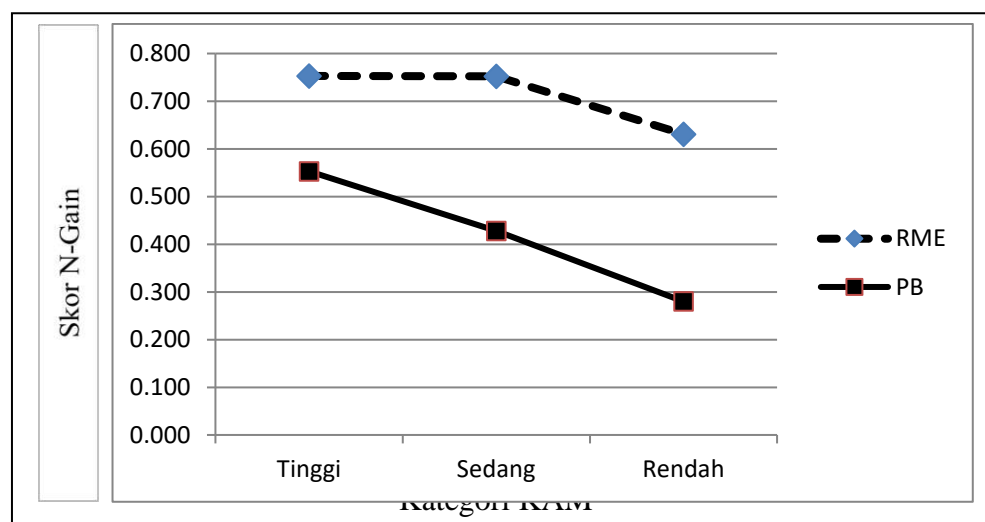
Untuk interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa seperti terlihat pada sub bab 4.1.6 ternyata pendekatan RME memberikan kontribusi tertinggi pada peningkatan kemampuan penalaran untuk siswa dengan KAM sedang, ini terlihat dari perbedaan peningkatan kemampuan penalaran antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan PB pada KAM lebih tinggi dari perbedaan pada KAM tinggi dan KAM rendah. Namun jika data yang ekstrem dihapus maka perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar seperti biasa (PB) pada masing-masing level jadi berubah, hal ini disebabkan terdapat data yang

ekstrem 3 berasal dari KAM rendah, 1 dari KAM sedang, pada KAM tinggi tidak ada data yang ekstrem sehingga interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis dinyatakan dengan Tabel 4.88.

Tabel 4.88

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan KAM Siswa terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Setelah Data Ekstrem dibuang

KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran RME
	RME	PB	
Tinggi	0,753	0,553	0,200
Sedang	0,752	0,428	0,324
Rendah	0,631	0,280	0,351



Gambar 4.45: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis setelah data ekstrem dibuang

Dari Tabel 4.88 terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi terbesar pada siswa dengan KAM rendah dan kontribusi terkecil pada siswa dengan KAM tinggi, ini menunjukkan terdapat

interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa. Apakah interaksi ini signifikan? Lihat Gambar 4.45. Dari Gambar 4.45 terlihat Garis cenderung sejajar. Ini menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.

#### **4.2.7. Kemampuan Komunikasi Matematis**

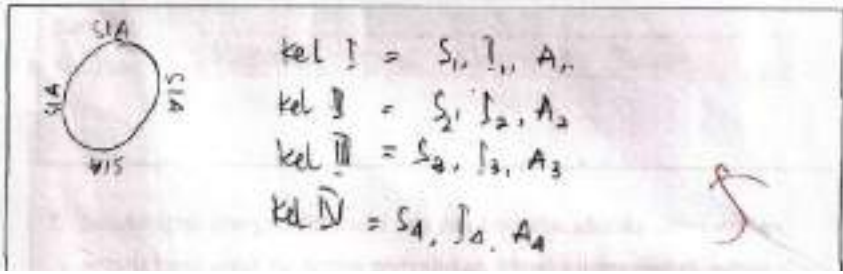
Seperti telah disebutkan pada latar belakang, bahwa siswa MA hanya mampu menyelesaikan masalah yang hanya melibatkan satu konsep matematika saja, namun kesulitan menghadapi permasalahan yang melibatkan beberapa konsep matematika. Untuk itu perlunya siswa memiliki kemampuan membuat model dari permasalahan yang melibatkan beberapa konsep matematika dan menterjemahkan model tersebut dalam bentuk matematis sehingga jelas konsep-konsep apa yang dipakai dalam penyelesaian masalah. Ini terkait dengan kemampuan komunikasi matematis yang meliputi kemampuan untuk membuat model dari permasalahan dan menterjemahkan model yang dibuat menjadi konsep matematika.

Seperti telah dijelaskan dalam sub bab 2.7 bahwa filosofi RME yang menyatakan matematika sebagai aktifitas manusia terkait erat dengan komunikasi matematis karena mengaitkan masalah sehari-hari dengan matematika. Prinsip ketiga dari RME yaitu *emergent models* yaitu memunculkan model untuk menjembatani antara pengetahuan matematika formal dengan matematika non formal sehingga memungkinkan siswa memiliki kemampuan membuat model yang menjembatani situasi sehari-hari

atau masalah pada pada bidang ilmu lain dengan ide matematik. Hal ini terbukti dari data yang tercantum pada sub bab 4.1.7. Sebagai contoh kemampuan siswa

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

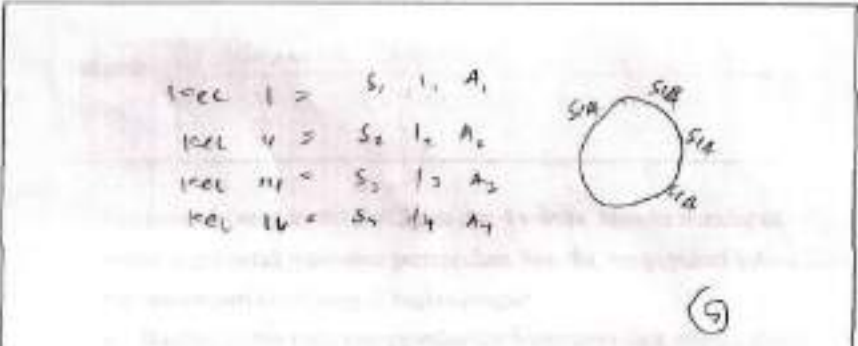
a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk bertampangan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.46a: Duplikasi Gambar 4.32a

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.46b: Duplikasi Gambar 4.32b

membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis dan kemampuan siswa menyelesaikan



permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar. Dari 57 siswa mengikuti pembelajaran dengan

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

4 orang melingkar =  $(4-1)! = 3!$   
 1 orang =  $3!$   
 2 orang =  $3!$   
 3 orang =  $3!$   
 4 orang =  $3!$

Banyak cara  
 $\rightarrow 3! \times 3! \times 3! \times 3! \times 3!$   
 $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$   
 $7776$

(5) 5

Gambar 4.47a: Duplikasi Gambar 4.33a

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

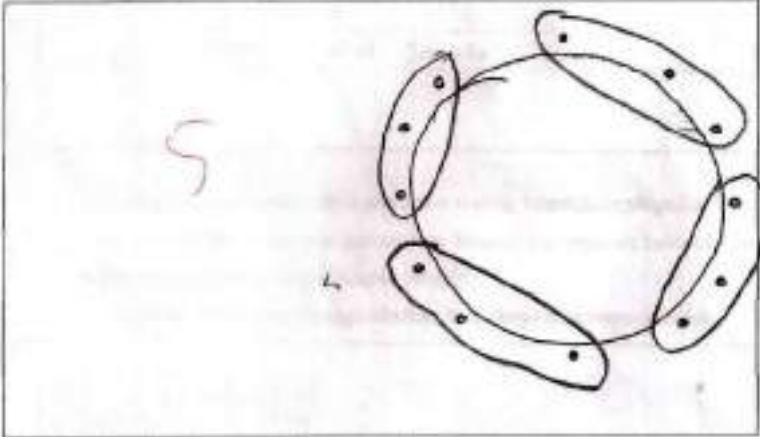
4 orang melingkar =  $(4-1)! = 3!$   
 banyak cara =  $3! \times 3! \times 3! \times 3!$   
 $= 6 \times 6 \times 6 \times 6$   
 $7776$

1 orang =  $3!$   
 2 =  $3!$   
 3 =  $3!$   
 4 =  $3!$

Gambar 4.47b: Duplikasi Gambar 4.33b

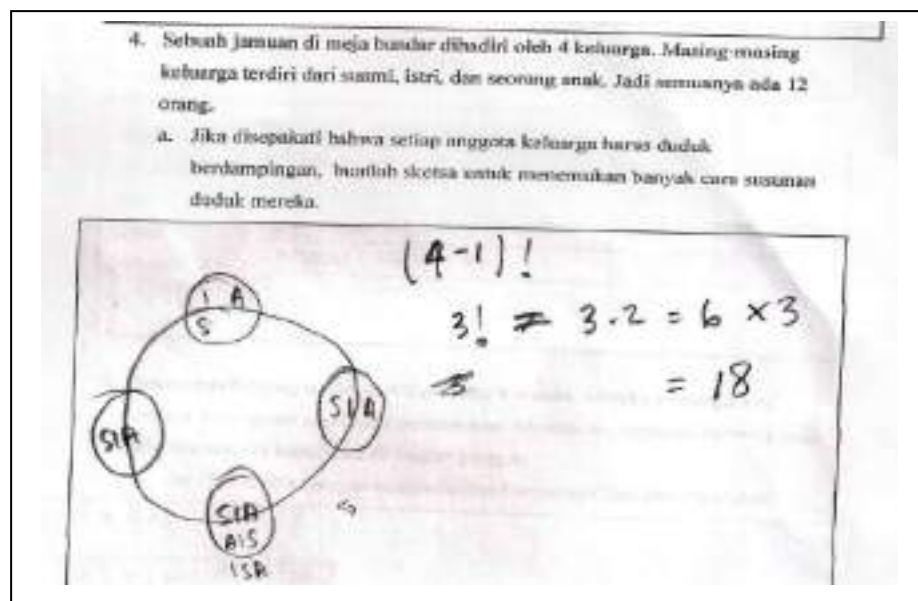
4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



Gambar 4.48a: Duplikasi Gambar 4.32d

pendekatan RME, 48 siswa memiliki kemampuan membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis seperti ditunjukkan pada Gambar 4.32a dan Gambar 4.32b. Untuk lebih jelasnya kedua gambar tersebut diduplikasi pada Gambar 4.46a dan Gambar 4.46b. Hal ini berdampak pada kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar seperti terlihat pada Gambar 4.33a dan Gambar 4.33b pada sub bab 4.1.7. Untuk lebih jelasnya kedua gambar ini diduplikasi pada Gambar 4.47a dan Gambar 4.47b.



Gambar 4.48b: Duplikasi Gambar 4.32e

Berbeda dengan kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME, kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan biasa (PB), walaupun sebagian besar siswa juga memiliki kemampuan membuat sketsa (model) dari masalah yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis

seperti terlihat pada Gambar 4.32d, Gambar 4.32e, dan Gambar 4.32f, namun kemampuan ini tidak diikuti oleh menyelesaikan permasalahan yang terkait pada perpaduan bentuk permutasi dengan permutasi siklis melalui sketsa gambar seperti terlihat pada Gambar 4.33d, Gambar 4.33e, dan Gambar 4.33f. Untuk lebih jelasnya Gambar 4.32d, Gambar 4.32e, Gambar 4.32f, Gambar 4.33d, Gambar 4.33e, dan Gambar 4.33f diduplikasi pada Gambar 4.48a, Gambar 4.48b, Gambar 4.48c, Gambar 4.49a, Gambar 4.49b, dan Gambar 4.49c.

4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.

Gambar 4.48c: Duplikasi Gambar 4.32f

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

4. cara susunan duduk.

Gambar 4.49a: Duplikasi Gambar 4.38d

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

$$(4-1)! \quad n$$

$$3! = 3 \cdot 2 = 6 \times 3 = 18 \text{ cara}$$

Gambar 4.49b: Duplikasi Gambar 4.38e

b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.

$$6 \times 2 = 12$$

Gambar 4.49c: Duplikasi Gambar 4.38f

Tabel 4.89

Komunikasi Matematis Keseluruhan Subyek Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eks	53	92,448	10,635	100,000	72,727
Kontrol	55	57,521	10,962	78,182	41,818

Tabel 4.90

Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Level Sekolah Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
SSN	Eks	30	95,515	8,710	100,000	72,727
	Kontrol	31	61,290	10,136	78,182	43,636
Sekolah Standar	Eks	23	88,775	11,740	100,000	72,727
	Kontrol	24	52,652	10,208	74,545	41,818

Tabel 4.91  
Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan KAM Setelah Data Ekstrem  
Dibuang

KAM	Kelas	n	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Tinggi	Eks	4	95,455	9,091	100,000	81,818
	Kontrol	4	77,273	1,818	78,182	74,545
Sedang	Eks	39	92,960	10,354	100,000	72,727
	Kontrol	40	57,864	9,509	78,182	41,818
Rendah	Eks	10	90,000	12,457	100,000	72,727
	Kontrol	11	49,091	7,799	60,000	41,818

Walaupun pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME terdapat 4 siswa yang nilai kemampuan komunikasi matematisnya sangat ekstrem seperti yang terjadi pada data kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan penalaran matematis untuk siswa yang sama, namun kelima puluh tiga siswa lainnya memiliki kemampuan komunikasi matematis jauh di atas kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen tetap lebih tinggi secara signifikan dari kelas kontrol untuk tiap level sekolah dan KAM, tentu saja secara keseluruhan lihat sub bab 4.1.7. Jika keempat data yang ekstrem dihilangkan (banyak sampel kelas eksperimen menjadi 53) maka perbedaan akan semakin jauh seperti tertera pada Tabel 4.89, Tabel 4.90, dan Tabel 4.91.

#### 4.2.8. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Seperti halnya kemampuan komunikasi matematis, data peningkatan kemampuan komunikasi matematis seperti yang terdapat pada sub bab 4.1.8

juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang jauh lebih tinggi baik secara keseluruhan maupun pada setiap level sekolah dan kategori KAM siswa. Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis secara umum pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME 0,881 termasuk kategori tinggi sedangkan pada kelompok siswa yang belajar seperti biasa 0,560 termasuk kategori sedang (Hake, 1999:1).

Demikian pula peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada tiap level sekolah dan level KAM. Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME pada SSN dan Sekolah Standar adalah 0,918 dan 0,832 keduanya juga termasuk kategori tinggi. Hal yang sama juga terjadi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis jika ditinjau dari level KAM, semuanya termasuk kategori tinggi yaitu 0,953 untuk KAM tinggi, 0,912 untuk KAM sedang, dan 0,761 untuk KAM rendah. Perbandingan yang setara antara peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan penalaran matematis disebabkan kemampuan penalaran matematis yang setara saat pretes berlangsung.

Berbeda dengan kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME, rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar seperti biasa termasuk pada kategori sedang baik pada kedua level sekolah maupun pada kedua level KAM, kecuali untuk KAM tinggi. Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis tersebut berada pada kisaran 0,300 sampai 0,700 kecuali untuk siswa dengan KAM tinggi, lihat sub bab

4.1.8. Pada SSN rata-ratanya 0,599 dan pada Sekolah Standar 0,510. Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari KAM adalah 0,764 untuk KAM tinggi, 0,563 untuk KAM sedang, dan 0,475 untuk KAM rendah.

Walaupun pada kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME terdapat 4 siswa yang nilai kemampuan komunikasi matematisnya sangat ekstrem seperti yang terjadi pada data kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan penalaran matematis, namun kelima puluh tiga siswa lainnya memiliki kemampuan komunikasi matematis jauh di atas kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen tetap lebih tinggi secara signifikan dari kelas kontrol untuk tiap level sekolah dan KAM, tentu saja secara keseluruhan lihat sub bab 4.1.7. Jika keempat data yang ekstrem dihilangkan (banyak sampel kelas eksperimen menjadi 53) maka perbedaan akan semakin jauh seperti tertera pada Tabel 4.92, Tabel 4.93, dan Tabel 4.94.

Tabel 4.92

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan Subyek  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
n	53	55	53	55	53	55
Rata-rata	3,357	3,367	92,448	57,374	0,922	0,559
Simp.Baku	0,978	0,961	10,635	11,317	0,110	0,118
Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
Nilai Min	0,000	0,000	72,727	36,364	0,717	0,340

Tabel 4.93

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Level Sekolah  
Setelah Data Ekstrem Dibuang

Level Sekolah	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
SSN	n	30	31	30	31	30	31
	Rata-rata	3,394	3,402	95,515	61,290	0,953	0,599
	Simp.Baku	0,923	0,908	8,710	10,136	0,090	0,105
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	0,000	0,000	72,727	43,636	0,717	0,415
Sekolah Standar	n	23	24	23	24	23	24
	Rata-rata	3,320	3,333	88,775	52,273	0,884	0,506
	Simp.Baku	1,048	1,027	11,740	10,646	0,122	0,111
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	74,545	1,000	0,736
	Nilai Min	0,000	0,000	72,727	36,364	0,717	0,340

Tabel 4.94

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan KAM Setelah  
Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Data Statistik	Pretes		Postes		N-Gain	
		Eks	Kontrol	Eks	Kontrol	Eks	Kontrol
Tinggi	n	4	4	4	4	4	4
	Rata-rata	3,636	3,636	95,455	77,273	0,953	0,764
	Simp.Baku	0,000	0,000	9,091	1,818	0,094	0,019
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	3,636	3,636	81,818	74,545	0,811	0,736
Sedang	n	39	40	39	40	39	40
	Rata-rata	3,263	3,455	92,960	57,636	0,927	0,561
	Simp.Baku	1,118	0,803	10,354	9,909	0,107	0,103
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	78,182	1,000	0,774
	Nilai Min	0,000	0,000	72,727	36,364	0,717	0,340
Rendah	n	10	11	10	11	10	11
	Rata-rata	3,636	2,975	90,000	49,091	0,896	0,475
	Simp.Baku	0,000	1,471	12,457	7,799	0,129	0,081
	Nilai Maks	3,636	3,636	100,000	60,000	1,000	0,600
	Nilai Min	3,636	0,000	72,727	41,818	0,717	0,396

#### 4.2.9. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah dan KAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Seperti terlihat pada sub bab 4.1.9 bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan

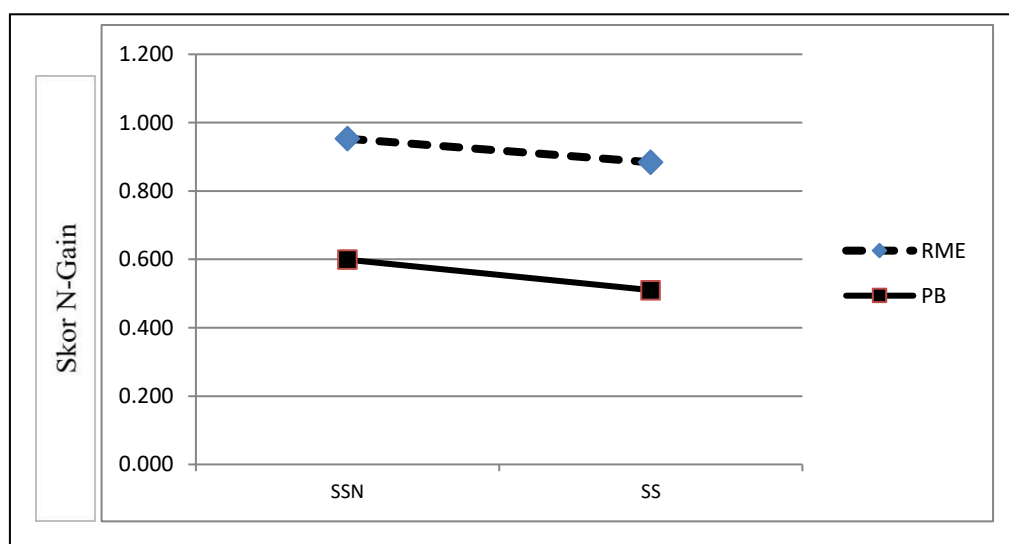


komunikasi matematis yang setara pada kedua level sekolah. Hal ini dapat dimaklumi karena peran pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar dan kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual tidak dipengaruhi oleh level sekolah. Seperti apapun keadaan sekolah pendekatan RME dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kemampuan menyatakan ide matematik dalam bentuk gambar

Tabel 4.95

Interaksi Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Setelah Data Ekstrem dibuang

Level Sekolah	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
SSN	0,953	0,599	0,354
Sekolah Standar	0,884	0,510	0,374



Gambar 4.50: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah data ekstrem dibuang

dan kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual. Walaupun keempat data ekstrem dibuang, namun tidak terjadi perubahan yang berarti terhadap kontribusi pendekatan RME pada kedua sekolah tersebut, lihat Tabel 4.95. Dari Tabel 4.95 terlihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kedua level sekolah akibat perbedaan pendekatan pembelajaran adalah setara. Ini dipertegas dengan Garis yang cenderung sejajar pada Gambar 4.50. Ini menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

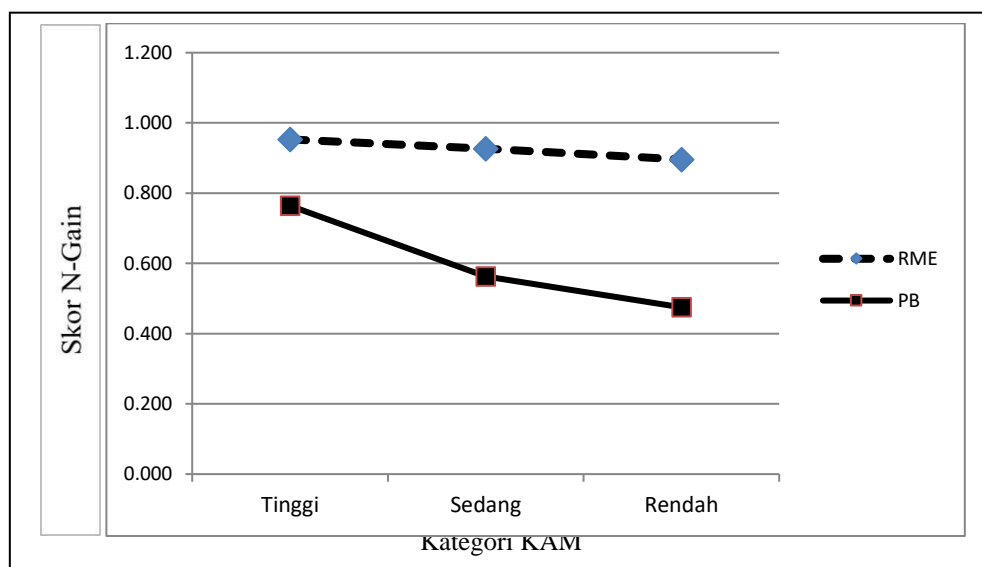
Untuk interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis seperti terlihat pada sub bab 4.1.9 ternyata pendekatan RME memberikan kontribusi tertinggi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk siswa dengan KAM sedang, ini terlihat dari perbedaan peningkatan kemampuan RME matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan PB pada KAM sedang lebih tinggi dari perbedaan pada KAM tinggi dan KAM rendah. Namun apabila data yang ekstrem dihilangkan maka interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa dinyatakan dengan Tabel 4.96. Dari tabel 4.96 terlihat bahwa siswa dengan KAM rendah yang sangat terbantu dengan pendekatan RME, dan siswa dengan KAM tinggi yang tidak terlalu terbantu. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan pendekatan RME sangat membantu siswa yang memiliki kemampuan awal matematis yang lemah. Ini artinya terjadi interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan

KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Untuk melihat apakah interaksi ini signifikan, digunakan Gambar 4.51. Dari Gambar 4.51 terlihat Garis cenderung berpotongan. Ini artinya terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 4.96

Interaksi Pendekatan Pembelajaran Dengan KAM Siswa terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Setelah Data Ekstrem Dibuang

Kategori KAM	Pendekatan Pembelajaran		Perbedaan Kemampuan Akibat Pendekatan Pembelajaran
	RME	PB	
Tinggi	0,953	0,764	0,189
Sedang	0,927	0,563	0,364
Rendah	0,896	0,475	0,421



Gambar 4.51: Interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah data ekstrem dibuang

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil temuan data dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan pemahaman matematis.
2. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari level sekolah.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari kategori KAM siswa.
4. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
5. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan

cara biasa (PB terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis) ditinjau dari level sekolah.

6. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis) ditinjau dari kategori KAM siswa.
7. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
8. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.
9. Terdapat perbedaan yang signifikan matematis antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan penalaran matematis. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan penalaran matematis lebih baik.
10. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari level sekolah. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan penalaran matematis lebih baik pada kedua level sekolah.
11. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara

biasa (PB) terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari KAM. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan penalaran matematis lebih baik pada ketiga kategori KAM.

12. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME memiliki peningkatan kemampuan penalaran lebih baik.
13. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis ditinjau dari level sekolah. Kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME memiliki peningkatan kemampuan penalaran lebih baik pada kedua level sekolah.
14. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis ditinjau dari KAM. Kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME memiliki peningkatan kemampuan penalaran lebih baik pada ketiga kategori KAM.
15. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

16. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa
17. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan komunikasi matematis. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih tinggi.
18. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari level sekolah. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih tinggi pada kedua level sekolah.
19. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kategori KAM. Kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih tinggi pada ketiga kategori KAM.
20. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi.

21. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari level sekolah. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi pada kedua level sekolah.
22. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan cara biasa (PB) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kategori KAM. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi ketiga kategori KAM.
23. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.
24. Terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi.

## **5.2. Implikasi**

Penelitian ini berfokus untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika antara kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Namun karena kedua kemampuan ini dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman matematis yang dibatasi oleh kemampuan pemahaman matematis, maka perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kedua



kelompok siswa juga diteliti. Berdasarkan paparan data, pembahasan, dan kesimpulan, maka penelitian berimplikasi pada beberapa hal berikut ini.

1. RME memberikan kontribusi lebih baik dari pembelajaran biasa terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam membuat pola-pola hubungan beberapa konsep matematika dalam penyelesaian masalah.
2. RME memberikan kontribusi yang lebih baik dari pembelajaran biasa terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam hal mengkomunikasikan permasalahan dalam kehidupan dengan matematika yang meliputi kemampuan menyatakan ide dalam bentuk gambar dan menilai ide matematika dalam bentuk gambar yang mereka buat.
3. Pembelajaran biasa hanya dapat mengimbangi pembelajaran RME dalam hal peningkatan kemampuan pemahaman matematis sampai pada tingkatan relasional yang hanya terkait dengan satu konsep matematika saja, sedangkan jika sudah terkait dengan beberapa konsep matematika, pembelajaran biasa jauh tertinggal.

### **5.3. Rekomendasi**

Pembelajaran biasa pada Madrasah Aliyah hanya dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis pada tingkatan kemampuan pemahaman relasional yang hanya terkait dengan satu konsep matematika. Agar siswa memiliki kemampuan memahami dan menyelesaikan permasalahan yang melibatkan beberapa konsep matematika perlunya ditingkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Kemampuan penalaran matematis

diperlukan dalam membuat pola-pola hubungan antara konsep matematika yang terkandung dalam permasalahan. Kemampuan komunikasi matematis diperlukan dalam menyatakan ide dalam bentuk gambar dan menilai ide matematika dalam bentuk gambar yang mereka buat. Untuk itu sebaiknya Guru menyajikan pembelajaran dengan pendekatan RME.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamson, S. dan Cendak. (2006). The Odds of Understanding The Law of Large Number: A Design for Grounding Intuitive Probability in Combinatorial Analysis. Dalam *Proceedings of The Confernce of The International Psychology of Mathematics Education*, volume 2. Prague, Czech Republic: 16-21 Juli 2006. Tersedia:[http://gse.berkeley.edu/faculty/dabrahamson/publications/ Abrahamson - Cendak\\_PME30.pdf](http://gse.berkeley.edu/faculty/dabrahamson/publications/Abrahamson-Cendak_PME30.pdf)
- Andresen, M. (2007). Introduction of new Construct: The Conceptual Tool “Flexibility”. *The Montana Mathematics enthusiast*, Vol 4, No. 2 pp.230-250.
- Arifin, Z. (2008). *Meningkatkan Motivasi Berprestasi, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Melalui Pembelajaran Matematika Realistik Dengan Strategi Kooperatif*. Bandung : UPI. Disertasi tidak di terbitkan.
- Arikunto, S. (2001). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R.I. (2004). *Learning to Teach* 6<sup>th</sup> Edition. Boston: Mc Graw Hill.
- Ary, D dkk. (2010). *Introduction to Research in Education*. Edisi 8. Wadsworth: Cengage Learning. Tersedia: [www.cengage.com/wadsworth](http://www.cengage.com/wadsworth).
- Armanto, D. (2003). Konvensional vs Realistik Matematika dalam Pembagian. *Buletin PMRI*. Bandung: KPPMT ITB
- Azhar, E. (2003). *Pengetahuan Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Kaidah Pencacahan Pada Siswa Kelas II SMU Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Malang : UM. Tesis tidak di terbitkan.
- Azhar, E. (2010). Pembelajaran Kaidah Pencacahan dengan Pendekatan RME. *Prosiding SNM-2010 Vol 1 thn 2010, Depok 6 Pebruari 2010*. Depok: Departemen Matematika FMIPA UI.
- Azhar, E. (2010). Kontribusi Pendekatan RME Dalam Implementasi KTSP Pelajaran Matematika. *Jurnal PradikMa Vol.3 No.1 edisi juni 2010*. ISSN: 1978-8002. Medan: Prodi P.Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan.
- Azhar, E. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teori Peluang Berbasis RME untuk Meningkatkan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematis Siswa SLTA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, ISBN: 978-979-16353-6-3. Yogyakarta: UNY.

- Bakker, A (2000). History and Didactical Phenomenology of the Average Value. CD-rom in Brochure for the 9<sup>th</sup> International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan, July 2000.
- Bloom, B.S. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. New York: Longman.
- Brenner, M.E. (1998). Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. Dalam *Bilingual Research Journal*, 22:2,3 & 4 Spring, Summer, & Fall 1998, 103. Tersedia: <http://www.maa.org/ql/10.1.1.119.5920.pdf> [10 Agustus 2010]
- Dahar, R.W. (1988). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud Dikti PPLPTK.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1988). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- Departemen Pendidikan Nasional (2006). *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Tenaga Kependidikan (2008). *Kriteria dan Indikator Keberhasilan Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas. Tersedia : <http://www.scribd.com/doc/78323449/21-KODE-04-B1-Kriteria-Dan-Indikator-Keberhasilan-Pembelajaran>
- Dosen Manchester University (2007). Realistic Mathematics Education. Dalam jurnal online Tersedia : [http://www.mei.org.uk/files/gcse2010/Realistic\\_Mathematics\\_Education\\_final\\_.pdf](http://www.mei.org.uk/files/gcse2010/Realistic_Mathematics_Education_final_.pdf). [20 Oktober 2008]
- Drijver, P. (1995). Students encountering obstacles using a CAS. *Standards for Mathematics Education*. Netherlands: Freudenthal Institute.
- Fauzan, S dan Plom (2002). Tradisional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. Dalam *Centre for Research in Learning Mathematics*, hal. 1-4. Tersedia: <http://www.mes3.learning.aau.dk/Projects/Fauzan.pdf> [13 Nopember 2008]
- Gravemeijer, K. (1995). *Developmental Research: Fostering a Dialectic Relation between Theory and Practice*. *Standards for Mathematics Education*. Netherlands: Freudenthal Institute.
- Hadi, S. dan Fauzan (2003). *Mengapa PMRI*. Buletin PMRI. Bandung: KPPMT ITB

- Hadi, S, Plomp dan Suryanto. (2002). Introducing Realistic Mathematics Education to Junior High School Mathematics Teacher in Indonesia. *Proceedings of 3<sup>rd</sup> International Mathematics Education and Society Conference. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics, pp. 5-16.* Tersedia :<http://doc.utwente.nl/58708> [ 20 Januari 2010]
- Hadi, S. (2006). PMRI, Benih Pembelajaran Matematika yang Bermutu. *Majalah PMRI. Vol. IV No. 3, Oktober 2006.* Bandung: IP-PMRI FMIPA ITB.
- Hadi, S. (2009). Standar PMRI untuk Penjaminan Mutu. *Majalah PMRI. Vol. VII No. 2, April 2009.* Bandung: IP-PMRI FMIPA ITB.
- Hake,R.R . (1998). Interactive engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. Department of Physics, Indiana University, Bloomington, Indiana 47405. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/> [15 Mei 2012]
- Heuvel, P. M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University. Tersedia: <http://www.fi.uu.nl/en/rme/TOURdef+ref.pdf> [15 Mei 2009]
- Heuvel, P. M. (2001). Realistic Mathematics Education as work in progress. Dalam F. L. Lin (Ed.) *Common Sense in Mathematics Education, 1-43. Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education.* Taipei. Tersedia <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/4966.pdf> [12 April 2009]
- Hiebert dan Carpenter, P (1992). Learning and Teaching With Understanding. Dalam Douglas A. Grows (Ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.* New York: Macmillan Publishing Company.
- Hiebert, J. dan Lefevre (1986). Conceptual And Procedural Knowledge in Mathematics: An Introduction to Analysis. Dalam James Hiebert (Ed). *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics.* London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hiebert, J. dan Wearne, Diana (1986). Procedures Over Concepts: The Acquisition of Decimal Number Knowledge. Dalam James Hiebert (Ed). *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics.* London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hudoyo, H. (1988). Mengajar Belajar Matematika. Jakarta: Depdikbud Dikti PPLPTK.
- Innabi, H. (2003). Aspects of Critical Thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan. Tersedia: <http://dipmat.math.unipa.it/pdf> [30 Mei 2008]

- Jacob, C. (2003). Pemecahan Masalah, Penalaran Logis, Berfikir Kritis, dan Pengkomunikasian. Bandung: UPI. Tesis tidak diterbitkan.
- Jensen, R. and Willeams, B. 1993. Technology: Implications for Middle Gradess Mathematics. Dalam Douglas T. Owen (Ed). *Research Ideas for the Classroom Middle Grades Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Kusumah, Y.S. (2008). Konsep, Pengembangan, dan Implementasi Computer-Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan High-Order Mathematical Thinking. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Bandung: UPI.
- Lange, J. (1996). Assessment: No Change Without Problems. The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Lange, J. (2000). Freudenthal Institute. CD-Rom in Brochure for the 9<sup>th</sup> International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan, July 2000.
- Meltzer, D. E. (2002). Normalized Learning Gain: A Key Measure Of Student Learning. Iowa: Department of Physics and Astronomy, Iowa State University. Tersedia : [http://ajp.aapt.org/resource/1/ajpias/v70/i12/p1259\\_s1?](http://ajp.aapt.org/resource/1/ajpias/v70/i12/p1259_s1?) (12 Desember 2011)
- Minium, E.W (1978). Statistical Reasoning in Psychology and Education. New York: John Wilwy & Sons.
- NCTM (1989). Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematic. Virginia: Reston.
- Oakly, L (2004). Cognitive Devolepmen. London: Routle-Taylor & Francis Group.
- Plomp, T. (1997). Educational & Training System Design. Enschede, Netherlands: Faculty of Education Science and Technology, University of Twente.
- Pratt, D. (2000). Making Sense of The Total of Two Dice. Dalam Journal for Research in Mathematics Education, 31(5): 602-625
- Priatna, N. (2003). Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri di Kota Bandung. Bandung: Disertasi tidak diterbitkan.
- Pugalle, D. K (2003). The Treatment of Mathematical Comunication in Mainstream Algebra Text. Dalam *Proceding of The International Confernece The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education*. Brno, Czech Republic: September 2003. Tersedia: [http://math.unipa.it/~grim/21\\_project/21\\_brno03\\_Pugalee.pdf](http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_brno03_Pugalee.pdf)

- Resnick, L. B and Ford (1981). *The Psychology Of Mathematics For Instruction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate.
- Ruseffendi. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Shadiq, F. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika. Tersedia: <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf> (4 Pebruari 2010)
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Desertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Sembiring, RK (2008). *Apa dan Mengapa PMRI*. Dalam *Majalah PMRI*, Vol VI No.4 :60-61. Bandung: IP-PMRI
- Setiawan, A (2008). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Bandung: Tesis tidak diterbitkan.
- Skemp (1976). *Relational Understanding and Instrumental Understanding*. *Mathematic Teaching*. Tersedia: <http://www.science.oregonstate.edu/~burgerl/Skemp%20paper.pdf>. (20 Januari 2010)
- Sugiono (2007). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana (2005). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Suherman, E. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa di Kaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi Pasca Sarjana IKIP Bandung: tidak di terbitkan.
- Sumarmo, U. (2010). *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Tersedia: <http://math.sps.upi.edu/wp-content/uploads/2010/02/BERFIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMATIK-SPS-2010.pdf>. (8 Januari 2011)

- Sumarmo, U. (2010). Pembelajaran Ketrampilan Membaca Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah. Tersedia: <http://math.sps.upi.edu/wp-content/uploads/2010/02/MKLH-KETBACA-MAT-NOV-06-new.pdf>
- Team PMRI Bandung (2003). Pengukuran Dengan Manik-manik. Buletin PMRI. Bandung: KPPMT ITB Buletin PMRI. Bandung: KPPMT ITB
- Turmudi. (2011). Profesional Development for Junior Secondary School Mathematic Education Teacher Based on The Realistics Mathematics Framework in Indonesia. *Far East Journal of Mathematical Education, Volume 7, Number 1*. Alahabad: Vijaya Niwas.
- Turmudi. (2012). Teachers' Perception toward Mathematics Teaching Innovation in Indonesia Junior School. *Journal of Mathematicas Education, East and West Teaching and Learning Theory and Practice, Volume 5, Number 1, August 2012, ISSN: 1945-7502*. Tersedia: <http://educationforatoz.com/journalofmatheducation>.
- Walpole, R. E. dan Myers. 1989. Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan. Terjemahan oleh R.K.Sembiring. 1995. Bandung : Penerbit ITB.
- Uyanto, S. (2009). Pedoman Analisis Data dengan SPSS. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Uzel dan Uyangor. (2006). Attitudes of 7th Class Students Toward Mathematics in Realistic Mathematics Education. Dalam International Mathematical Forum No. 39, hal 1951-1959. Tersedia: <http://www.m.hikari.com/uzelIMF37-40-2006>
- Zhe, L. (2012). Survey of Primery Students' Mathematical Representation Status and Study on the Teching Model of Mathematical Representation. *Journal of Mathematicas Education, East and West Teaching and Learning Theory and Practice, Volume 5, Number 1, August 2012, ISSN: 1945-7502*. Tersedia: <http://educationforatoz.com/journaoofmatheducation.html>
- Zimmerman, B.J (1996). Developing Self Regulated Learners: Beyond Achievement to Self-Efficacy. Washington: American Psychological Association.
- Zulkardi, Nieven, dan Lange (2002). Implementing European Aproach to Mathematics Education in Indonesia Through Teacher Education [online]. Tersedia: <http://www.math.uoc.gr/~ictm2/proceedings/pap81.pdf> [2 Januari 2009].
- Zulkardi (2006). Formatif Evaluation: What, Why, When, and How. Tersedia: <http://www.geocities.com/zulkardi/books.html>. [1 Mei 2009].



## **LAMPIRAN A**

- A.1. RPP1
- A.2. RPP2
- A.3. RPP 3
- A.4. RPP 4
- A.5. RPP 5
- A.6. RPP 6
- A.7. RPP 7
- A.8. CONTOH BAHAN AJAR
- A.9. INSTRUMEN KAM SERI A
- A.10. INSTRUMEN KAM SERI B
- A.11. INSTRUMEN KAM SERI C
- A.12. INSTRUMEN KAM SERI D
- A.13. INSTRUMEN PEMAHAMAN UJI COBA
- A.14. INSTRUMEN PEMAHAMAN FINAL
- A.15. INSTRUMEN PENALARAN
- A.16. INSTRUMEN KOMUNIKASI MATEMATIK

## Lampiran A1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**

Siswa mampu menggunakan aturan perkalian dalam penyelesaian masalah

**D. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan perkalian

**E. Kegiatan Belajar Mengajar**

1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
2. Pendekatan Pembelajaran : RME
3. Materi Prasarat : perkalian
4. Media dan Sumber Pembelajaran : Alat peraga sederhana dan Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS-1)

### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menginformasikan model pembelajaran</li> <li>• Guru membagikan bahan ajar berupa kumpulan Lembar Aktivitas Siswa.</li> </ul>	15 menit
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan cara pengisian lembar aktivitas siswa</li> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang aturan perkalian</li> <li>• Guru memberikan tugas mandiri</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2) bagian A, bagian B, dan bagian C dirumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**

Siswa mampu menggunakan aturan faktorial dalam penyelesaian masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan faktorial.

**E. Kegiatan Belajar Mengajar**

1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
2. Pendekatan Pembelajaran : RME
3. Materi Prasarat : perkalian dan aturan perkalian.
4. Media dan Sumber Pembelajaran : Alat peraga sederhana dan Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS-2)

### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 2 (LAS-2)</li> <li>• Guru membagikan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. tiga kartu angka untuk LAS-2 bagian A.</li> <li>b. empat kartu huruf untuk LAS-2 bagian B.</li> <li>c. empat kartu angka untuk LAS-3 bagian C.</li> </ol> </li> </ul>	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada materi LAS-1 yaitu aturan perkalian.</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-2 bagian A, bagian B, dan bagian C.</li> </ul>	50 menit
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang aturan faktorial.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2) bagian D dirumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

**A. Standar Kompetensi**

Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**

Siswa mampu menggunakan aturan permutasi  ${}_n P_r$  dalam penyelesaian masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan permutasi  ${}_n P_r$ .

**E. Kegiatan Belajar Mengajar**

1. Setting Pembelajaran : individual, dan klasikal.
2. Pendekatan Pembelajaran : RME
3. Materi Prasarat : perkalian dan aturan perkalian
4. Media dan Sumber Pembelajaran : Alat peraga sederhana dan Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS-2)

### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 2 (LAS-2) bagian D.</li> <li>• Guru guru membagikan empat kartu huruf untuk LAS-2 bagian D.</li> </ul>	15 menit
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada aturan perkalian</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-2 bagian D.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang permutasi <math>nPr</math>.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 3 (LAS 3) dirumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A4

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 4**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

- A. Standar Kompetensi** :
- Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah
- B. Kompetensi Dasar** :
- Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah
- C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**
- Siswa mampu menggunakan aturan permutasi untuk beberapa elemen yang sama dalam penyelesaian masalah.
- D. Tujuan Pembelajaran**
- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan permutasi untuk beberapa elemen yang sama.
- E. Kegiatan Belajar Mengajar**
1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
  2. Pendekatan Pembelajaran : RME
  3. Materi Prasarat : perkalian, aturan perkalian, aturan faktorial, dan permutasi.
  4. Media dan Sumber Pembelajaran : Alat peraga sederhana dan Lembar Aktivitas Siswa 3 (LAS-3)



### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 3 (LAS-3).</li> <li>• Guru guru membagikan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. empat kartu huruf untuk LAS-3 bagian A.</li> <li>b. empat kartu angka untuk LAS-3 bagian B.</li> <li>c. empat kartu angka untuk LAS-3 bagian C.</li> </ol> </li> </ul>	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada materi LAS-2 yaitu permutasi.</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-3.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang permutasi untuk beberapa elemen yang sama.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 4 (LAS 4) di rumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 5**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

- A. Standar Kompetensi** :
- Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah
- B. Kompetensi Dasar** :
- Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah
- C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**
- Siswa mampu menggunakan aturan permutasi siklis dalam penyelesaian masalah.
- D. Tujuan Pembelajaran**
- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan permutasi siklis.
- E. Kegiatan Belajar Mengajar**
1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
  2. Pendekatan Pembelajaran : RME
  3. Materi Prasarat : perkalian, aturan perkalian, aturan faktorial, dan permutasi.
  4. Media dan Sumber Pembelajaran : Alat peraga sederhana dan Lembar Aktivitas Siswa 4 (LAS-4)

## F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 4 (LAS-4).</li> </ul>	15 menit
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada materi LAS-2 yaitu permutasi.</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-4.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang permutasi siklis.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 5 (LAS 5) di rumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A6

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 6**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

- A. Standar Kompetensi** :
- Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah
- B. Kompetensi Dasar** :
- Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah
- C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**
- Siswa mampu menggunakan aturan kombinasi dalam penyelesaian masalah.
- D. Tujuan Pembelajaran**
- Siswa dapat menyelesaikan masalah menggunakan aturan kombinasi
- E. Kegiatan Belajar Mengajar**
1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
  2. Pendekatan Pembelajaran : RME
  3. Materi Prasarat : perkalian, aturan perkalian, aturan faktorial, dan permutasi.
  4. Media dan Sumber Pembelajaran : Lembar Aktivitas Siswa 5 (LAS-5)

### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 5 (LAS-5).</li> </ul>	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada materi LAS-2 yaitu permutasi.</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-5.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang kombinasi.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 6 (LAS 6) di rumah.</li> </ul>	15 menit

## Lampiran A7

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 7**

Satuan Pendidikan	: Madrasah Aliyah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: Eksperimen
Pokok Bahasan	: Teori Peluang
Sub Pokok Bahasan	: Kaidah Pencacahan
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 x pertemuan

- A. Standar Kompetensi** :
- Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah
- B. Kompetensi Dasar** :
- Menentukan ruang sampel dan peluang suatu kejadian dan penafsirannya
- C. Indikator Pencapaian Kompetensi Siswa**
1. Siswa mampu menentukan ruang sampel suatu kejadian yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
  2. Siswa mampu menentukan peluang suatu kejadian yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
- D. Tujuan Pembelajaran**
1. Siswa dapat menentukan ruang sampel suatu kejadian yang berkaitan dengan kaidah pencacahan
  2. Siswa dapat menentukan peluang suatu kejadian yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
- E. Kegiatan Belajar Mengajar**
1. Setting Pembelajaran : individual dan klasikal.
  2. Pendekatan Pembelajaran : RME
  3. Materi Prasarat : perkalian, aturan perkalian, aturan faktorial, permutasi, dan kombinasi.
  4. Media dan Sumber Pembelajaran : Lembar Aktivitas Siswa 5 (LAS-5)

## F. Kegiatan Pembelajaran

No	Proses Pembelajaran dengan RME	Tahapan waktu
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan informasi manfaat materi ini.</li> <li>• Guru menanyakan kesulitan siswa mengerjakan Lembar Aktivitas 4 (LAS-4).</li> </ul>	15 menit
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan lembar aktivitas siswa secara individual dan diperbolehkan berdiskusi dengan teman yang duduk berdekatan</li> <li>• Guru berkeliling kelas membimbing dengan prinsip Guided Reinvention through Progressive Mathematizing dengan mengaitkan pada materi LAS-2 yaitu permutasi dan LAS 4 yaitu kombinasi.</li> <li>• Guru memberikan kepada beberapa siswa menampilkan hasil kerjanya di papan tulis dan menjelaskan untuk LAS-5.</li> <li>• Guru memfasilitasi diskusi kelas.</li> </ul>	50 menit
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan tentang ruang sampel dan peluang suatu kejadian.</li> <li>• Guru menugaskan siswa mengisi Lembar Aktivitas Siswa 5 (LAS 5) di rumah.</li> </ul>	15 menit


## Lampiran A8

## CONTOH BAHAN AJAR


**LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1**

**A. Cara Berpakaian**

Asep memiliki tiga buah baju dan dua buah celana. Dengan berapa cara berbeda ia dapat berpakaian?



1. Buatlah sketsa untuk membantu menemukan semua pasangan pakaian berbeda yang mungkin.



2. Dengan bantuan sketsa yang anda buat, temukan banyak pasangan pakaian berbeda yang mungkin.

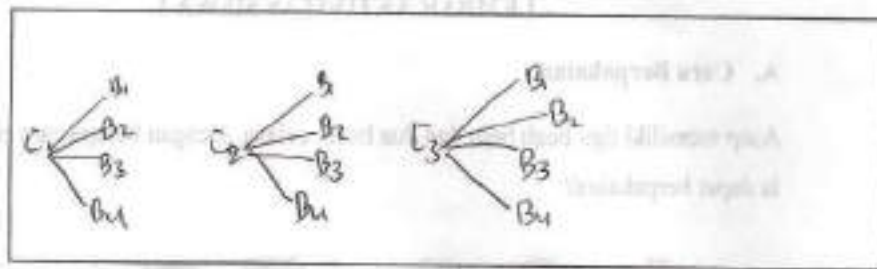
6

3. Berapa cara yang anda peroleh ..... 6 .....

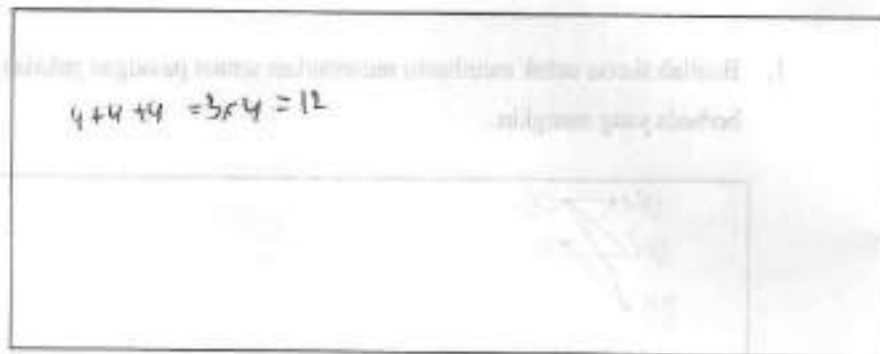
4. Jika Asep memiliki 4 baju dan 3 celana, buatlah sketsa yang menggambarkan banyak variasi berpakaian yang berbeda.

Lembar Aktivitas Siswa 1      1





5. Dengan bantuan sketsa yang anda buat, temukan banyak variasi pasangan pakaian yang berbeda yang mungkin.



6. Berapa cara yang anda peroleh 12
7. Berdasarkan jawaban anda pada nomor 1 sampai nomor 6, bagaimana hubungan antara banyak cara berpakaian dengan banyak baju dan banyak celana Banyak baju x banyak celana
8. Jika Asep memiliki 5 baju dan 4 celana, dengan berapa cara ia dapat berpakaian?  $5 \times 4 = 20$
9. Jika Asep memiliki 6 baju dan 4 celana, dengan berapa cara ia dapat berpakaian?  $6 \times 4 = 24$
10. Jika seseorang memiliki 2000 baju dan 1000 celana dengan cara ia dapat berpakaian?  $2000 \times 1000 = 2.000.000$
11. Jika seseorang memiliki  $m$  baju dan  $n$  celana, dengan  $m$  dan  $n$  adalah suatu bilangan asli, dengan berapa cara ia dapat berpakaian?  $m \times n$

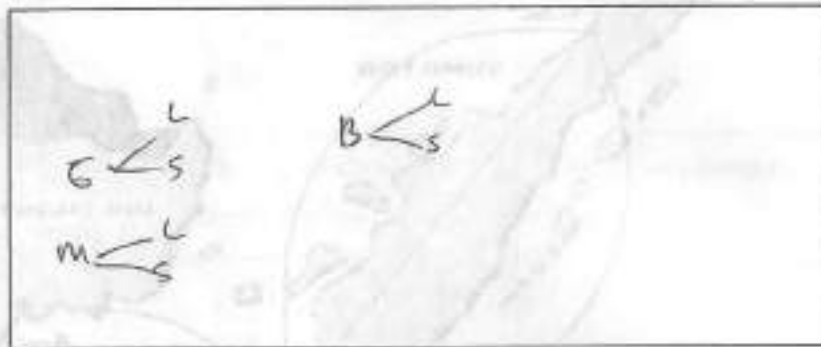
### B. Banyak Cara Berpergian



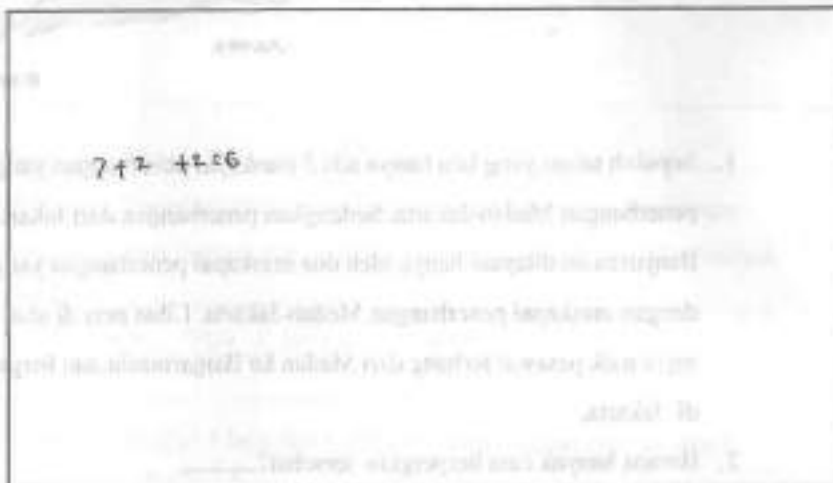
1. Sepuluh tahun yang lalu hanya ada 3 maskapai penerbangan yang melayani penerbangan Medan-Jakarta. Sedangkan penerbangan dari Jakarta ke Banjarmasin dilayani hanya oleh dua maskapai penerbangan yang berbeda dengan maskapai penerbangan Medan-Jakarta. Lihat peta di atas. Seseorang ingin naik pesawat terbang dari Medan ke Banjarmasin dan berganti pesawat di Jakarta.
2. Berapa banyak cara berpergian tersebut?.....
3. Untuk memudahkan perhitungan banyak cara berpergian tersebut, lengkapilah tabel berikut ini.

Medan-Jakarta			Jakarta-Banjarmasin		
No	Nama Maskapai Penerbangan	Kode	No	Nama Maskapai Penerbangan	Kode
1	Sunda	E	1	Lion	L
2	ATA	A	2	Sriwijaya	S
3	Batavia	B			

4. Dengan menggunakan data pada tabel di atas buatlah sketsa yang menggambarkan semua cara berpergian dari Medan ke Banjarmasin melalui Jakarta.



5. Dengan bantuan sketsa yang anda buat temukan banyak cara berpergian tersebut.



6. Berapa cara yang anda temukan?  $3 \times 2 = 6$
7. Bagaimana hubungan jawaban nomor 6 dengan banyak maskapai penerbangan Medan-Jakarta dan banyak maskapai penerbangan Jakarta-Banjarmasin  $\text{banyak maskapai Medan-Jakarta} \times \text{banyak maskapai Jakarta-Banjarmasin}$

8. Lima tahun yang lalu penerbangan Medan-Jakarta dilayani 4 maskapai dan Jakarta-Banjarmasin dilayani 2 maskapai, berapa banyak cara orang berpergian dari Medan ke Banjarmasin melalui Jakarta?  $4 \times 2 = 8$
9. Sekarang penerbangan Medan-Jakarta dilayani 5 maskapai dan Jakarta-Banjarmasin 4 maskapai, berapa banyak cara orang berpergian dari Medan ke Banjarmasin melalui Jakarta?  $5 \times 4 = 20$
10. Lima tahun yang akan datang penerbangan Medan-Jakarta dilayani 10 maskapai dan Jakarta-Banjarmasin 8 maskapai, berapa banyak cara orang berpergian dari Medan ke Banjarmasin melalui Jakarta?  $10 \times 8 = 80$
11. Sepuluh tahun yang akan datang penerbangan Medan-Jakarta dilayani  $m$  maskapai dan Jakarta-Banjarmasin  $n$  maskapai dengan  $m$  dan  $n$  adalah suatu bilangan asli, berapa banyak cara berpergian dengan pesawat dari Medan ke Banjarmasin melalui Jakarta.  $m \times n$
12. Berdasarkan isian nomor 1 sampai nomor 11, kesimpulan apa yang anda peroleh?  $\text{banyak cara ke } 1 - \text{banyak cara ke } 2$

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

### A. Menyusun Bilangan dari Tiga Kartu Angka

Terdapat 3 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1, angka 5, dan angka

6. Lihat gambar berikut ini.



1. Ada berapa bilangan berbeda yang dapat dibentuk dari 3 kartu tersebut?

## Lampiran A9

## INSTRUMEN KAM SERI A

**Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembar soal.
3. Silanglah huruf A, B, C, D atau E didepan jawaban yang anda anggap benar pada lembar soal (tidak disediakan lembar jawaban)
4. Apabila anda ingin memperbaiki jawaban, maka jawaban yang salah dilingkari seperti ini:  $\textcircled{A}$  25
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembar soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

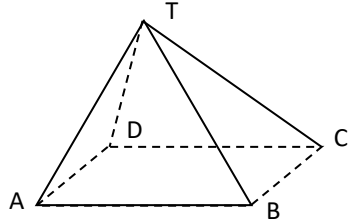
## Soal:

1. Dengan merasionalkan penyebut bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$  adalah.....
  - A.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{2}\sqrt{10}$
  - B.  $\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{5}\sqrt{10}$
  - C.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} - \frac{2}{5}\sqrt{15}$
  - D.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} + \frac{3}{5}\sqrt{10}$
  - E.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} + \frac{2}{5}\sqrt{15}$ .
2. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\sqrt{2^{4x+2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{2x-6}$  adalah
  - A.  $\left\{\frac{2}{3}\right\}$
  - B.  $\left\{\frac{4}{3}\right\}$
  - C.  $\left\{\frac{5}{3}\right\}$
  - D. 2
  - E. 3
3.  $\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48 = \dots\dots\dots$ 
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5

4. Diketahui persamaan kuadrat :  $x^2 + (m-2)x + 25 = 0$ . Agar persamaan kuadrat ini mempunyai akar kembar, maka  $m$  haruslah bernilai ....  
 A. -6 atau 8                      B. -6 atau 12                      C. -8 atau 10  
 D. -8 atau 12 .                      E. -10 atau 16
5. Jika diketahui akar-akar persamaan kuadrat berturut-turut adalah  $-\frac{3}{2}$  dan  $\frac{2}{5}$  maka persamaan kuadrat tersebut adalah.....  
 A.  $6x^2 + 11x - 10 = 0$                       B.  $6x^2 + 10x - 12 = 0$   
 C.  $10x^2 + 11x - 6 = 0$  .                      D.  $10x^2 - 11x + 6 = 0$   
 E.  $11x^2 + 10x - 6 = 0$
6. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 2| < 5$  dan  $|2x - 3| > 7$  adalah .....  
 A.  $-3 < x < 5$  atau  $x > 7$                       B.  $x < -3$  atau  $-2 < x < 7$   
 C.  $-3 < x < -2$  atau  $5 < x < 7$  .                      D.  $x < -2$  atau  $5 < x < 7$   
 E.  $-3 < x < -2$  atau  $x > 5$
7. Jika  $\frac{3}{x-5} > \frac{5}{x-3}$ , maka .....  
 A.  $x > -3$  atau  $-3 < x < 5$                       B.  $x < 3$  atau  $3 < x < 5$   
 C.  $x < -3$  atau  $-5 < x < 8$                       D.  $x < 3$  atau  $5 \leq x < 8$   
 E.  $x < 3$  atau  $5 < x < 8$  .
8. Diketahui sistem persamaan linear :  $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 2x - 5y = 15 \end{cases}$  . Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear ini adalah.....  
 A.  $\{(5, -1)\}$ .                      B.  $\{(1, -5)\}$                       C.  $\{(-5,1)\}$   
 D.  $\{(2, -3)\}$                       E.  $\{(2, -3)\}$
9. Sebuah persegi panjang mempunyai panjang 2 lebihnya dari dari lebar. Jika lebar persegi panjang tersebut adalah  $x$  cm dan kelilingnya paling sedikit 16 cm, maka .....  
 A.  $x = 3$     B.  $x < 3$                       C.  $x > 3$                       D.  $x \geq 3$ .                      E.  $x \leq 3$
10. Di dalam sebuah angkutan kota terdapat 7 penumpang yang dikatagorikan 5 pelajar dan 2 umum, sehingga sopir angkutan kota itu memperoleh pemasukan sebesar Rp.13.500,00. Jika sopir tersebut mengangkut 3 pelajar dan 6 umum, maka ia memperoleh pemasukan sebesar Rp.22.500,00. Jadi, ongkos per orang untuk pelajar dan umum, berturut-turut adalah .....  
 A. Rp 1.000,00 dan Rp 2.500,00                      B. Rp 1.000, 00 dan Rp 3.000,00  
 C. Rp 1.500,00 dan Rp 2.500,00                      D. Rp 1.500,00 dan Rp 3.000,00 .  
 E. Rp 2.000,00 dan Rp 2.500,00

11. Diva harus membayar Rp. 13.300,00 untuk 2 buah buku dan 3 buah pensil yang ia beli, sedangkan Indi harus membayar Rp. 12.600,00 untuk 3 buah buku dan sebuah pensil yang ia beli. Jika Hadi membeli sebuah buku dan 2 buah pensil, maka ia harus membayar .....
- A. Rp. 5.700,00      B. Rp. 6.700,00      C. Rp. 7.700,00 .  
D. Rp. 8.700,00      E. Rp. 9.700,00
12. Ingkaran dari “semua anak pandai” adalah .....
- A. tidak ada anak pandai      B. semua anak tidak pandai  
C. beberapa anak pandai      D. beberapa anak tidak pandai .  
E. tidak ada anak yang pandai
13. Perhatikan premis-premis berikut ini!  
“Jika petani gagal panen, maka harga beras mahal.”  
“Harga beras murah.”  
Kesimpulannya adalah .....
- A. petani gagal panen      B. petani tidak gagal panen .  
C. harga beras mahal      D. harga beras murah  
E. jika petani tidak gagal panen,  
maka harga beras murah
14.  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \dots\dots\dots$
- A. 0      B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       E. 1 .
15. Nilai dari  $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$  adalah .....
- A. -2      B.  $-\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       D. 2 .      E.  $\frac{2}{5}$
16. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{3\pi}{4}$ , jika  $0 \leq x \leq \pi$  adalah .....
- A.  $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$  .      B.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \pi\right\}$       C.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$       D.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right\}$       E.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$
17. Si A berdiri di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon B dan C yang berada disebatang sungai. Pohon B tepat berdiri di seberang orang tersebut berdiri. Jarak pohon B dan C adalah  $8\sqrt{6}$  meter, sedangkan besar sudut  $BAC=30^\circ$ , maka lebar sungai adalah .....
- A.  $\frac{8}{2}\sqrt{2}$  meter      B.  $8\sqrt{2}$  meter      C.  $8\sqrt{3}$  meter  
D.  $24\sqrt{2}$  meter .      E.  $24\sqrt{3}$  meter
18. Jika sebuah kereta menanjak dengan sudut elevasi  $45^\circ$  terhadap tanah, maka tinggi yang dicapai oleh kereta setelah bergerak sejauh 4 km adalah .....
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  km      B.  $\sqrt{2}$  km      C. 2 km      D.  $2\sqrt{2}$  km .      E.  $2\frac{1}{2}$  km

19. Perhatikan limas segi empat berikut!



Jika panjang  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 9$  cm, maka jarak titik T ke bidang ABCD adalah .....

- A. 7 cm . B. 8 cm C.  $7\sqrt{2}$  cm D.  $7\sqrt{3}$  cm E. 9 cm

20. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 8\sqrt{2}$  cm, maka jarak titik A ke garis TC adalah .....

- A.  $2\sqrt{6}$  cm B.  $3\sqrt{6}$  cm C.  $4\sqrt{6}$  cm . D.  $6\sqrt{2}$  cm E.  $2\sqrt{3}$  cm

=====bekerjalah dengan jujur=====



Lampiran A10

**INSTRUMEN KAM SERI B****Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang disediakan pada lembaran soal.
3. Silanglah huruf A, B, C, D atau E didepan jawaban yang anda anggap benar pada lembaran soal (tidak disediakan lembaran jawaban)
4. Apabila anda ingin memperbaiki jawaban, maka jawaban yang salah dilingkari seperti ini: ~~B~~ 25
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

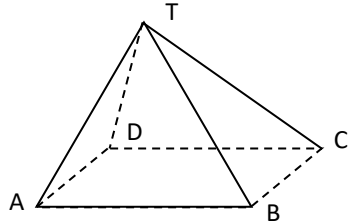
Soal:

1. Diketahui persamaan kuadrat :  $x^2 + (m-2)x + 25 = 0$ . Agar persamaan kuadrat ini mempunyai akar kembar, maka  $m$  haruslah bernilai ....
  - A. -6 atau 8
  - B. -6 atau 12
  - C. -8 atau 10
  - D. -8 atau 12 .
  - E. -10 atau 16
2. Jika diketahui akar-akar persamaan kuadrat berturut-turut adalah  $-\frac{3}{2}$  dan  $\frac{2}{5}$  maka persamaan kuadrat tersebut adalah.....
  - A.  $6x^2 + 11x - 10 = 0$
  - B.  $6x^2 + 10x - 12 = 0$
  - C.  $10x^2 + 11x - 6 = 0$  .
  - D.  $10x^2 - 11x + 6 = 0$
  - E.  $11x^2 + 10x - 6 = 0$

3. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 2| < 5$  dan  $|2x - 3| > 7$  adalah .....
- A.  $-3 < x < 5$  atau  $x > 7$                       B.  $x < -3$  atau  $-2 < x < 7$   
 C.  $-3 < x < -2$  atau  $5 < x < 7$  .              D.  $x < -2$  atau  $5 < x < 7$   
 E.  $-3 < x < -2$  atau  $x > 5$
4. Jika  $\frac{3}{x-5} > \frac{5}{x-3}$ , maka .....
- A.  $x > -3$  atau  $-3 < x < 5$                       B.  $x < 3$  atau  $3 < x < 5$   
 C.  $x < -3$  atau  $-5 < x < 8$                       D.  $x < 3$  atau  $5 \leq x < 8$   
 E.  $x < 3$  atau  $5 < x < 8$  .
5. Dengan merasionalkan penyebut bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$  adalah.....
- A.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{2}\sqrt{10}$                                       B.  $\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
 C.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} - \frac{2}{5}\sqrt{15}$                                       D.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} + \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
 E.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} + \frac{2}{5}\sqrt{15}$  .
6. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\sqrt{2^{4x+2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{2x-6}$  adalah
- A.  $\left\{\frac{2}{3}\right\}$  .              B.  $\left\{\frac{4}{3}\right\}$               C.  $\left\{\frac{5}{3}\right\}$               D. 2              E. 3
7.  $\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48 = \dots\dots\dots$
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4 .                      E. 5
8. Diketahui sistem persamaan linear :  $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 2x - 5y = 15 \end{cases}$  . Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear ini adalah.....
- A.  $\{(5, -1)\}$  .              B.  $\{(1, -5)\}$                       C.  $\{(-5,1)\}$   
 D.  $\{(2, -3)\}$                       E.  $\{(2, -3)\}$
9. Sebuah persegi panjang mempunyai panjang 2 lebihnya dari dari lebar. Jika lebar persegi panjang tersebut adalah  $x$  cm dan kelilingnya paling sedikit 16 cm, maka .....
- A.  $x = 3$     B.  $x < 3$               C.  $x > 3$               D.  $x \geq 3$  .              E.  $x \leq 3$
10. Di dalam sebuah angkutan kota terdapat 7 penumpang yang dikatagorikan 5 pelajar dan 2 umum, sehingga sopir angkutan kota itu memperoleh pemasukan sebesar Rp.13.500,00. Jika sopir tersebut mengangkut 3 pelajar dan 6 umum, maka ia memperoleh pemasukan sebesar Rp.22.500,00. Jadi, ongkos per orang untuk pelajar dan umum, berturut-turut adalah .....
- A. Rp 1.000,00 dan Rp 2.500,00                      B. Rp 1.000, 00 dan Rp 3.000,00  
 C. Rp 1.500,00 dan Rp 2.500,00                      D. Rp 1.500,00 dan Rp 3.000,00 .  
 E. Rp 2.000,00 dan Rp 2.500,00

11. Diva harus membayar Rp. 13.300,00 untuk 2 buah buku dan 3 buah pensil yang ia beli, sedangkan Indi harus membayar Rp. 12.600,00 untuk 3 buah buku dan sebuah pensil yang ia beli. Jika Hadi membeli sebuah buku dan 2 buah pensil, maka ia harus membayar .....
- A. Rp. 5.700,00      B. Rp. 6.700,00      C. Rp. 7.700,00 .  
D. Rp. 8.700,00      E. Rp. 9.700,00
12. Ingkaran dari “semua anak pandai” adalah .....
- A. tidak ada anak pandai      B. semua anak tidak pandai  
C. beberapa anak pandai      D. beberapa anak tidak pandai .  
E. tidak ada anak yang pandai
13. Perhatikan premis-premis berikut ini!  
“Jika petani gagal panen, maka harga beras mahal.”\n  
“Harga beras murah.”  
Kesimpulannya adalah .....
- A. petani gagal panen      B. petani tidak gagal panen .  
C. harga beras mahal      D. harga beras murah  
E. jika petani tidak gagal panen,  
maka harga beras murah
14.  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \dots\dots\dots$
- A. 0      B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       E. 1 .
15. Nilai dari  $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$  adalah .....
- A. -2      B.  $-\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       D. 2 .      E.  $\frac{2}{5}$
16. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{3\pi}{4}$ , jika  $0 \leq x \leq \pi$  adalah .....
- A.  $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$  .      B.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \pi\right\}$       C.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$       D.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right\}$       E.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$
17. Si A berdiri di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon B dan C yang berada di seberang sungai. Pohon B tepat berdiri di seberang orang tersebut berdiri. Jarak pohon B dan C adalah  $8\sqrt{6}$  meter, sedangkan besar sudut  $BAC=30^\circ$ , maka lebar sungai adalah .....
- A.  $\frac{8}{2}\sqrt{2}$  meter      B.  $8\sqrt{2}$  meter      C.  $8\sqrt{3}$  meter  
D.  $24\sqrt{2}$  meter .      E.  $24\sqrt{3}$  meter
18. Jika sebuah kereta menanjak dengan sudut elevasi  $45^\circ$  terhadap tanah, maka tinggi yang dicapai oleh kereta setelah bergerak sejauh 4 km adalah .....
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  km      B.  $\sqrt{2}$  km      C. 2 km      D.  $2\sqrt{2}$  km .      E.  $2\frac{1}{2}$  km

19. Perhatikan limas segi empat berikut!



Jika panjang  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 9$  cm, maka jarak titik T ke bidang ABCD adalah .....

- A. 7 cm . B. 8 cm C.  $7\sqrt{2}$  cm D.  $7\sqrt{3}$  cm E. 9 cm

20. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 8\sqrt{2}$  cm, maka jarak titik A ke garis TC adalah .....

- A.  $2\sqrt{6}$  cm B.  $3\sqrt{6}$  cm C.  $4\sqrt{6}$  cm . D.  $6\sqrt{2}$  cm E.  $2\sqrt{3}$  cm

=====bekerjalah dengan jujur=====

Lampiran A11

**INSTRUMEN KAM SERI C****Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembar soal.
3. Silanglah huruf A, B, C, D atau E didepan jawaban yang anda anggap benar pada lembar soal (tidak disediakan lembar jawaban)
4. Apabila anda ingin memperbaiki jawaban, maka jawaban yang salah

dilingkari seperti ini: ~~B~~ 25

5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembar soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Soal:

1. Diketahui sistem persamaan linear :  $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 2x - 5y = 15 \end{cases}$

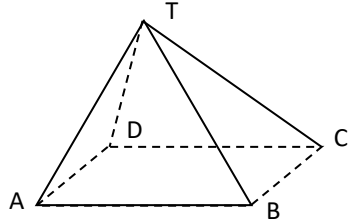
Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear ini adalah.....

- A.  $\{(5, -1)\}$ .      B.  $\{(1, -5)\}$       C.  $\{(-5,1)\}$   
 D.  $\{(2, -3)\}$       E.  $\{(2, -3)\}$
2. Di dalam sebuah angkutan kota terdapat 7 penumpang yang dikategorikan 5 pelajar dan 2 umum, sehingga sopir angkutan kota itu memperoleh pemasukan sebesar Rp.13.500,00. Jika sopir tersebut mengangkut 3 pelajar dan 6 umum, maka ia memperoleh pemasukan sebesar Rp.22.500,00. Jadi, ongkos per orang untuk pelajar dan umum, berturut-turut adalah .....
- A. Rp 1.000,00 dan Rp 2.500,00      B. Rp 1.000, 00 dan Rp 3.000,00  
 C. Rp 1.500,00 dan Rp 2.500,00      D. Rp 1.500,00 dan Rp 3.000,00 .  
 E. Rp 2.000,00 dan Rp 2.500,00

3. Sebuah persegi panjang mempunyai panjang 2 lebihnya dari dari lebar. Jika lebar persegi panjang tersebut adalah  $x$  cm dan kelilingnya paling sedikit 16 cm, maka .....
- A.  $x = 3$    B.  $x < 3$    C.  $x > 3$    D.  $x \geq 3$    E.  $x \leq 3$
4. Diva harus membayar Rp. 13.300,00 untuk 2 buah buku dan 3 buah pensil yang ia beli, sedangkan Indi harus membayar Rp. 12.600,00 untuk 3 buah buku dan sebuah pensil yang ia beli. Jika Hadi membeli sebuah buku dan 2 buah pensil, maka ia harus membayar .....
- A. Rp. 5.700,00   B. Rp. 6.700,00   C. Rp. 7.700,00 .  
D. Rp. 8.700,00   E. Rp. 9.700,00
5. Dengan merasionalkan penyebut bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$  adalah.....
- A.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{2}\sqrt{10}$    B.  $\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
C.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} - \frac{2}{5}\sqrt{15}$    D.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} + \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
E.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} + \frac{2}{5}\sqrt{15}$  .
6. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\sqrt{2^{4x+2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{2x-6}$  adalah
- A.  $\left\{\frac{2}{3}\right\}$    B.  $\left\{\frac{4}{3}\right\}$    C.  $\left\{\frac{5}{3}\right\}$    D. 2   E. 3
7.  $\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48 = \dots\dots\dots$
- A. 1   B. 2   C. 3   D. 4 .   E. 5
8. Diketahui persamaan kuadrat :  $x^2 + (m-2)x + 25 = 0$ . Agar persamaan kuadrat ini mempunyai akar kembar, maka  $m$  haruslah bernilai ....
- A. -6 atau 8   B. -6 atau 12   C. -8 atau 10  
D. -8 atau 12 .   E. -10 atau 16
9. Jika diketahui akar-akar persamaan kuadrat berturut-turut adalah  $-\frac{3}{2}$  dan  $\frac{2}{5}$  maka persamaan kuadrat tersebut adalah.....
- A.  $6x^2 + 11x - 10 = 0$    B.  $6x^2 + 10x - 12 = 0$   
C.  $10x^2 + 11x - 6 = 0$  .   D.  $10x^2 - 11x + 6 = 0$   
E.  $11x^2 + 10x - 6 = 0$
10. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 2| < 5$  dan  $|2x - 3| > 7$  adalah .....
- A.  $-3 < x < 5$  atau  $x > 7$    B.  $x < -3$  atau  $-2 < x < 7$   
C.  $-3 < x < -2$  atau  $5 < x < 7$  .   D.  $x < -2$  atau  $5 < x < 7$   
E.  $-3 < x < -2$  atau  $x > 5$

11. Jika  $\frac{3}{x-5} > \frac{5}{x-3}$ , maka .....
- A.  $x > -3$  atau  $-3 < x < 5$       B.  $x < 3$  atau  $3 < x < 5$   
 C.  $x < -3$  atau  $-5 < x < 8$       D.  $x < 3$  atau  $5 \leq x < 8$   
 E.  $x < 3$  atau  $5 < x < 8$ .
12. Ingkaran dari “semua anak pandai” adalah .....
- A. tidak ada anak pandai      B. semua anak tidak pandai  
 C. beberapa anak pandai      D. beberapa anak tidak pandai  
 E. tidak ada anak yang pandai
13. Perhatikan premis-premis berikut ini!  
 “Jika petani gagal panen, maka harga beras mahal.”  
 “Harga beras murah.”  
 Kesimpulannya adalah .....
- A. petani gagal panen      B. petani tidak gagal panen  
 C. harga beras mahal      D. harga beras murah  
 E. jika petani tidak gagal panen,  
 maka harga beras murah
14.  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \dots\dots\dots$
- A. 0      B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       E. 1.
15. Nilai dari  $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$  adalah .....
- A. -2      B.  $-\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       D. 2      E.  $\frac{2}{5}$
16. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{3\pi}{4}$ , jika  $0 \leq x \leq \pi$  adalah .....
- A.  $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$       B.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \pi\right\}$       C.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$       D.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right\}$       E.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$
17. Si A berdiri di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon B dan C yang berada disebatang sungai. Pohon B tepat berdiri di seberang orang tersebut berdiri. Jarak pohon B dan C adalah  $8\sqrt{6}$  meter, sedangkan besar sudut  $BAC=30^\circ$ , maka lebar sungai adalah .....
- A.  $\frac{8}{2}\sqrt{2}$  meter      B.  $8\sqrt{2}$  meter      C.  $8\sqrt{3}$  meter  
 D.  $24\sqrt{2}$  meter      E.  $24\sqrt{3}$  meter
18. Jika sebuah kereta menanjak dengan sudut elevasi  $45^\circ$  terhadap tanah, maka tinggi yang dicapai oleh kereta setelah bergerak sejauh 4 km adalah .....
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  km      B.  $\sqrt{2}$  km      C. 2 km      D.  $2\sqrt{2}$  km      E.  $2\frac{1}{2}$  km

19. Perhatikan limas segi empat berikut!



Jika panjang  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 9$  cm, maka jarak titik T ke bidang ABCD adalah .....

- A. 7 cm    B. 8 cm    C.  $7\sqrt{2}$  cm    D.  $7\sqrt{3}$  cm    E. 9 cm

20. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 8\sqrt{2}$  cm, maka jarak titik A ke garis TC adalah .....

- A.  $2\sqrt{6}$  cm    B.  $3\sqrt{6}$  cm    C.  $4\sqrt{6}$  cm    D.  $6\sqrt{2}$  cm    E.  $2\sqrt{3}$  cm

=====bekerjalah dengan jujur=====



Lampiran A12

## INSTRUMEN KAM SERI D

**Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembaran soal.
3. Silanglah huruf A, B, C, D atau E didepan jawaban yang anda anggap benar pada lembaran soal (tidak disediakan lembaran jawaban)
4. Apabila anda ingin memperbaiki jawaban, maka jawaban yang salah dilingkari seperti ini:  $\textcircled{\times} 25$
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

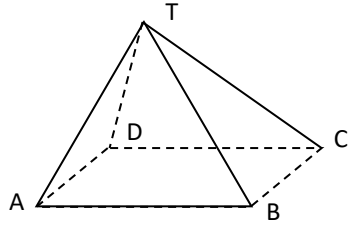
Soal:

1.  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \dots\dots\dots$   
 A. 0      B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       E. 1 .
  2. Nilai dari  $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$  adalah .....
  3. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{3\pi}{4}$ , jika  $0 \leq x \leq \pi$  adalah .....
- A.  $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$  .      B.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \pi\right\}$       C.  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$       D.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right\}$       E.  $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$

4. Si A berdiri di tepi sungai yang lurus. Ia mengamati dua pohon B dan C yang berada disebatang sungai. Pohon B tepat berdiri di seberang orang tersebut berdiri. Jarak pohon B dan C adalah  $8\sqrt{6}$  meter, sedangkan besar sudut  $BAC=30^\circ$ , maka lebar sungai adalah .....
- A.  $\frac{8}{2}\sqrt{2}$  meter      B.  $8\sqrt{2}$  meter      C.  $8\sqrt{3}$  meter  
D.  $24\sqrt{2}$  meter .      E.  $24\sqrt{3}$  meter
5. Jika sebuah kereta menanjak dengan sudut elevasi 45 terhadap tanah, maka tinggi yang dicapai oleh kereta setelah bergerak sejauh 4 km adalah .....
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ km      B.  $\sqrt{2}$  km      C. 2 km      D.  $2\sqrt{2}$  km .      E.  $2\frac{1}{2}$  km
6. Dengan merasionalkan penyebut bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$  adalah.....
- A.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{2}\sqrt{10}$       B.  $\frac{2}{5}\sqrt{15} - \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
C.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} - \frac{2}{5}\sqrt{15}$       D.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15} + \frac{3}{5}\sqrt{10}$   
E.  $\frac{3}{5}\sqrt{10} + \frac{2}{5}\sqrt{15}$  .
7. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\sqrt{2^{4x+2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{2x-6}$  adalah
- A.  $\left\{\frac{2}{3}\right\}$  .      B.  $\left\{\frac{4}{3}\right\}$       C.  $\left\{\frac{5}{3}\right\}$       D. 2      E. 3
8.  $\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48 = \dots\dots\dots$
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4 .      E. 5
9. Diketahui persamaan kuadrat :  $x^2 + (m-2)x + 25 = 0$ . Agar persamaan kuadrat ini mempunyai akar kembar, maka m haruslah bernilai ....
- A. -6 atau 8      B. -6 atau 12      C. -8 atau 10  
D. -8 atau 12 .      E. -10 atau 16
10. Jika diketahui akar-akar persamaan kuadrat berturut-turut adalah  $-\frac{3}{2}$  dan  $\frac{2}{5}$  maka persamaan kuadrat tersebut adalah.....
- A.  $6x^2 + 11x - 10 = 0$       B.  $6x^2 + 10x - 12 = 0$   
C.  $10x^2 + 11x - 6 = 0$  .      D.  $10x^2 - 11x + 6 = 0$   
E.  $11x^2 + 10x - 6 = 0$
11. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 2| < 5$  dan  $|2x - 3| > 7$  adalah .....
- A.  $-3 < x < 5$  atau  $x > 7$       B.  $x < -3$  atau  $-2 < x < 7$   
C.  $-3 < x < -2$  atau  $5 < x < 7$  .      D.  $x < -2$  atau  $5 < x < 7$   
E.  $-3 < x < -2$  atau  $x > 5$

12. Jika  $\frac{3}{x-5} > \frac{5}{x-3}$ , maka .....
- A.  $x > -3$  atau  $-3 < x < 5$       B.  $x < 3$  atau  $3 < x < 5$   
 C.  $x < -3$  atau  $-5 < x < 8$       D.  $x < 3$  atau  $5 \leq x < 8$   
 E.  $x < 3$  atau  $5 < x < 8$ .
13. Diketahui sistem persamaan linear :  $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 2x - 5y = 15 \end{cases}$ . Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear ini adalah.....
- A.  $\{(5, -1)\}$ .      B.  $\{(1, -5)\}$       C.  $\{(-5, 1)\}$   
 D.  $\{(2, -3)\}$       E.  $\{(2, -3)\}$
14. Sebuah persegi panjang mempunyai panjang 2 lebihnya dari dari lebar. Jika lebar persegi panjang tersebut adalah  $x$  cm dan kelilingnya paling sedikit 16 cm, maka .....
- A.  $x = 3$     B.  $x < 3$       C.  $x > 3$       D.  $x \geq 3$ .      E.  $x \leq 3$
15. Di dalam sebuah angkutan kota terdapat 7 penumpang yang dikategorikan 5 pelajar dan 2 umum, sehingga sopir angkutan kota itu memperoleh pemasukan sebesar Rp.13.500,00. Jika sopir tersebut mengangkut 3 pelajar dan 6 umum, maka ia memperoleh pemasukan sebesar Rp.22.500,00. Jadi, ongkos per orang untuk pelajar dan umum, berturut-turut adalah .....
- A. Rp 1.000,00 dan Rp 2.500,00      B. Rp 1.000, 00 dan Rp 3.000,00  
 C. Rp 1.500,00 dan Rp 2.500,00      D. Rp 1.500,00 dan Rp 3.000,00 .  
 E. Rp 2.000,00 dan Rp 2.500,00
16. Diva harus membayar Rp. 13.300,00 untuk 2 buah buku dan 3 buah pensil yang ia beli, sedangkan Indi harus membayar Rp. 12.600,00 untuk 3 buah buku dan sebuah pensil yang ia beli. Jika Hadi membeli sebuah buku dan 2 buah pensil, maka ia harus membayar .....
- A. Rp. 5.700,00      B. Rp. 6.700,00      C. Rp. 7.700,00 .  
 D. Rp. 8.700,00      E. Rp. 9.700,00
17. Ingkaran dari “semua anak pandai” adalah .....
- A. tidak ada anak pandai      B. semua anak tidak pandai  
 C. beberapa anak pandai      D. beberapa anak tidak pandai .  
 E. tidak ada anak yang pandai
18. Perhatikan premis-premis berikut ini!  
 “Jika petani gagal panen, maka harga beras mahal.”\n  
 “Harga beras murah.”  
 Kesimpulannya adalah .....
- A. petani gagal panen      B. petani tidak gagal panen .  
 C. harga beras mahal      D. harga beras murah  
 E. jika petani tidak gagal panen,  
 maka harga beras murah

19. Perhatikan limas segi empat berikut!



Jika panjang  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 9$  cm, maka jarak titik T ke bidang ABCD adalah .....

- A. 7 cm . B. 8 cm C.  $7\sqrt{2}$  cm D.  $7\sqrt{3}$  cm E. 9 cm

20. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk  $AB = BC = 8$  cm dan  $TA = TB = TC = 8\sqrt{2}$  cm, maka jarak titik A ke garis TC adalah .....

- A.  $2\sqrt{6}$  cm B.  $3\sqrt{6}$  cm C.  $4\sqrt{6}$  cm . D.  $6\sqrt{2}$  cm E.  $2\sqrt{3}$  cm

=====bekerjalah dengan jujur=====

Lampiran A13

**INSTRUMEN PEMAHAMAN MATEMATIS UJI COBA**

**Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang disediakan pada lembaran soal.
3. Jawaban ditulis pada kolom yang disediakan pada lembaran soal.
4. Jawaban yang salah cukup dicoret saja.
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

**Kerjakan soal berikut ditempat yang disediakan!**

1. Seorang anak mempunyai 3 buah celana dan 4 buah baju.
  - a. Tentukan dengan berapa cara ia dapat berpakaian? .....  
.....
  - b. Jelaskan alasan anda. ....  
.....  
.....
2. Sebuah kejuaran diikuti oleh 10 peserta.
  - a. Berapa banyak kemungkinan susunan juara I, II, dan III tersebut.  
.....
  - b. Jelaskan alasan anda?  
.....  
.....

- .....  
 .....  
 .....
3. a. Berapa banyak cara penyusunan semua huruf pada kata "FISIKAWAN".  
 .....
- b. Jelaskan alasan anda?.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
4. Terdapat 7 siswa sedang belajar ditaman membentuk sebuah lingkaran.
- a. Ada berapa cara mereka duduk dengan membentuk sebuah lingkaran?  
 .....  
 .....  
 .....
- b. Jelaskan alasan anda.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
5. a. Berapakah banyak himpunan bagian dari himpunan huruf {A,B,C,D,E,F} yang beranggota 3 huruf. {Himpunan yang anggota-anggotanya sama dianggap himpunan sama}  
 .....  
 .....  
 .....

b. Jelaskan alasan anda?

.....

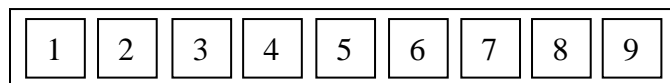
.....

.....

.....

.....

6. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.



Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

a. ruang sampel dari kejadian tersebut?

.....

.....

.....

.....

b. peluang terambil kartu yang bertuliskan bilangan prima.

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran A14

**INSTRUMEN PEMAHAMAN MATEMATIS FINAL**

**Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembaran soal.
3. Jawaban ditulis pada kolom yang disediakan pada lembaran soal.
4. Jawaban yang salah cukup dicoret saja.
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

**Kerjakan soal berikut ditempat yang disediakan!**

1. Dalam kedokteran dikenal 4 golongan darah yaitu AB, A, B, dan O. Selain itu tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi.
  - a. Berdasarkan golongan darah dan tekanan darah, dengan berapa cara pasien dapat dikelompokkan?.....  
 .....  
 .....  
 .....
  - b. Jelaskan alasan anda .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



.....  
.....

3. Sebuah kejuaraan diikuti oleh 10 peserta.

a. Berapa banyak kemungkinan susunan juara I, II, dan III tersebut.

.....

b. Jelaskan alasan anda?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. a. Berapa banyak cara penyusunan semua huruf pada kata "FISIKAWAN".

.....

b. Jelaskan alasan anda?.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Terdapat 7 siswa sedang belajar ditaman membentuk sebuah lingkaran.

a. Ada berapa cara mereka duduk dengan membentuk sebuah lingkaran?

.....  
.....  
.....

b. Jelaskan alasan anda.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

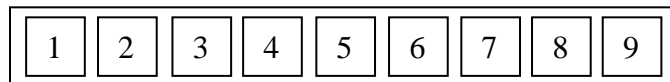
4. a. Berapakah banyak himpunan bagian dari himpunan huruf {A,B,C,D,E,F} yang beranggota 3 huruf. {Himpunan yang anggota-anggotanya sama dianggap himpunan sama}

.....  
 .....  
 .....

- b. Jelaskan alasan anda?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

5. Dalam kantong terdapat 9 kartu yang masing-masing ditulis dengan angka 1 sampai 9. Lihat gambar berikut.



Jika diambil satu kartu secara acak, tentukan:

- a. Tulislah ruang sampel dari kejadian tersebut?

.....  
 .....  
 .....

- b. Tentukan peluang terambil kartu yang bertuliskan bilangan prima.

.....  
 .....  
 .....

Lampiran A15

**INSTRUMEN PENALARAN MATEMATIS**

**Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembaran soal.
3. Jawaban ditulis pada kolom yang disediakan pada lembaran soal.
4. Jawaban yang salah cukup dicoret saja.
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

**Kerjakan soal berikut ditempat yang disediakan!**

1. Dari angka 1, 2, 3, 4, dan 5 dibentuk bilangan dengan tiga angka dan tidak boleh ada angka yang berulang.
  - a. Tentukan banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan nilainya lebih kecil dari 340.
 

.....

.....

.....

.....

.....
  - b. Jelaskan alasan anda.
 

.....

.....

.....

.....  
.....

2. Dalam suatu kantong terdapat 5 lembar uang dua-ribuan dan 3 lembar uang seribuan.

a. Jika diambil 4 lembar uang tanpa melihat, tentukan banyak cara terambil 2 lembar uang dua-ribuan dan 2 lembar uang seribuan.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Jelaskan alasan anda.

.....  
.....  
.....  
.....

3. Terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai 10 dalam suatu kotak.

a. Jika diambil 2 bola secara acak dari kotak tersebut, tentukan berapa peluang terambil 2 bola dengan nomor bilangan prima.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Jelaskan alasan anda.

.....  
.....  
.....  
.....



## Lampiran A16

**INSTRUMEN KOMUNIKASI MATEMATIS****Petunjuk:**

1. Sebelum bekerja perhatikan dan ikuti petunjuk berikut ini.
2. Tulis nama, no.absen, NIS, kelas, dan sekolah pada tempat yang di sediakan pada lembaran soal.
3. Jawaban ditulis pada kolom yang disediakan pada lembaran soal.
4. Jawaban yang salah cukup dicoret saja.
5. Untuk coretan dapat menggunakan bagian belakang dari lembaran soal.

Nama : .....

No.Absen : .....


NIS : .....

Kelas : .....

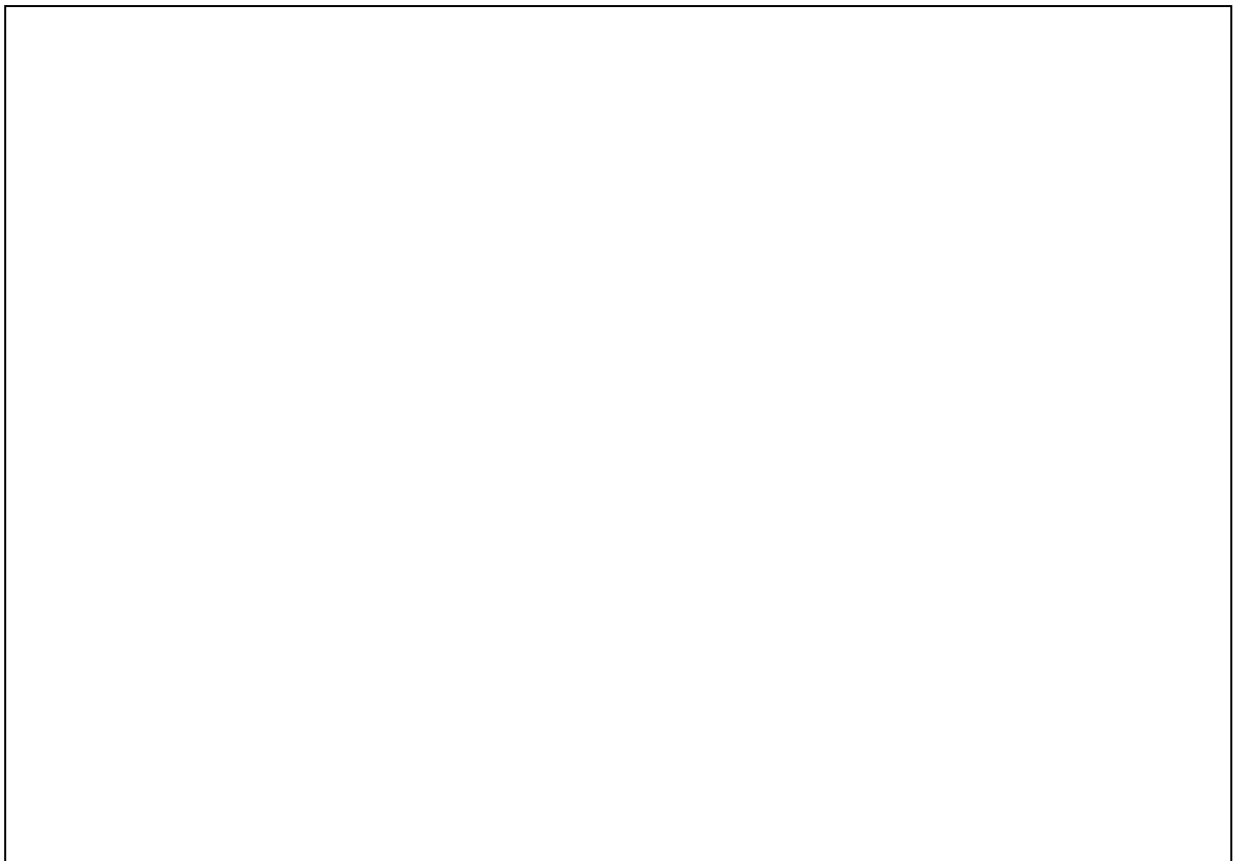
Sekolah : .....

1. Sekelompok orang terdiri dari 2 pria dan 4 wanita. Mereka mendapatkan sebaris kursi untuk menonton pertunjukan. Mereka menyepakati bahwa kedua pria menempati kursi yang di bagian pinggir.
  - a. Buatlah sketsa yang menggambarkan banyaknya cara mereka duduk.

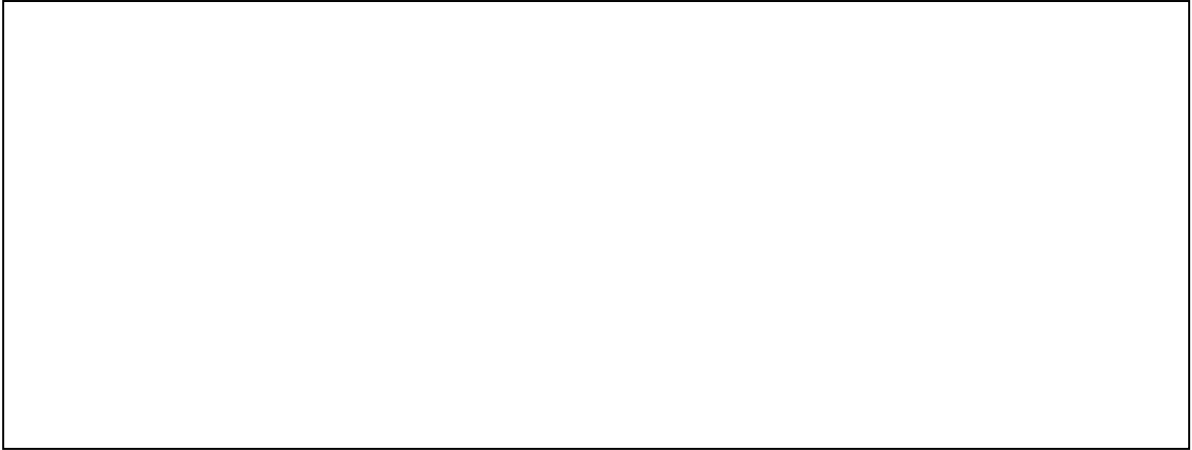
- b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara mereka mengatur tempat duduk.



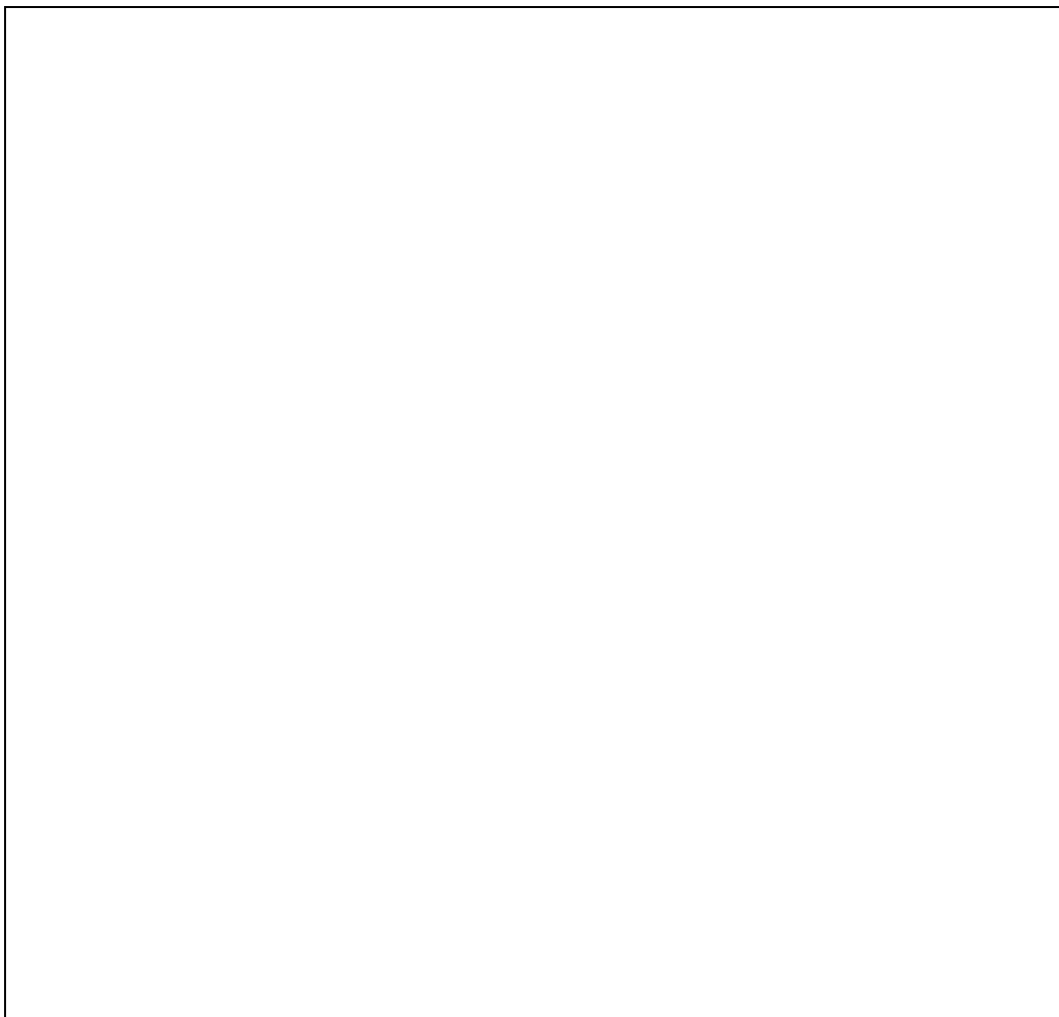
2. Sebuah kantong berisi 6 kelereng merah dan 5 kelereng kuning. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus.
- a. Buatlah sketsa untuk membantu anda menentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.



- b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya cara terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.

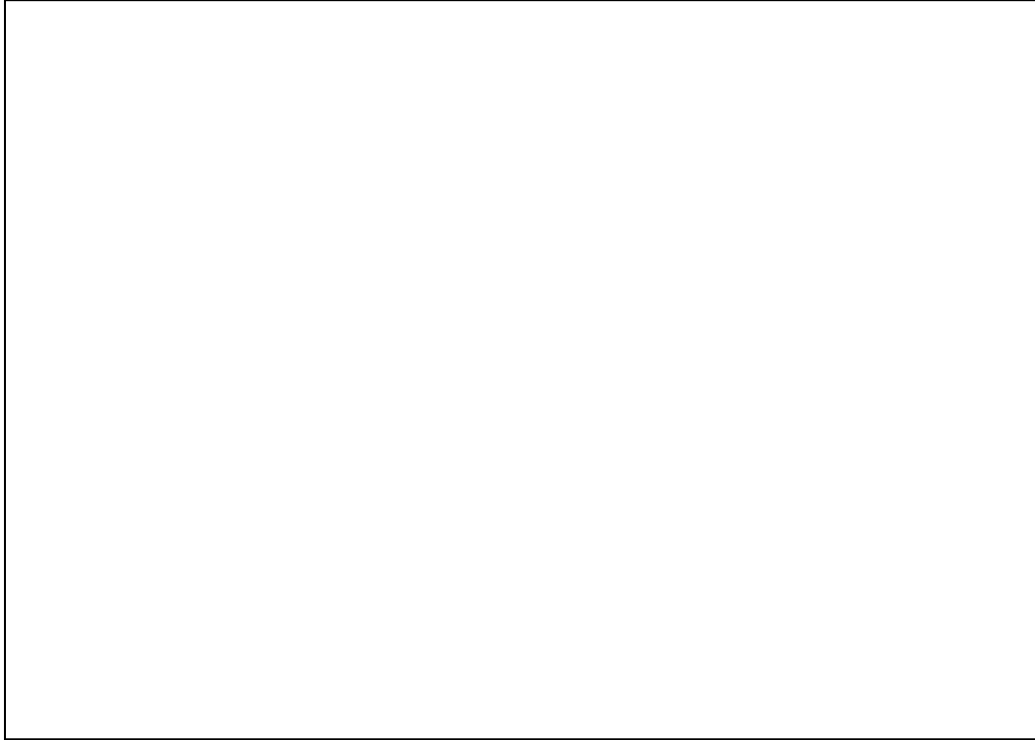


- c. Buatlah sketsa untuk menentukan banyaknya anggota ruang sampel.

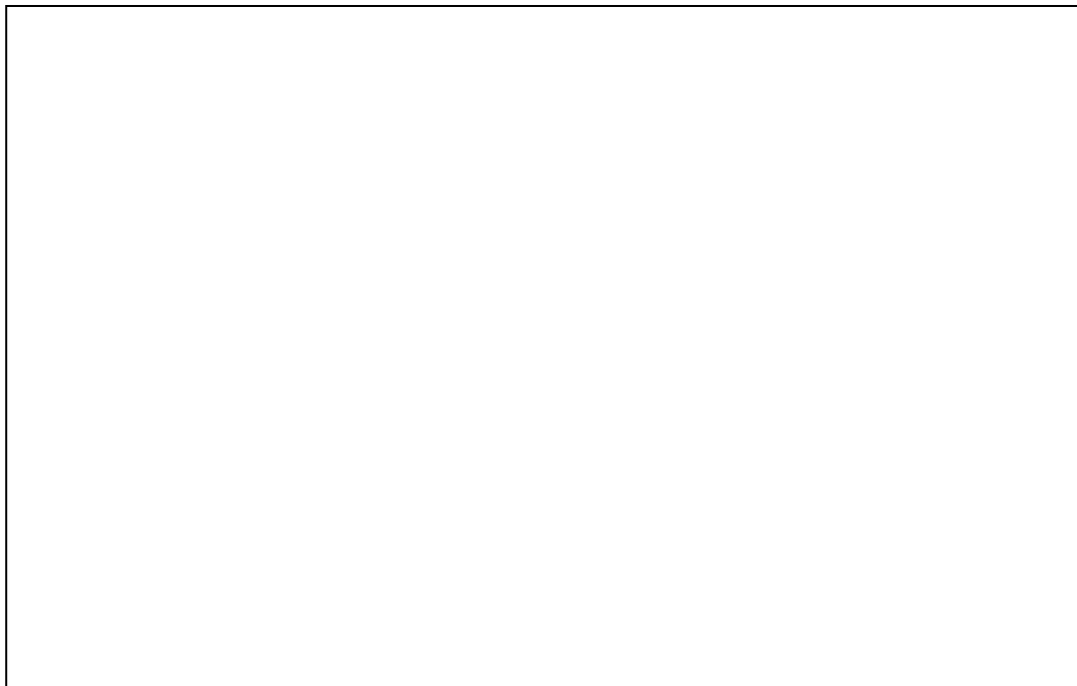




- d. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyaknya anggota ruang sampel.



- e. Tentukan peluang kejadian terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng kuning.



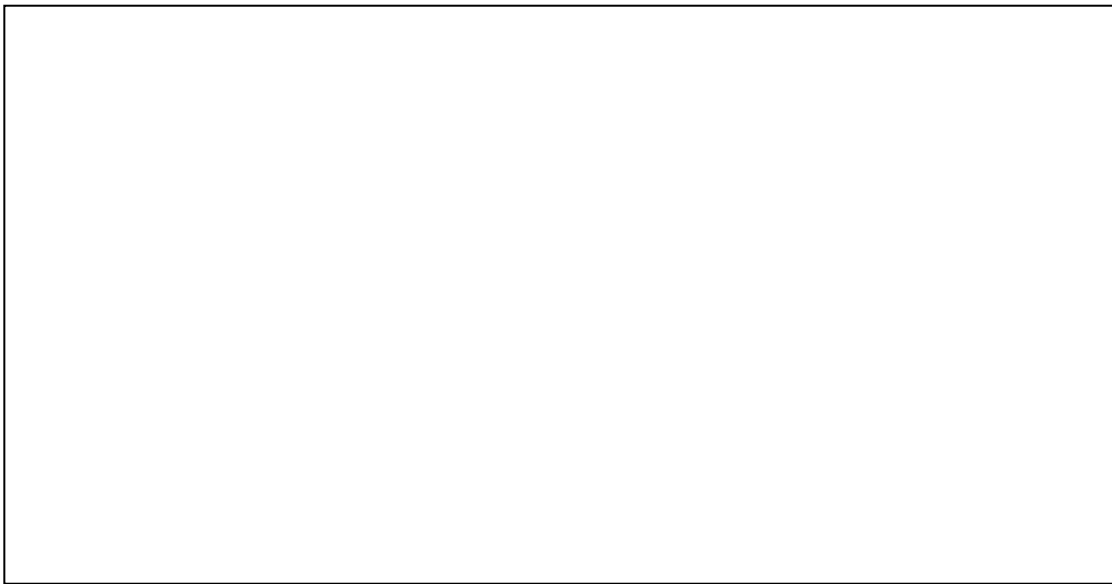
3. Untuk mengikuti Olimpiade Matematika tingkat Provinsi. Sekolah melaksanakan seleksi terhadap seluruh siswanya. Dari sekian banyak siswa sekolah tersebut terdapat 9 siswa memiliki prestasi terbaik yang terdiri dari 4 laki-laki dan 5 perempuan. Dari 9 orang tersebut akan dipilih 4 orang untuk mengikuti seleksi tingkat Provinsi. Karena kesembilan orang memiliki prestasi yang sama, untuk memilih 4 diantaranya diadakan undian dengan memasukan kesembilan nama dari siswa-siswi tersebut pada sebuah kotak. Dari kotak di pilih 4 nama secara acak.
- a. Buatlah sketsa untuk menentukan peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan dari 4 orang yang dipilih..

- b. Berdasarkan sketsa yang anda buat, hitunglah peluang terpilih 2 siswa laki-laki dan 2 siswa siswa perempuan

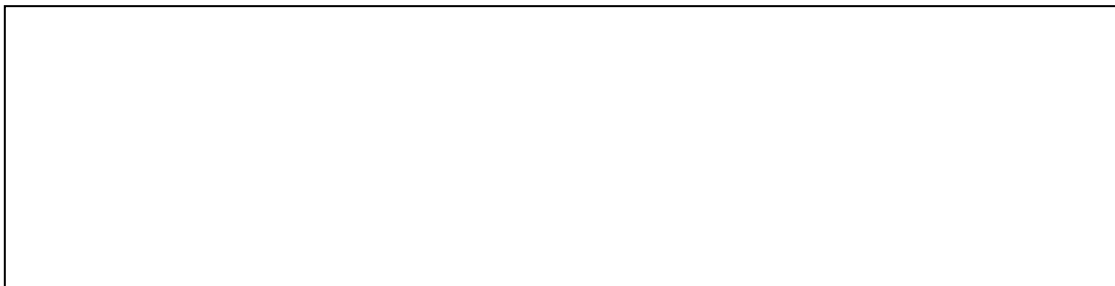


4. Sebuah jamuan di meja bundar dihadiri oleh 4 keluarga. Masing-masing keluarga terdiri dari suami, istri, dan seorang anak. Jadi semuanya ada 12 orang.

- a. Jika disepakati bahwa setiap anggota keluarga harus duduk berdampingan, buatlah sketsa untuk menemukan banyak cara susunan duduk mereka.



- b. Berdasarkan sketsa yang anda buat tentukan banyak cara susunan duduk mereka.



## **LAMPIRAN B**

- B.1. SK Pembimbing (SK Pertama)
- B.2. SK Pembimbing (SK Terakhir)
- B.3. Surat Pengantar Penelitian dari SPS UPI ke  
MAPENDA DEPAG DKI
- B.4. Nama-nama MA di lingkungan MAPENDA DEPAG  
DKI Jakarta
- B.5. Surat Ijin Penelitian dari MAPENDA DEPAG DKI
- B.6. Surat keterangan Uji Coba Penelitian dari Kepala  
SMA Sejahtera Depok
- B.7. Surat Keterangan Penelitian dari Kepala MAN 2 DKI  
Jakarta
- B.8. Surat keterangan Penelitian dari Kepala MAN 15 DKI  
Jakarta

## Lampiran B1 : SK Pembimbing (SK Pertama)



LAMPIRAN I SURAT KEPUTUSAN DIREKTUR  
SEKOLAH PASCASARJANA UPI  
Nomor : 1626/H40.7/PL./2010  
Tanggal : 1 Agustus 2010

Daftar Pembimbing dan Mahasiswa dalam rangka Penulisan disertasi: Program Doktor ( 53 )

No	Nama Pembimbing	Nama Mahasiswa /NIM	Program Studi
1.	Promotor : Prof. Dr. H. Yaya Sukjaya Kurniah, M.Sc	Ervin Azhar 0808328	Pendidikan Matematika
2.	Ko- Promotor : Prof. Josua Sabandar, M.A., Ph.D		
3.	Anggota : Dr. Tarmadi, M.Ed., M.Sc		

Judul Disertasi :  
PENINGKATAN PEMAHAMAN, PENALARAN, DAN KOMUNIKSI MATEMATIK  
SISWA SMA DENGAN PENDEKATAN REALISTIK DI BOGOR.

  
Direktur :  
Prof. Dr. Fung Abdur Hamied, M.A.  
NIP. 195038211974121001

## Lampiran B2 : SK Pembimbing (SK Terakhir)



**KEPUTUSAN  
DIREKTUR SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

Nomor : 2265/UN46.7/PL/2012

**TENTANG  
PERPANJANGAN PEMBIMBING PENULISAN DISERTASI  
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA ANGKATAN TAHUN 2008  
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA  
DIREKTUR SEKOLAH PASCASARJANA**

Menyampaikan	:	Surat Pemohonan dari ERYN AZHAR, S.Si, M.Pd mahasiswa Program Doktor (SD) Program Studi PENDIDIKAN MATEMATIKA tentang Perpanjangan pembimbing penulisan Disertasi;
Menyumbang	:	Bahwa untuk kelancaran, kelengkapan bimbingan dan kegiatan akademik lainnya, dipandang perlu menerbitkan surat keputusan Direktur SPs UPI tentang Perpanjangan Pembimbing Penulisan Disertasi;
Mengingat	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara III Tahun 2005 Nomor 137, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);</li> <li>2. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);</li> <li>3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;</li> <li>4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4996);</li> <li>5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2004 tentang Peraturan Universitas Pendidikan Indonesia sebagai Badan Hukum Milik Negara;</li> <li>6. Keputusan Majelis Wali Amanah UPI Nomor 001/MWA UPI/2008 tentang Pengesahan Perubahan Anggaran Rumah Tangga Universitas Pendidikan Indonesia;</li> <li>7. Keputusan Senat Akademik Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 171 tahun 2006 tentang Ketentuan Pokok Pengembangan Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia;</li> <li>8. Keputusan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 6625 Tahun 2009 tentang Ketentuan Standar Biaya dan Usaha dan Tabung Universitas Tahun Anggaran 2010;</li> <li>9. Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2010;</li> <li>10. Pedoman Akademik Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2011.</li> </ol>
<b>MEMUTUSKAN</b>		
Menetapkan Pertama	:	Memperpanjang tugas Tim Pembimbing penulisan Disertasi PENDIDIKAN MATEMATIKA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia sebagaimana tercantum dalam lampiran surat keputusan ini;
Kedua	:	Biaya kegiatan tersebut dibebankan kepada dana yang ada pada Sekolah Pascasarjana UPI yang sesuai;
Ketiga	:	Keputusan ini berlaku untuk semester ganjil terhitung mulai tanggal 1 September 2012 s.d 31 Januari 2013, dengan ketentuan bahwa segala biaya akan dibayar dan diperbaharui apabila kemudian ternyata terdapat kekeliruan dalam peraturan ini;

Ditetapkan di : Bandung  
Tanggal : 3 September 2012

Direktur  
  
**Prof. Dr. H. WIDI SURYADI, M.Ed.**  
NID. 1958022011984011001

Tembusan :

1. Para Asisten Direktur SPs UPI;
2. Para Ketua Program Studi sds SPs UPI;
3. Kasi Akademik dan Kerahibiswaan SPs UPI;
4. Kasi Keuangan dan SDM SPs UPI;
5. Kasubag Ases Fasilitas dan TRK;
6. Yang bersangkutan untuk diketahui dan dikurangkan

LAMPIRAN : Surat Keputusan Direktur Sekolah Pascasarjana UPI  
 Nomor : 2265/UN40.3/P1/2012  
 Tanggal : 3 September 2012

Daftar Mahasiswa dan Pembimbing dalam rangka Penulisan Disertasi Program Doktor (S3)

No.	Nama Pembimbing	Nama Mahasiswa/NIM	Program Studi
1.	Promotor : YAYA SUKJAYA KUSUMAH, PROF. DR., M.Sc.	ERVIN AZHAR, S.Si, M.Pd 0808328	PENDIDIKAN MATEMATIKA
2.	Ko-Promotor : JOZUA SABANDAR, PROF., M.A., Ph.D.		
3.	Anggota : TURMUDI, DR. M.ED., M.Sc.		

Judul Disertasi :

PENINGKATAN PEMAHAMAN, PENALARAN, DAN KOMUNIKASI MATEMATIK  
 SISWA MA DENGAN PENDEKATAN REALISTIK

  
 Prof. Dr. H. PDD-SURYADI, M.Ed.  
 NIP. 195802011994031001



Lampiran B3 : Surat Pengantar Penelitian dari SPS UPI ke MAPENDA DEPAG  
DKI Jakarta



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
SEKOLAH PASCASARJANA**

Jl. Cr. Setiabudi No. 229 Bandung 40154 Telp. (022) 2001197, 2002320, 2013163  
Fax. (022) 2005090 E-mail : pascasarjana@upi.edu, Website : http://aps.upi.edu

Nomor : 1407/1440.7/PL/2010  
Lampiran :-  
Hal : Permohonan izin melakukan  
Observasi/ Penelitian

28 Juli 2010

Yth. Kepala Bidang Mapenda  
Kanselir Kementerian Agama  
Prov. DKI Jakarta  
di  
Jakarta

Dengan ini kami hadapkan mahasiswa Program Doktor (S3) Sekolah Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Indonesia :

Nama : Ervin Azhar  
NIM : 0808324  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang : Doktor (S3)  
Maksud : Izin Observasi dan Penelitian  
Tempat Penelitian : MAN 2, MAN 4, dan MAN 15  
Judul : "Peningkatan Pemahaman, Penalaran dan Komunikasi Matematik  
Siswa SLTA Melalui Pendekatan Realistik.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk memberi ijin  
kepada mahasiswa yang bersangkutan guna mendapatkan data-data penelitian pada  
lembaga yang Saudara pimpin sebagai bahan penulisan Disertasi program Doktor (S3).  
Untuk kepentingan tersebut kami mohon kesediaan Saudara dapat memberi data dan  
informasi yang diperlukan

Atas perhatian dan bantuan Saudara, kami ucapkan terimakasih.

An. Direktur

Asisten Direktur I,

Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed  
NIP. 19580201194031001



Lampiran B4 :

**NAMA-MANA SEKOLAH DALAM NAUNGAN KANWIL DEPAG DKI**

1

**A. JAKARTA PUSAT**

No	Nama Sekolah	Level Sekolah	Alamat
1	MAN 3	Standar	Jl.Rawasari Selatan Komp.Rawa Kerbo No. 6 Cempaka Putih. Telp.021.4219163
2	MA Al Qalam	Standar	Jl. Menteng Tenggulun No.17
3	MA Al Mudatsyiriyah	Standar	Jl.Bendungan Jago K.444 Utan Panjang Kemayoran
4	MA Jakarta Pusat	Standar	Jl.Kalibaru Timur 5/104 Senen. Telp.021.4262728

**B. JAKARTA UTARA**

No	Nama Sekolah	Level Sekolah	Alamat
1	MAN 5	Standar	Jl.Marunda Baru 3 No.28 Cilincing, telp.021.44851573
2	MAN 21	Standar	Jl.Raya Tambun Rengas Rorotan Telp.021.44852310
3	MA Al Khairiyah	Standar	Jl.Mangga No.4 Koja, telp.021.4356820
4	MA Al Wathoniyah 43	Standar	Jl.Raya Rorotan Kandang Sapi No.1 Cilincing, telp.021.44850333
5	MA Al Wathoniyah 14	Standar	Jl.Raya Rorotan II Rt 07/04 No.1 Rorotan Cilincing, telp.021.44850472
6	MA YAPIS	Standar	Jl.Tawes No.21-22 Tanjung Priok, telp.021.4390428
7	MA Al Muhajirin	Standar	Teluk Gong Kavling Blok A20 RT 07/13 Penjaringan , telp.021.6625163
8	MA PERSIS	Standar	Jl.Yos Sudarso Lorong 103 No.56 Koja, telp.02143901743
9	MA Rd. Jannatinna'im	Standar	Jl.Budi Mulya No.91 Pademangan, telp.021.64710005
10	MA Al Jihad	Standar	Jl.Jihad Papanggo I Tanjung Priok, telp.021.65305513
11	MA Ar Rasyidiyah	Standar	Jl.Mualim Rasyid No.1 RT 14/05 Kel.Tugu Selatan

**C. JAKARTA BARAT**

No	Nama Sekolah	Level Sekolah	Alamat
1	MAN 1	Standar	Jl.Rawa Bahagia Raya No.28 grogol Petamburan, telp.021.5600768
2	MAN 10	Standar	Jl. Joglo Baru No.77 Kembangan, telp.021.5857220
3	MAN 12	Standar	Jl. Raya Duri Kosambi No.3 Cengkareng, telp.021.5448566
4	MAN 16	Standar	Jl. Kamal Raya No.3 Tegal Alur Kalideres
5	MAN 17	Standar	Jl. Manunggai I Kapuk
6	MAN 22	Standar	Jl. H. Junaidi 104 Palmerah, telp.021.5600768
7	MA Al Hidayah	Standar	Jl. Al Hidayah Basmol Kembangan Utara, telp.021.5810130
8	MA Da'il Khairaat	Standar	Jl. Peta Barat No.110B Pegadungan Kalideres, telp.021.5414779
9	MA Tahzibun Nufus	Standar	Jl. Kamal Raya No.45 Tegal Alur Kebon Jeruk, telp.021.
10	MA Al Islamiyah	Standar	Jl. Kebayoran Lama 242 Sukabumi Selatan Kebon Jeruk, telp.021.5320379
11	MA Al Falah	Standar	Jl.KH.Thohir RT 03/07 Sukabumi Selatan Kebon Jeruk, telp.021.5303453
12	MA Al Itqon	Standar	Jl.H.Selong No.14 Duri Kosambi Cengkareng, telp.021.5453788
13	MA Mambaul Ulum	Standar	Jl.Surya Sarana No.6C Kedoya, Kebon Jeruk, telp.021.5801650
14	MA Aniida Al Islamy	Standar	Jl.Rawabuaya Pos No.33A Cengkareng, telp.021.5410310

**D. JAKARTA SELATAN**

No	Nama Sekolah	Level Sekolah	Alamat
1	MAN 4	SBI	Jl. Ciputat Raya Pondok Pinang Keb. Lama T. 7690283 F. 7697795
2	MAN 7	SSN	Jl. Bina Warga KP. Kalibata Srengseng Swh Jagakarsa T. 7864201
3	MAN 11	Standar	Jl. H. Gandun No. 60 Lebak Bulus

			Cilandak T. 7659754
4	<b>MAN 13</b>	<b>SSN</b>	Jl. H. Syukur Lenteng Agung Jagakarsa T. 78886355
5	MAN 19	Standar	Jl. Petukangan Utara
6	MA Muhammadiyah	Standar	Jl. Tebet Timur Raya No. 565 Tebet T. 8354375
7	MA Al I'tishom	Standar	Jl. Tanjung Barat Selatan 69 Somton Rt 013/02 No. 80 Jagakarsa T.788
8	MA Sultan Hasanuddin	Standar	Jl. Buncit Raya Pulo No. 1 Rt 04/05 Pancoran 12740 T. 79199879
9	MA Darunnajah	Standar	Jl. Ulujami Raya 86 Pesangrahan T. 7350187
10	MA An Najah Petukangan	Standar	Jl. Ciledug Raya Ptkgn Selatan Pesangrahan T. 7359616
11	MA Nurussaadah	Standar	Jl. Poltangan No. 25 Tjg. Barat Jagakarsa T. 78101659
12	MA Al Hikmah	Standar	Jl. Bangka II/24 Pela Mampang T. 71791605
13	MA Al Mawaddah	Standar	Jl. Sadar Raya No. 34 Gudang Baru Ciganjur Jagakarsa T. 78893179
14	MA Miftahul Umam	Standar	Jl. Fatmawati Gg. H. Kamang No 25 Pd. Labu Cilandak T. 7694127
15	MA Darul Ma'arif	Standar	Jl. Rs. Fatmawati No. 45 Cipete selatan Cilandak T. 7694127
16	MA As Syafi'iyah	Standar	Jl. Masjid Al Barkah No. 17 Balimatraman Tebet T. 8296001
17	MA Al Khairiyah	Standar	Jl. Mampang Prapatan IV No. 74 Tegal Parang 12790 Mampang T. 798
18	MA Sa'adatuddarain	Standar	Jl. Mampang Raya No. 103 Mampang Prapatan T. 79196123
19	MA Al Islamiyah PUI	Standar	Jl. KH. Abdurroh Syafei 68
20	MA Darussa'adah	Standar	Jl. Kapten Tendean Poncol Jaya No. 41. Mampang Prapatan T. 526584
21	MA Al Islamiyah	Standar	Jl. Pancoran Barat XI-A No. 10 Pancoran T 70914611
22	MA Manaratul Islam	Standar	Jl. Madrasah No. 12 Gandaria Selatan, Cilandak
23	MA Daarul Rahman	Standar	Jl. Senopati Dalam II No. 35 Jaksel

#### E. JAKARTA TIMUR

No	Nama Sekolah	Level Sekolah	Alamat
1	<b>MAN 2</b>	SSN	Jl. Penganten Ali No. 112 Ciracas T. 8408979
2	MAN 6	Standar	Kampung dukuh Rt10/04 Kramat

			Jati T. 8404248
3	<b>MAN 8</b>	SSN	Jl. Balai Rakyat Rt.15/01 Cakung Timur Jaktim T. 4611845
4	MAN 9	Standar	Jl. H. Dogol No. 54 Pondok Bambu Duren Sawit T. 8629693
5	MAN 14	Standar	Jl. Madrasah No. 80 Pekayon Pasar Rebo T. 87701114
6	MAN 15	Standar	Jl. Inayah Kelapa Dua Wetan Ciracas T. 8707688
7	MAN 18	Standar	Jl. Rawa Bahagia Pondok Kopi 13460 Duren Sawit T. 86604155
8	MAN 20	Standar	Jl. Krt. Rajiman Widyaningrat Rt 08/7 Cakung T. 46836341
9	MA Yusufiyah	Standar	Jl. Raya Pondok Gede No. 36. Lubang Buaya Cipayung T. 87795087
10	MA Al-Hamid	Standar	Jl. Raya Mabas TNI Cibubur no. 01 Cilangkap Cipayung T. 8006707
11	MA Al-Fathiyah	Standar	Jl. Manunggal XIII Rt 001/04 Balekambang Kramat Jati T. 801
12	MA Nurul Hijrah	Standar	Jl. Penggilingan baru 3 Kp. Dukuh Kramat Jati T. 87795045
13	MA Tapak Sunan	Standar	Jl. Kayu manis AMD 28 No. 39 Condet Balekambang Kramat Jati T. 801
14	MA Al-Hilal	Standar	Jl. Raya Bekasi Km 25 Gempol Cakung T. 98187643
15	MA Nurul Falah	Standar	Jl. Abdurrahman Kayu Tinggi Cakung T. 4618024
16	MA PERSIS 69	Standar	Jl. Kramat Asem Raya No. 59 Utan Kayu Sel. Matraman
17	MA Al-Kenaniyah	Standar	Jl. Perintis Kemerdekaan Pulonangka Barat 1/4 Pulo Gadung T. 47509
18	MA Al Wathoniyah Pusat	Standar	Jl. Raya Bekasi Timur Km 17 Klender T. 4613590
19	MA Al-Falah	Standar	Jl. Pahlawan Revolusi No. 2 B Klender Duren Sawit T. 8616174
20	MA Al-Hidayah	Standar	Jl. Jati Bening II Rt 001/02 Pd. Kelapa Duren Sawit T. 8647695
21	MA Al-Wathoniyah 05	Standar	Jl. Raya I Gusti Ngurah Rai Buaran 1. 16/8 Jatinegara T. 4615520
22	MA Al Jauhariyah	Standar	Jl. Buaran II Rt. 02/13 Klender Duren Sawit T. 8631257
23	MA Alwathoniyah I	Standar	Jl. Madrasah I/11 Cilingup Indah

			Duren Sawit T. 8613033
24	MA Annasyatul Ilmiyah	Standar	Jl. Jengki Pinang Asem Kebon Pala Makasar T. 8016348
25	MA Az-Ziyadah	Standar	Jl. Tanah Klender Duren Sawit T. 8611412

## Lampiran B5 : Surat Ijin Penelitian dari MAPENDA DEPAG DKI Jakarta





## KEMENTERIAN AGAMA

KANTOR WILAYAH PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DI DEPAG PROVINSI DKI JAKARTA  
JL. DE. PANGLIPYAN NO. 100, GORONTALO, JAKARTA BARAT 10110

---

Nomor : Kw.109.4/2/KP.01.10/2009/2010

Sifat : Penting

Lamp. : \*

Perihal : Penelitian Mahasiswa S.3

Jakarta, 25 September 2010

Kepada Yth.

1. Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2
2. Kepala Madrasah Aliyah Negeri 4
3. Kepala Madrasah Aliyah Negeri 15

Jakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Universitas Pendidikan Indonesia Nomor : 1407/H40.7/PL/2010 tanggal 28 Juli 2010 tentang Permohonan Ijin Penelitian atas :

Nama	: Ervin Azhar
NIM	: 0808328
Program Studi	: Matematika
Jenjang	: Doktor ( S3)

Pada prinsipnya kami menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengadakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 2, Madrasah Aliyah Negeri 4 dan Madrasah Aliyah Negeri 15 Jakarta guna mendapatkan data-data yang diperlukan dalam rangka penulisan *Observasi dan Penelitian* yang berjudul "Peningkatan Pemahaman, Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa SLTA melalui Pendekatan Realistik" dengan ketentuan :

1. Penelitian tersebut tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.
2. Memperhatikan segala peraturan dan tata tertib yang berlaku di madrasah yang bersangkutan.

Demikian untuk diketahui, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.



H. Idham Khalid  
NIP. 195412031979031001

Tembusan:  
Kepala Kanwil Kementerian Agama Prov. DKI Jakarta

Lampiran B6 : Surat Keterangan Uji Coba Penelitian dari Kepala SMA Sejahtera Depok



**YAYASAN KELUARGA SEJAHTERA BANDUNG**  
*Sekolah Menengah Atas*  
**SMA SEJAHTERA 1 DEPOK**  
 STATUS : TERAKREDITASI A. No. 02.00/444/BAP-SM/X/2009  
 Website : <http://www.smasejahtera1-depok.sch.id> E-mail : [info@smasejahtera1-depok.sch.id](mailto:info@smasejahtera1-depok.sch.id)  
 ALAMAT : JALAN ANVELIR RAYA NO.68 KOTA DEPOK 16432 Telp. (021) 7521622 Fax. (021) 77204436

**SURAT KETERANGAN**  
 No : 380/SMAS/E.07/IX/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Sejahtera 1 Depok menerangkan bahwa :

N a m a	: ERVIN AZHAR
NIM	: 0808328
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jenjang	: Doktor (S3)

telah mengadakan uji coba Instrumen dan Bahan Ajar dari Bulan Juli sampai Agustus 2011 dalam rangka penyusunan Disertasi yang berjudul " Peningkatan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematika Siswa SLTA dengan PMRI ".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 24 Oktober 2011  
 Kepala Sekolah




**RONARSO, M. Pd.**  
 NIP. 199506051990031028



## Lampiran B7 : Surat Keterangan Penelitian dari Kepala MAN 2 DKI Jakarta



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 2**  
**KOTA JAKARTA TIMUR**

Jl. Penganten All No. 112 Ciracas Jakarta Timur Telp/Fax. (021) 8408979  
 Website : [www.man2jakarta.net](http://www.man2jakarta.net) email: [adfwl@man2jakarta.net](mailto:adfwl@man2jakarta.net)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : Ma.09.02.2/PP.00.6/454/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Jakarta, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **ERVIN AZHAR**  
 NIM : 0608328  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Jenjang : Doktor (S3)  
 Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung.

Telah menyelesaikan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 2 Jakarta dari tanggal, 19 September s/d 27 Oktober 2011 dalam rangka penyusunan disertasi yang berjudul "**Peningkatan Pemahaman, Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa SLTA dengan PMRI**".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 27 September 2011

*[Signature]*  
 Kepala, M.Pd  
 196410111992031004

## Lampiran B8 : Surat Keterangan Penelitian dari Kepala MAN 15 DKI Jakarta

	<b>KEMENTERIAN AGAMA MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 15 KOTA JAKARTA TIMUR</b> Jl. Inayah Kelapa Dua Wetan RT.003/08 No. 24 Kec. Ciracas Telp./Fak. (021) 8707688 Kode Pos : 13730 - Website : <a href="http://www.man15jakarta.com">http://www.man15jakarta.com</a>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : Ma.09.02.15/PP.00.6/ 468 /2011


Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 15 Jakarta menerangkan bahwa :

Nama : **Ervin Azhar**  
 NIM : 0808328  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Jenjang : Doktor (S3)  
 Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung.

Adalah benar yang bersangkutan telah menyelesaikan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 15 Jakarta dari tanggal 15 Agustus – 16 September 2011 dalam rangka penyusunan Disertasi yang berjudul *"Peningkatan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematik Siswa SLTA dalam PMRI"*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Oktober 2011

**Kepala,**  
  
 Drs. H. Ahmad Saifullah  
 NIP. 49090102 199803 1 001



## LAMPIRAN C

- C1. Data Validasi Isi dan Muka Instrumen KAM
- C2. Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Pemahaman 1
- C3. Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Pemahaman 2
- C4. Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Penalaran
- C5. Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Komunikasi  
Matematik
- C6. Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Realibilitas KAM
- C7. Data Uji Coba Uji Validitas Pemahaman Matematis pertama
- C8. Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Realibilitas Pemahaman  
Matematis kedua
- C9. Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Realibilitas Penalaran  
Matematis
- C10. Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Realibilitas Komunikasi  
Matematis

## Lampiran C1 : Data Validasi Isi dan Muka Instrumen KAM

Hasil Pertimbangan Validasi Isi  
Pengetahuan Awal Matematika

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Hasil Pertimbangan Validasi Muka

## Pengetahuan Awal Matematika

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Lampiran C2 : Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Pemahaman Matematis Uji Coba Pertama

Hasil Pertimbangan Validasi Isi  
Pemahaman

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6a	1	1	1	1	1	1
6b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Hasil Pertimbangan Validasi Muka  
Pemahaman

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6a	1	1	1	1	1	1
6b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Lampiran C3 : Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Pemahaman Matematis Uji Coba Kedua

Hasil Pertimbangan Validasi Isi  
Pemahaman

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6a	1	1	1	1	1	1
6b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Hasil Pertimbangan Validasi MUKa  
Pemahaman

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6a	1	1	1	1	1	1
6b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Lampiran C4 : Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Penalaran Matematis

Hasil Pertimbangan Validasi Isi  
Penalaran

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Hasil Pertimbangan Validasi Isi  
Penalaran

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

Lampiran C5 : Data Validasi Isi dan Muka Instrumen Komunikasi Matematis

Hasil Pertimbangan Validasi Isi Komunikasi Matematik



Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1a	1	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1	1
2a	1	1	1	1	1	1
2b	1	1	1	1	1	1
2c	1	1	1	1	1	1
2d	1	1	1	1	1	1
2e	1	1	1	1	1	1
3a	1	1	1	1	1	1
3b	1	1	1	1	1	1
4a	1	1	1	1	1	1
4b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

#### Hasil Pertimbangan Validasi Muka Komunikasi Matematik

Nomor Soal	Penimbang					
	I	II	III	IV	V	VI
1a	1	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1	1
2a	1	1	1	1	1	1
2b	1	1	1	1	1	1
2c	1	1	1	1	1	1
2d	1	1	1	1	1	1
2e	1	1	1	1	1	1
3a	1	1	1	1	1	1
3b	1	1	1	1	1	1
4a	1	1	1	1	1	1
4b	1	1	1	1	1	1

Keterangan : 1=Valid; 0=tidak valid

## Lampiran C6 : Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen KAM

No	Kode siswa	Nilai soal ke																				Total Nilai	Nilai di konversi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	ADV	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	15	75
2	ASB	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	10	50
3	ASN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16	80
4	AA	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70
5	AMU	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16	80
6	AH	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	16	80
7	DPD	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15	75
8	DAH	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	10	50
9	DDP	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	10	50
10	DL	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	16	80
11	FDH	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	10	50
12	GN	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75
13	HM	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15	75
14	HS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	18	90
15	IMS	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	10	50
16	JP	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	75
17	MNI	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	9	45
18	MIA	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	15	75
19	MA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	16	80
20	NR	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16	80
21	RMF	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80
22	RAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	18	90
23	RDA	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11	55

24	RSS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17	85
25	RTU	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
26	SD	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	11	55
27	SRB	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16	80
28	SRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
29	WAJ	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85
30	YSN	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	7	35
Jumlah		22	22	17	22	25	22	28	23	17	20	22	28	28	24	7	7	27	28	28	11		
Validitas		0,450	0,309	0,325	0,380	0,428	0,474	0,481	0,390	0,556	0,324	0,356	0,356	0,398	0,380	0,372	0,372	0,409	0,523	0,481	0,563		
Kriteria		valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.728	20

Lampiran C7 : Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen  
Instrumen Pemahaman Matematis Uji Coba Pertama

**UJI COBA SOAL PEMAHAMAN 1**  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 2, SKOR TOTAL MAKSIMAL 14

No	Kode	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor dikonversi 0-100
		1	2	3	4	5	6a	6b		
1	ANG	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
2	AAS	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
3	ANI	2	0	2	1	0	1	1	7	50,000
4	ARG	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
5	AFH	2	0	2	1	0	1	1	7	50,000
6	ALN	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
7	BS	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
8	DEB	2	1	2	1	0	0	0	6	42,857
9	DWL	1	0	2	2	0	2	2	9	64,286
10	DP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
11	FH	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
12	FMT	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
13	GM	2	0	0	0	0	0	0	2	14,286
14	HB	2	0	1	2	0	1	1	7	50,000
15	IR	0	0	1	1	0	1	1	4	28,571
16	INM	2	0	2	1	0	1	1	7	50,000
17	KYP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
18	KAP	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
19	MLH	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
20	MEP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
21	MFP	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
22	MV	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
23	NL	1	0	2	1	0	1	2	7	50,000
24	RA	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
25	RAS	2	0	2	0	0	2	2	8	57,143
26	RYP	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
27	RZP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
28	RAL	2	0	0	0	0	0	0	2	14,286
29	SMS	1	0	2	0	0	1	1	5	35,714
30	S	1	0	2	1	0	0	0	4	28,571
31	SH	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143



Lampiran C8 : Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen  
Instrumen Pemahaman Matematis Uji Coba Kedua

**Uji Coba Kedua Kemampuan Pemahaman**

No	Kode	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
		1	2	3	4	5	6a	6b		
1	AGS	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
2	AAF	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
3	AT	2	0	2	1	0	1	1	7	50,000
4	AMR	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
5	AW	1	0	2	1	0	1	1	6	42,857
6	ANA	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
7	AF	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
8	AYS	2	1	2	1	0	0	0	6	42,857
9	BAR	1	0	2	2	0	2	2	9	64,286
10	CP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
11	DA	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
12	DSP	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
13	ENS	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
14	FR	2	0	1	2	0	1	1	7	50,000
15	FP	0	0	1	1	0	1	1	4	28,571
16	GF	2	0	2	1	0	1	1	7	50,000
17	HU	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
18	IN	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
19	KO	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
20	LEF	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
21	MRH	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
22	MBM	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
23	MT	1	0	2	1	0	1	2	7	50,000
24	OM	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
25	PD	2	0	2	0	0	2	2	8	57,143
26	RS	1	0	2	0	0	2	2	7	50,000
27	RAA	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
28	RAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
29	SNA	1	0	2	0	0	1	1	5	35,714
30	SIP	1	0	2	1	0	0	0	4	28,571
31	SML	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
32	S	1	0	2	1	0	2	2	8	57,143
33	WPP	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000

34	YZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
35	YW	1	0	2	1	0	1	1	6	42,857
		38	5	62	31	4	52	53		
		0,681	0,551	0,757	0,657	0,599	0,773	0,773		
		valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.814	7

Lampiran C9 : Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen  
Instrumen Penalaran Matematis

**SKOR UJI COBA PENALAN**  
**SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 10, SKOR TOTAL MAKSIMAL 50**

No	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	skor dikonversi 0-100
		1	2	3	4	5		
1	APS	0	0	5	10	10	25	50
2	AFR	2	0	0	10	10	22	44
3	AMT	0	5	5	10	10	30	60
4	DPM	4	5	5	8	10	32	64
5	DW	2	0	0	0	0	2	4
6	DLS	4	0	5	8	2	19	38
7	DP	0	0	0	0	0	0	0
8	EH	4	7	10	10	10	41	82
9	FM	4	5	0	8	10	27	54
10	FZ	4	0	5	10	0	19	38
11	GM	4	7	0	8	10	29	58
12	GG	4	4	7	8	10	33	66
13	KP	4	7	5	8	10	34	68
14	MPL	4	0	10	8	0	22	44
15	ME	4	5	5	8	10	32	64
16	MN	4	5	0	8	5	22	44
17	NL	0	0	0	0	0	0	0
18	PAN	0	0	5	8	0	13	26
19	RDA	4	4	4	10	10	32	64
20	RP	0	0	0	0	0	0	0
21	RH	2	2	5	10	10	29	58
22	SBM	2	5	5	10	10	32	64
23	TF	4	0	0	8	0	12	24
24	TDA	0	5	0	0	0	5	10
25	WO	4	5	5	8	10	32	64
	Jumlah	64	71	86	176	147		
	Validitas	0,609	0,689	0,637	0,844	0,869		
	Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid		

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.774	5





Lampiran C10 : Data Uji Coba, Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen Instrumen Komunikasi Matematis

**UJI COBA SOAL KOMUNIKASI MATEMATIK**  
**SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR MAKSIMAL 55**

No	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal										Skor Total	Skor Konversi 0-100	
		1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a			4b
1	ANG	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	25	45,45
2	ADI	5	5	5	5	0	0	0	5	5	5	5	40	72,73
3	ADR	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	7	12,73
4	ANI	5	5	5	5	0	2	2	0	0	0	0	24	43,64
5	AR	5	5	5	5	0	5	5	0	0	0	0	30	54,55
6	AC	5	5	5	5	0	2	2	0	2	0	0	26	47,27
7	DE	5	5	0	0	0	0	0	5	0	2	0	17	30,91
8	DS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	3,64
9	DF	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,64
10	FH	5	0	5	0	5	5	0	5	0	0	0	25	45,45
11	FDK	2	0	5	5	5	5	5	5	5	5	2	44	80,00
12	GDK	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	7	12,73
13	ISR	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	15	27,27
14	IOV	5	5	5	5	0	0	0	5	0	0	0	25	45,45
15	INM	5	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	12	21,82
16	IB	2	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	12	21,82

17	LEM	2	0	0	0	0	0	0	5	5	2	0	14	25,45
18	MF	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12	21,82
19	ML	5	5	0	0	5	5	0	5	0	0	0	25	45,45
20	RT	2	5	2	5	0	0	0	5	0	0	0	19	34,55
21	RO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,00
22	ERW	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,64
23	RA	5	5	2	0	0	0	0	5	0	2	0	19	34,55
24	SA	2	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	12	21,82
25	SHY	5	5	0	0	0	0	0	5	0	2	0	17	30,91
26	SND	5	5	5	5	0	0	0	5	0	2	0	27	49,09
27	WW	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,64
28	YA	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	15	27,27
29	Z	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	7	12,73
	Jumlah	103	90	59	55	25	43	19	75	26	32	12	539	
	Validitas	0,541	0,454	0,744	0,691	0,587	0,469	0,687	0,379	0,566	0,606	0,715		
	Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.788	11

## **LAMPIRAN D**

- D1 Data Kemampuan Awal Matematika SSN Kelas Eksperimen
- D2 Data Kemampuan Awal Matematika SSN Kelas Kontrol
- D3 Data Kemampuan Pemahaman Matematis SSN Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D4 Data Kemampuan Pemahaman Matematis SSN Kelas Kontrol Saat Pretes
- D5 Data Kemampuan Penalaran Matematis SSN Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D6 Data Kemampuan Penalaran Matematis SSN Kelas Kontrol Saat Pretes
- D7 Data Kemampuan Komunikasi Matematis SSN Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D8 Data Kemampuan Komunikasi Matematis SSN Kelas Kontrol Saat Pretes
- D9 Data Kemampuan Awal Matematika Sekolah Biasa Kelas Eksperimen
- D10 Data Kemampuan Awal Matematika Sekolah Biasa Kelas Kontrol
- D11 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Sekolah Biasa Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D12 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Sekolah Biasa Kelas Kontrol Saat Pretes
- D13 Data Kemampuan Penalaran Matematis Sekolah Biasa Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D14 Data Kemampuan Penalaran Sekolah Biasa Kelas Kontrol Saat Pretes
- D15 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Sekolah Biasa Kelas Eksperimen Saat Pretes
- D16 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Sekolah Biasa Kelas Kontrol Saat Pretes

## Lampiran D1

## Data Kemampuan Awal Matematika SSN Kelas Eksperimen

No	NIS	KODE	Nilai	Ket
1	10.6877	AGP	95	
2	10.6882	AACH	90	
3	10.6883	ANR	90	
4	10.6886	AJP	100	
5	10.6889	ASF	100	
6	10.6894	BAP	70	
7	10.6896	BWN	90	
8	10.6906	DRY	90	
9	10.6913	DFN	85	
10	10.6922	FK	85	
11	10.6928	FRA	95	
12	10.6935	HLM	90	
13	10.6943	IKW	90	
14	10.6946	IWB	75	
15	10.6959	LRM	90	
16	10.6964	MF	90	
17	10.6974	MRN	90	
18	10.6979	MTI	90	
19	10.6989	NIEK	85	
20	10.6991	NA	90	
21	10.7000	RAA	95	
22	10.7005	RPT	90	
23	10.7006	RZM	95	
24	09.7009	RZF	95	
25	10.7055	ROA	70	
26	10.7012	RAR	95	
27	10.7052	SSD	90	
28	10.7023	SM	85	
29	10.7033	UPI	95	
30	10.7036	VAT	95	
31	10.7038	WR	90	
32	10.7043	YP	90	
	Jumlah		2885,000	
	Rata-rata		90,156	

Simpangan baku	6,022
----------------	-------

## Lampiran D2

## Data Kemampuan Awal Matematika SSN Kelas Kontrol

No	NIS	Kode Siswa	Nilai	Ket
1	10.6875	ARWP	85	
2	10.6876	ANI	85	
3	10.6878	ASS	90	
4	10.6890	ANH	85	
5	10.6990	AZH	85	
6	10.6892	ANC	95	
7	10.6912	DE	95	
8	10.6915	EAF	90	
9	10.6917	ES	100	
10	10.6925	FAA	85	
11	10.6934	HS		keluar
12	10.6940	IN	90	
13	10.6947	IWW	90	
14	10.6950	JHM	95	
15	10.6975	MRR	90	
16	10.6961	MD	100	
17	10.6962	MP	85	
18	10.6967	MZ	100	
19	10.6977	MA	90	
20	10.6980	NAMP	90	
21	10.6981	NFA	90	
22	10.6982	NVL	90	
23	10.6995	PU	90	
24	10.6999	PSN	90	
25	10.7002	RFY	95	
26	10.7003	RSM	90	
27	10.7016	SAN	95	
28	10.7017	SSY	95	
29	10.7026	SSP	70	
30	10.7032	UNH	95	
31	10.7034	VDN	95	
32	10.7041	WP	95	

	Jumlah	2815,000	
	Rata-rata	90,806	
	Simpangan baku	5,930	

## Lampiran D3

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis SSN Kelas Eksperimen Saat Pretes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal								Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b			
1	10.6877	AGP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
2	10.6882	AACH	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
3	10.6883	ANR	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
4	10.6886	AJP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
5	10.6889	ASF	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
6	10.6894	BAP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
7	10.6896	BWN	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
8	10.6906	DRY	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
9	10.6913	DFN	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
10	10.6922	FK	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
11	10.6928	FRA	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
12	10.6935	HLM	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
13	10.6943	IKW	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
14	10.6946	IWB	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
15	10.6959	LRM	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
16	10.6964	MF	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
17	10.6974	MRN	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
18	10.6979	MTI	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
19	10.6989	NIEK	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
20	10.6991	NA	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
21	10.7000	RAA	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
22	10.7005	RPT	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
23	10.7006	RZM	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
24	09.7009	RZF	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
25	10.7055	ROA	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
26	10.7012	RAR	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
27	10.7052	SSD	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
28	10.7023	SM	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
29	10.7033	UPI	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
30	10.7036	VAT	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
31	10.7038	WR	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
32	10.7043	YP	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
		Jumlah								130,000	928,571	

		Rata-rata								4,063	29,018
		Simpangan Baku								0,716	5,111

## Lampiran D4

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis SSN Kelas Kontrol Saat Pretes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal								Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b			
1	10.6875	ARWP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
2	10.6876	ANI	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
3	10.6878	ASS	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
4	10.6890	ANH	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
5	10.6990	AZH	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
6	10.6892	ANC	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
7	10.6912	DE	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
8	10.6915	EAF	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
9	10.6917	ES	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
10	10.6925	FAA	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
11	10.6940	IN	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
12	10.6947	IWW	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
13	10.6950	JHM	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
14	10.6975	MRR	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
15	10.6961	MD	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
16	10.6962	MP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
17	10.6967	MZ	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
18	10.6977	MA	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
19	10.6980	NAMP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
20	10.6981	NFA	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
21	10.6982	NVL	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
22	10.6995	PU	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
23	10.6999	PSN	1	0	0	0	0	1	1	3	21,429	
24	10.7002	RFY	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
25	10.7003	RSM	2	0	0	0	0	2	2	6	42,857	
26	10.7016	SAN	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
27	10.7017	SSY	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
28	10.7026	SSP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
29	10.7032	UNH	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
30	10.7034	VDN	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
31	10.7041	WP	2	0	0	0	0	1	1	4	28,571	
Jumlah										127,000	907,143	



	Rata-rata							4,097	29,263
	Simpangan Baku							0,700	5,002

Lampiran D5  
Data Kemampuan Penalaran SSN Kelas Eksperimen Saat Pretes

No	NIS SISWA	Kode	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6875	ARWP	5	0	0	0	0	5	10
2	10.6876	ANI	6	0	0	0	0	6	12
3	10.6878	ASS	2	0	0	0	0	2	4
4	10.6890	ANH	4	0	0	0	0	4	8
5	10.6990	AZH	4	0	0	0	0	4	8
6	10.6892	ANC	6	0	0	0	0	6	12
7	10.6912	DE	4	0	0	0	0	4	8
8	10.6915	EAF	4	0	0	0	0	4	8
9	10.6917	ES	3	0	0	0	0	3	6
10	10.6925	FAA	6	0	0	0	0	6	12
11	10.6940	IN	6	0	0	0	0	6	12
12	10.6947	IWW	6	0	0	0	0	6	12
13	10.6950	JHM	4	0	0	0	0	4	8
14	10.6975	MRR	3	0	0	0	0	3	6
15	10.6961	MD	5	0	0	0	0	5	10
16	10.6962	MP	6	0	0	0	0	6	12
17	10.6967	MZ	3	0	0	0	0	3	6
18	10.6977	MA	4	0	0	0	0	4	8
19	10.6980	NAMP	4	0	0	0	0	0	0
20	10.6981	NFA	6	0	0	0	0	6	12
21	10.6982	NVL	5	0	0	0	0	5	10
22	10.6995	PU	4	0	0	0	0	4	8
23	10.6999	PSN	2	0	0	0	0	2	4
24	10.7002	RFY	6	0	0	0	0	6	12
25	10.7003	RSM	4	0	0	0	0	4	8
26	10.7016	SAN	4	0	0	0	0	4	8
27	10.7017	SSY	4	0	0	0	0	4	8
28	10.7026	SSP	4	0	0	0	0	4	8
29	10.7032	UNH	4	0	0	0	0	4	8
30	10.7034	VDN	4	0	0	0	0	4	8
31	10.7041	WP	6	0	0	0	0	6	12
32									
Jumlah								134,000	268,000

	Rata-rata						4,323	8,645
	Simpangan Baku						1,447	2,893

## Lampiran D6

## Data Kemampuan Penalaran SSN Kelas Kontrol Saat Pretes

No	NIS SISWA	Kode	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6875	ARWP	5	0	0	0	0	5	10
2	10.6876	ANI	6	0	0	0	0	6	12
3	10.6878	ASS	2	0	0	0	0	2	4
4	10.6890	ANH	4	0	0	0	0	4	8
5	10.6990	AZH	4	0	0	0	0	4	8
6	10.6892	ANC	6	0	0	0	0	6	12
7	10.6912	DE	4	0	0	0	0	4	8
8	10.6915	EAF	4	0	0	0	0	4	8
9	10.6917	ES	3	0	0	0	0	3	6
10	10.6925	FAA	6	0	0	0	0	6	12
11	10.6940	IN	6	0	0	0	0	6	12
12	10.6947	IWW	6	0	0	0	0	6	12
13	10.6950	JHM	4	0	0	0	0	4	8
14	10.6975	MRR	3	0	0	0	0	3	6
15	10.6961	MD	5	0	0	0	0	5	10
16	10.6962	MP	6	0	0	0	0	6	12
17	10.6967	MZ	3	0	0	0	0	3	6
18	10.6977	MA	4	0	0	0	0	4	8
19	10.6980	NAMP	4	0	0	0	0	0	0
20	10.6981	NFA	6	0	0	0	0	6	12
21	10.6982	NVL	5	0	0	0	0	5	10
22	10.6995	PU	4	0	0	0	0	4	8
23	10.6999	PSN	2	0	0	0	0	2	4
24	10.7002	RFY	6	0	0	0	0	6	12
25	10.7003	RSM	4	0	0	0	0	4	8
26	10.7016	SAN	4	0	0	0	0	4	8
27	10.7017	SSY	4	0	0	0	0	4	8
28	10.7026	SSP	4	0	0	0	0	4	8
29	10.7032	UNH	4	0	0	0	0	4	8
30	10.7034	VDN	4	0	0	0	0	4	8
31	10.7041	WP	6	0	0	0	0	6	12
32									
Jumlah								134,000	268,000

	Rata-rata					4,323	8,645
	Simpangan Baku					1,447	2,893









## Lampiran D9

## Data Kemampuan Awal Matematika Sekolah Biasa Kelas Eksperimen

No	NIS	Kode Siswa	Nilai	Ket
1	100121	AAZ	90	
2	100127	AFD	95	
3	100132	ANS	95	
4	100133	AAD	75	
5	100135	AAM	80	
6	100138	ANI	75	
7	100139	AAP	85	
8	100140	AGK	75	
9	100145	ED	70	
10	100156	FNR	90	
11	100160	LSM	100	
12	100170	LNМ	75	
13	100186	MSW	80	
14	100187	MRY	80	
15	100185	PNA	75	
16	100195	RFD	80	
17	100202	RMD	80	
18	100213	SAR	75	
19	100215	SHS	70	
20	100218	TAQ	75	
21	100220	WAS	75	
22	100222	WAT	80	
23	100229	YDY	90	
24	100231	ANA	100	
25	100232	ALM	60	
	Jumlah		2025,000	
	Rata-rata		81,000	
	Simpangan Baku		9,895	



## Lampiran D10

## Data Kemampuan Awal Matematika Sekolah Biasa Kelas Kontrol

No	NIS	Kode Siswa	Nilai	Ket
1	100123	ANJ	95	
2	100124	AML	75	
3	100131	AB	70	
4	100137	ARM	70	
5	100141	ARS	95	
6	100146	AY	85	
7	100151	BT	70	
8	100155	CH	90	
9	100161	FA	70	
10	100162	GAH	85	
11	100165	HAY	70	
12	100172	IS	85	
13	100175	INB	70	
14	100180	JNB	70	
15	100184	JA	95	
16	100199	LFH	95	
17	100197	LW	80	
18	100190	NSP	70	
19	100191	RE	85	
20	100193	SR	85	
21	100196	SST	85	
22	100198	TMP	90	
23	100201	TIU	70	
24	100204	YR	90	
25				
	Jumlah		1945,000	
	Rata-rata		81,042	
	Simpangan Baku		9,888	







## Lampiran D14

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Sekolah Biasa Kelas Kontrol Saat Pretes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	100123	ANJ	2	0	0	0	0	2	4,000
2	100124	AML	4	0	0	0	0	4	8,000
3	100131	AB	3	0	0	0	0	3	6,000
4	100137	ARM	3	0	0	0	0	3	6,000
5	100141	ARS	4	0	0	0	0	4	8,000
6	100146	AY	4	0	0	0	0	4	8,000
7	100151	BT	2	0	0	0	0	2	4,000
8	100155	CH	4	0	0	0	0	4	8,000
9	100161	FA	3	0	0	0	0	3	6,000
10	100162	GAH	3	0	0	0	0	3	6,000
11	100165	HAY	3	0	0	0	0	3	6,000
12	100172	IS	3	0	0	0	0	3	6,000
13	100175	INB	3	0	0	0	0	3	6,000
14	100180	JNB	3	0	0	0	0	3	6,000
15	100184	JA	4	0	0	0	0	4	8,000
16	100199	LFH	3	0	0	0	0	3	6,000
17	100197	LW	1	0	0	0	0	1	2,000
18	100190	NSP	3	0	0	0	0	3	6,000
19	100191	RE	3	0	0	0	0	3	6,000
20	100193	SR	3	0	0	0	0	3	6,000
21	100196	SST	3	0	0	0	0	3	6,000
22	100198	TMP	4	0	0	0	0	4	8,000
23	100201	TIU	6	0	0	0	0	6	12,000
24	100204	YR	3	0	0	0	0	3	6,000
		Jumlah	77	0	0	0	0	77	154,000
		Rata-rata	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21	6,417
		Standar Deviasi	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	1,863



## Lampiran D15

## Data Kemampuan Komunikasi Matematis Sekolah Biasa Kelas Eksperimen Saat Pretes

No	NIS	Kode	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	100121	AAZ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
2	100127	AFD	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
3	100132	ANS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
4	100133	AAD	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
5	100135	AAM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
6	100138	ANI	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
7	100139	AAP	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
8	100140	AGK	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
9	100156	ED	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
10	100160	FNR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
11	100170	LSM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
12	100186	LNM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
13	100187	MSW	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
14	100185	MRY	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
15	100195	PNA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
16	100202	RFD	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
17	100215	RMD	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
18	100218	SAR	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
19	100220	SHS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636





## Lampiran D16

## Data Kemampuan Komunikasi Matematis Sekolah Biasa Kelas Kontrol Saat Pretes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor dikonversi 0 - 100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	100123	ANJ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
2	100124	AML	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
3	100131	AB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
4	100137	ARM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
5	100141	ARS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
6	100146	AY	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
7	100151	BT	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
8	100155	CH	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
9	100161	FA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
10	100162	GAH	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
11	100165	HAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
12	100172	IS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
13	100175	INB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
14	100180	JNB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
15	100184	JA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
16	100199	LFH	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
17	100197	LW	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
18	100190	NSP	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636
19	100191	RE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,636



## **LAMPIRAN E**

- E1 Uji Kesetaraan Kemampuan Awal Matematis di SSN
- E2 Uji Kesetaraan Kemampuan Awal Matematis di Sekolah Biasa

## Lampiran E1

**UJI KESETARAAN KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS SISWA  
DI SEKOLAH STANDAR NASIONAL**

Tabel Uji Normalitas KAM

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
KAM	RME	.302	32	<b>.000</b>
	Konvensional	.220	31	<b>.001</b>

a. Lilliefors Significance Correction

Karena nilai signifikan 0,000 dan 0,001 keduanya lebih kecil dari 0,05 berarti kedua kelompok data tidak berdistribusi normal.

Tabel Uji Perbedaan

**Test Statistics(a)**

	KAM
Mann-Whitney U	472.500
Wilcoxon W	1000.500
Z	-.343
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.732</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

Karena nilai signifikan 0,732 lebih besar dari 0,05 berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data.

## Lampiran E2

**UJI KESETARAAN KEMAMPUAN AWAL SISWA  
DI SEKOLAH BIASA**

Tabel Uji Normalitas

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembejaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
KAM	RME	.220	25	<b>.003</b>
	Konvensional	.243	24	<b>.001</b>

a Lilliefors Significance Correction

Karena nilai signifikan 0,003 dan 0,001 keduanya lebih kecil dari 0,05 berarti kedua kelompok data tidak berdistribusi normal.

Tabel Uji Perbedaan Rata-rata

**Test Statistics(a)**

	KAM
Mann-Whitney U	290.500
Wilcoxon W	590.500
Z	-.193
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.847</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembejaran

Karena nilai signifikan 0,847 lebih besar dari 0,05 berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data.

## **LAMPIRAN F**

- F1 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes
- F2 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes
- F3 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes
- F4 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes
- F5 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes
- F6 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat Postes
- F7 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes
- F8 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes
- F9 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes
- F10 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes
- F11 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes
- F12 Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes
- F13 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes
- F14 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes
- F15 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes
- F16 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes
- F17 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes
- F18 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat Postes

- F19 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes
- F20 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes
- F21 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes
- F22 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes
- F23 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes
- F24 Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes
- F25 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes
- F26 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes
- F27 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes
- F28 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes
- F29 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes
- F30 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat Postes
- F31 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes
- F32 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes
- F33 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes
- F34 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes
- F35 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes
- F36 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes

## Lampiran F1

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal						Skor Total	Skor dikonversi 0-100	
			1	2	3	4	5	6a			6b
1	10.6877	AGP	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
2	10.6882	AACH	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
3	10.6883	ANR	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
4	10.6886	AJP	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
5	10.6889	ASF	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
6	10.6894	BAP	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
7	10.6896	BWN	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
8	10.6906	DRY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
9	10.6913	DFN	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
10	10.6922	FK	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
11	10.6928	FRA	2	2	2	1	0	2	2	11	78,571
12	10.6935	HLM	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
13	10.6943	IKW	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
14	10.6946	IWB	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
15	10.6959	LRM	2	1	2	2	2	2	2	13	92,857
16	10.6964	MF	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
17	10.6974	MRN	1	1	2	2	1	2	2	11	78,571
18	10.6979	MTI	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
19	10.6989	NIEK	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
20	10.6991	NA	2	1	2	1	2	2	2	12	85,714
21	10.7000	RAA	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
22	10.7005	RPT	0	1	1	2	1	2	2	9	64,286
23	10.7006	RZM	0	2	0	2	1	2	2	9	64,286
24	10.7009	RZF	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
25	10.7055	ROA	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
26	10.7012	RAR	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
27	10.7052	SSD	0	1	2	1	2	2	2	10	71,429
28	10.7023	SM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
29	10.7033	UPI	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
30	10.7036	VAT	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
31	10.7038	WR	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
32	10.7043	YP	2	1	2	2	1	2	2	12	85,714
33	100121	AAZ	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429



34	100127	AFD	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
35	100132	ANS	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
36	100133	AAD	0	1	0	0	0	2	2	5	35,714
37	100135	AAM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
38	100138	ANI	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
39	100139	AAP	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
40	100140	AGK	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
41	100145	ED	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
42	100156	FNR	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
43	100160	LSM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
44	100170	LNM	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
45	100186	MSW	1	1	1	1	1	2	2	9	64,286
46	100187	MRY	0	0	0	0	0	2	2	4	28,571
47	100185	PNA	0	2	1	1	1	2	2	9	64,286
48	100195	RFD	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
49	100202	RMD	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
50	100213	SAR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
51	100215	SHS	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
52	100218	TAQ	2	0	2	2	2	2	2	12	85,714
53	100220	WAS	2	0	2	2	0	2	2	10	71,429
54	100222	WAT	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
55	100229	YDY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
56	100231	ANA	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
57	100232	ALM	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
		Rata-rata	1,561	1,579	1,509	1,544	1,175	2,000	2,000	11,368	81,203
		Simpangan Baku	0,780	0,596	0,658	0,569	0,848	0,000	0,000	2,373	16,948
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	4,000	28,571

## Lampiran F2

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal						Skor Total	Skor dikonversi	
			1	2	3	4	5	6a			6b
										0-100	
1	10.6875	ARWP	2	1	2	0	0	2	2	9	64,286
2	10.6876	ANI	2	2	1	0	0	2	2	9	64,286
3	10.6878	ASS	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
4	10.6890	ANH	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
5	10.6990	AZH	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
6	10.6892	ANC	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
7	10.6912	DE	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
8	10.6915	EAF	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
9	10.6917	ES	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
10	10.6925	FAA	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
11	10.6940	IN	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
12	10.6947	IWW	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
13	10.6950	JHM	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
14	10.6975	MRR	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
15	10.6961	MD	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
16	10.6962	MP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
17	10.6967	MZ	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
18	10.6977	MA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
19	10.6980	NAMP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
20	10.6981	NFA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
21	10.6982	NVL	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
22	10.6995	PU	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
23	10.6999	PSN	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
24	10.7002	RFY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
25	10.7003	RSM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
26	10.7016	SAN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
27	10.7017	SSY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
28	10.7026	SSP	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
29	10.7032	UNH	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
30	10.7034	VDN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
31	10.7041	WP	2	0	2	0	0	2	2	8	57,143
32	100123	ANJ	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000

33	100124	AML	2	1	1	2	0	2	2	10	71,429
34	100131	AB	2	1	2	2	0	2	2	11	78,571
35	100137	ARM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
36	100141	ARS	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
37	100146	AY	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
38	100151	BT	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
39	100155	CH	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
40	100161	FA	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
41	100162	GAH	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
42	100165	HAY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
43	100172	IS	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
44	100175	INB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
45	100180	JNB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
46	100184	JA	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
47	100199	LFH	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
48	100197	LW	1	1	2	1	1	2	2	10	71,429
49	100190	NSP	2	1	2	1	1	2	2	11	78,571
50	100191	RE	1	2	1	1	1	2	2	10	71,429
51	100193	SR	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
52	100196	SST	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
53	100198	TMP	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
54	100201	TIU	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
55	100204	YR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
		Rata-rata	1,818	1,527	1,473	1,527	0,764	2,000	2,000	11,109	79,351
		Simpangan Baku	0,389	0,539	0,573	0,604	0,744	0,000	0,000	2,025	14,461
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	8,000	57,143

## Lampiran F3

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal						Skor Total	Skor dikonversi 0-100	
			1	2	3	4	5	6a			6b
1	10.6877	AGP	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
2	10.6882	AACH	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
3	10.6883	ANR	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
4	10.6886	AJP	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
5	10.6889	ASF	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
6	10.6894	BAP	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
7	10.6896	BWN	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
8	10.6906	DRY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
9	10.6913	DFN	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
10	10.6922	FK	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
11	10.6928	FRA	2	2	2	1	0	2	2	11	78,571
12	10.6935	HLM	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
13	10.6943	IKW	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
14	10.6946	IWB	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
15	10.6959	LRM	2	1	2	2	2	2	2	13	92,857
16	10.6964	MF	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
17	10.6974	MRN	1	1	2	2	1	2	2	11	78,571
18	10.6979	MTI	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
19	10.6989	NIEK	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
20	10.6991	NA	2	1	2	1	2	2	2	12	85,714
21	10.7000	RAA	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
22	10.7005	RPT	0	1	1	2	1	2	2	9	64,286
23	10.7006	RZM	0	2	0	2	1	2	2	9	64,286
24	10.7009	RZF	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
25	10.7055	ROA	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
26	10.7012	RAR	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
27	10.7052	SSD	0	1	2	1	2	2	2	10	71,429
28	10.7023	SM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
29	10.7033	UPI	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
30	10.7036	VAT	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
31	10.7038	WR	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
32	10.7043	YP	2	1	2	2	1	2	2	12	85,714
Rata-rata			1,594	1,688	1,594	1,625	1,156	2,000	2,000	11,656	83,259

	Simpangan Baku	0,756	0,471	0,665	0,492	0,884	0,000	0,000	2,252	16,086
	Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
	Min	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	2,000	2,000	6,000	42,857

## Lampiran F4

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	10.6875	ARWP	2	1	2	0	0	2	2	9	64,286
2	10.6876	ANI	2	2	1	0	0	2	2	9	64,286
3	10.6878	ASS	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
4	10.6890	ANH	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
5	10.6990	AZH	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
6	10.6892	ANC	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
7	10.6912	DE	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
8	10.6915	EAF	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
9	10.6917	ES	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
10	10.6925	FAA	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
11	10.6940	IN	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
12	10.6947	IWW	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
13	10.6950	JHM	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
14	10.6975	MRR	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
15	10.6961	MD	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
16	10.6962	MP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
17	10.6967	MZ	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
18	10.6977	MA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
19	10.6980	NAMP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
20	10.6981	NFA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
21	10.6982	NVL	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
22	10.6995	PU	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
23	10.6999	PSN	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
24	10.7002	RFY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
25	10.7003	RSM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
26	10.7016	SAN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
27	10.7017	SSY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
28	10.7026	SSP	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
29	10.7032	UNH	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
30	10.7034	VDN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
31	10.7041	WP	2	0	2	0	0	2	2	8	57,143
	Rata-rata		1,871	1,613	1,516	1,452	0,710	2,000	2,000	11,161	79,724
	Simpangan Baku		0,341	0,558	0,626	0,675	0,783	0,000	0,000	2,437	17,408

	Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
	Min	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	8,000	57,143

## Lampiran F5

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal						Skor Total	Skor konversi 0-100	
			1	2	3	4	5	6a			6b
1	100121	AAZ	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
2	100127	AFD	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
3	100132	ANS	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
4	100133	AAD	0	1	0	0	0	2	2	5	35,714
5	100135	AAM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
6	100138	ANI	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
7	100139	AAP	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
8	100140	AGK	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
9	100145	ED	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
10	100156	FNR	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
11	100160	LSM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
12	100170	LNM	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
13	100186	MSW	1	1	1	1	1	2	2	9	64,286
14	100187	MRY	0	0	0	0	0	2	2	4	28,571
15	100185	PNA	0	2	1	1	1	2	2	9	64,286
16	100195	RFD	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
17	100202	RMD	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
18	100213	SAR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
19	100215	SHS	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
20	100218	TAQ	2	0	2	2	2	2	2	12	85,714
21	100220	WAS	2	0	2	2	0	2	2	10	71,429
22	100222	WAT	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
23	100229	YDY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
24	100231	ANA	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
25	100232	ALM	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
	Rata-rata		1,520	1,440	1,400	1,440	1,200	2,000	2,000	11,000	78,571
	Simpangan Baku		0,823	0,712	0,645	0,651	0,816	0,000	0,000	2,517	17,976
	Maks		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
	Min		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	4,000	28,571



## Lampiran F6

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	100123	ANJ	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
2	100124	AML	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
3	100131	AB	2	1	2	2	0	2	2	11	78,571
4	100137	ARM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
5	100141	ARS	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
6	100146	AY	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
7	100151	BT	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
8	100155	CH	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
9	100161	FA	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
10	100162	GAH	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
11	100165	HAY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
12	100172	IS	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
13	100175	INB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
14	100180	JNB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
15	100184	JA	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
16	100199	LFH	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
17	100197	LW	1	1	2	1	1	2	2	10	71,429
18	100190	NSP	2	1	2	1	1	2	2	11	78,571
19	100191	RE	1	2	1	1	1	2	2	10	71,429
20	100193	SR	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
21	100196	SST	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
22	100198	TMP	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
23	100201	TIU	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
24	100204	YR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
		Rata-rata	1,750	1,458	1,417	1,583	0,833	2,000	2,000	11,042	78,869
		Simpangan Baku	0,442	0,509	0,504	0,504	0,702	0,000	0,000	1,367	9,762
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	2,000	2,000	8,000	57,143

## Lampiran F7

Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	106886	AJB	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
2	106889	ASF	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
3	100160	LSM	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
4	100231	ANA	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Rata-rata	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Simpangan Baku	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000

## Lampiran F8

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal						Skor Total	Skor konversi 0-100	
			1	2	3	4	5	6a			6b
1	108917	ES	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
2	106961	MD	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
3	106967	MZ	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
4	100204	YR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
		Rata-rata	2,000	2,000	2,000	2,000	1,500	2,000	2,000	13,500	96,429
		Simpangan Baku	0,000	0,000	0,000	0,000	0,577	0,000	0,000	0,577	4,124
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	2,000	2,000	13,000	92,857

## Lampiran F9

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	106877	AGG	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
2	106928	FRA	2	2	2	1	0	2	2	11	78,571
3	107000	RAA	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
4	107006	RZM	0	2	0	2	1	2	2	9	64,286
5	107009	RZF	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
6	107012	RAR	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
7	107033	UPI	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
8	107036	VAT	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
9	100127	AFD	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
10	100132	ANS	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
11	106877	AACH	2	2	0	2	0	2	2	10	71,429
12	106883	ANR	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
13	106894	BAP	2	1	0	2	1	2	2	10	71,429
14	106896	BWN	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
15	106906	DRY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
16	106935	HLM	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
17	106943	IKW	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
18	106959	LRM	2	1	2	2	2	2	2	13	92,857
19	106964	MF	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
20	106974	MRN	1	1	2	2	1	2	2	11	78,571
21	106979	MTI	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
22	106991	NA	2	1	2	1	2	2	2	12	85,714
23	107005	RPT	0	1	1	2	1	2	2	9	64,286
24	107052	SSD	0	1	2	1	2	2	2	10	71,429
25	107038	WR	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
26	107043	YP	2	1	2	2	1	2	2	12	85,714
27	100121	AAZ	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
28	100156	FNR	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
29	100229	YDY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
30	106913	DFN	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
31	106922	FK	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
32	106989	NIEK	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000

33	107023	SM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
34	100139	AAP	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
35	100135	AAM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
36	100186	MSW	1	1	1	1	1	2	2	9	64,286
37	100195	RFD	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
38	100202	RMD	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
39	100222	WAT	0	2	2	2	2	2	2	12	85,714
40	100232	ALM	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
		Rata-rata	1,625	1,675	1,550	1,625	1,150	2,000	2,000	11,625	83,036
		Simpangan Baku	0,740	0,474	0,677	0,490	0,834	0,000	0,000	1,849	13,209
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	2,000	2,000	6,000	42,857

## Lampiran F10

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	106892	ANC	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
2	106912	DE	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
3	106950	JHM	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
4	107002	RFY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
5	107016	SAN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
6	107017	SSY	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
7	107032	UNH	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
8	107034	VDN	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
9	107041	WP	2	0	2	0	0	2	2	8	57,143
10	100123	ANJ	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
11	100141	ARS	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
12	100184	JA	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
13	100199	LFH	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
14	106878	ASS	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
15	106915	EAF	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
16	106940	IN	2	2	1	1	0	2	2	10	71,429
17	106947	IWW	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
18	106974	MRR	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
19	106977	MA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
20	106980	NAMP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
21	106981	NFA	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
22	106982	NVL	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
23	106995	PU	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
24	106999	PSN	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
25	107003	RSM	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
26	100155	CH	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
27	100198	TMP	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
28	106875	ARWP	2	1	2	0	0	2	2	9	64,286
29	106876	ANI	2	2	1	0	0	2	2	9	64,286
30	106890	ANH	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
31	106990	AZH	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143

32	106925	FAA	2	1	1	1	0	2	2	9	64,286
33	106962	MP	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
34	100146	AY	1	1	1	1	0	2	2	8	57,143
35	100162	GAH	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
36	100172	IS	1	1	1	2	1	2	2	10	71,429
37	100191	RE	1	2	1	1	1	2	2	10	71,429
38	100193	SR	2	2	1	2	0	2	2	11	78,571
39	100196	SST	2	1	1	2	1	2	2	11	78,571
40	100197	LW	1	1	2	1	1	2	2	10	71,429
		Rata-rata	1,750	1,525	1,450	1,525	0,725	2,000	2,000	10,975	78,393
		Simpangan Baku	0,439	0,554	0,552	0,640	0,751	0,000	0,000	2,130	15,216
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	8,000	57,143

## Lampiran F11

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	106946	IWB	1	2	1	1	0	2	2	9	64,286
2	100133	AAD	0	1	0	0	0	2	2	5	35,714
3	100138	ANI	2	2	1	2	2	2	2	13	92,857
4	100155	CH	2	1	1	1	2	2	2	11	78,571
5	100140	AGK	2	2	2	2	1	2	2	13	92,857
6	100185	PNA	0	2	1	1	1	2	2	9	64,286
7	100213	SAR	2	2	2	2	2	2	2	14	100,000
8	100218	TAQ	2	0	2	2	2	2	2	12	85,714
9	100220	WAS	2	0	2	2	0	2	2	10	71,429
10	107055	ROA	0	1	0	1	0	2	2	6	42,857
11	100145	ED	1	1	1	2	2	2	2	11	78,571
12	100215	SHS	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
13	100187	MRY	0	0	0	0	0	2	2	4	28,571
		Rata-rata	1,231	1,154	1,077	1,308	1,000	2,000	2,000	9,769	69,780
		Simpangan Baku	0,927	0,801	0,760	0,751	0,913	0,000	0,000	3,140	22,428
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	100,000
		Min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	4,000	28,571



## Lampiran F12

## Data Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes

No	NIS		Skor untuk nomor Soal							Skor Total	Skor konversi 0-100
			1	2	3	4	5	6a	6b		
1	100124	AML	2	1	1	2	0	2	2	10	71,429
2	107026	SSP	2	1	0	1	0	2	2	8	57,143
3	100131	AB	2	1	2	2	0	2	2	11	78,571
4	100137	ARM	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
5	100151	BT	2	2	2	1	2	2	2	13	92,857
6	100161	FA	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
7	100165	HAY	2	2	2	2	0	2	2	12	85,714
8	100175	INB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
9	100180	JNB	2	1	1	1	1	2	2	10	71,429
10	100190	NSP	2	1	2	1	1	2	2	11	78,571
11	100201	TIU	2	2	1	1	1	2	2	11	78,571
		Rata-rata	2,000	1,364	1,364	1,364	0,636	2,000	2,000	10,727	76,623
		Simpangan Baku	0,000	0,505	0,674	0,505	0,674	0,000	0,000	1,348	9,631
		Maks	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	13,000	92,857
		Min	2,000	1,000	0,000	1,000	0,000	2,000	2,000	8,000	57,143

## Lampiran F13

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6877	AGP	10	8	10	3	10	41	82,000
2	10.6882	AACH	10	8	10	10	10	48	96,000
3	10.6883	ANR	10	5	10	2	10	37	74,000
4	10.6886	AJP	10	5	5	10	10	40	80,000
5	10.6889	ASF	10	8	10	10	10	48	96,000
6	10.6894	BAP	5	8	5	3	10	31	62,000
7	10.6896	BWN	3	5	5	0	0	13	26,000
8	10.6906	DRY	10	5	10	3	10	38	76,000
9	10.6913	DFN	10	8	10	10	10	48	96,000
10	10.6922	FK	10	8	10	10	10	48	96,000
11	10.6928	FRA	5	5	5	2	10	27	54,000
12	10.6935	HLM	6	8	10	10	10	44	88,000
13	10.6943	IKW	5	8	10	10	10	43	86,000
14	10.6946	IWB	10	8	10	10	10	48	96,000
15	10.6959	LRM	10	8	10	10	10	48	96,000
16	10.6964	MF	10	8	10	10	10	48	96,000
17	10.6974	MRN	10	8	10	2	10	40	80,000
18	10.6979	MTI	10	8	10	10	10	48	96,000
19	10.6989	NIEK	10	8	10	10	10	48	96,000
20	10.6991	NA	3	8	10	10	10	41	82,000
21	10.7000	RAA	3	5	10	2	10	30	60,000
22	10.7005	RPT	5	8	10	5	10	38	76,000
23	10.7006	RZM	3	5	10	3	10	31	62,000
24	09.7009	RZF	3	8	10	10	10	41	82,000
25	10.7055	ROA	3	5	5	0	0	13	26,000
26	10.7012	RAR	10	8	10	10	10	48	96,000
27	10.7052	SSD	10	8	10	10	10	48	96,000
28	10.7023	SM	10	8	10	10	10	48	96,000
29	10.7033	UPI	5	8	10	2	10	35	70,000
30	10.7036	VAT	5	5	10	10	10	40	80,000
31	10.7038	WR	10	8	10	3	10	41	82,000
32	10.7043	YP	10	8	5	10	10	43	86,000
33	100121	AAZ	10	8	0	0	10	28,000	56,000

34	100127	AFD	10	5	0	2	10	27,000	54,000
35	100132	ANS	10	8	3	3	10	34,000	68,000
36	100133	AAD	3	0	0	0	0	3,000	6,000
37	100135	AAM	10	5	2	3	10	30,000	60,000
38	100138	ANI	10	8	3	3	10	34,000	68,000
39	100139	AAP	10	6	3	3	10	32,000	64,000
40	100140	AGK	5	5	5	3	10	28,000	56,000
41	100145	ED	5	5	3	5	10	28,000	56,000
42	100156	FNR	10	8	2	3	10	33,000	66,000
43	100160	LSM	10	5	5	3	10	33,000	66,000
44	100170	LNM	10	8	10	2	10	40,000	80,000
45	100186	MSW	10	5	3	3	10	31,000	62,000
46	100187	MRY	3	0	0	0	0	3,000	6,000
47	100185	PNA	10	5	5	3	10	33,000	66,000
48	100195	RFD	10	8	10	3	10	41,000	82,000
49	100202	RMD	10	5	5	3	10	33,000	66,000
50	100213	SAR	5	5	3	3	10	26,000	52,000
51	100215	SHS	5	5	5	2	10	27,000	54,000
52	100218	TAQ	10	8	5	3	10	36,000	72,000
53	100220	WAS	10	5	3	0	10	28,000	56,000
54	100222	WAT	10	5	3	3	10	31,000	62,000
55	100229	YDY	10	5	10	2	10	37,000	74,000
56	100231	ANA	10	8	2	3	10	33,000	66,000
57	100232	ALM	5	5	3	0	10	23,000	46,000
		Rata-rata	7,982	6,474	6,719	4,877	9,298	35,351	70,702
		Simpangan Baku	2,838	1,919	3,584	3,804	2,577	10,616	21,232
		Maks	10,000	8,000	10,000	10,000	10,000	48,000	96,000
		Min	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,000	6,000

## Lampiran F14

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6875	ARWP	4	8	5	0	10	27	54,000
2	10.6876	ANI	4	8	5	0	10	27	54,000
3	10.6878	ASS	4	8	8	0	10	30	60,000
4	10.6890	ANH	4	8	5	0	10	27	54,000
5	10.6990	AZH	4	3	8	0	10	25	50,000
6	10.6892	ANC	6	3	8	0	10	27	54,000
7	10.6912	DE	4	8	8	0	10	30	60,000
8	10.6915	EAF	3	3	8	0	10	24	48,000
9	10.6917	ES	4	8	8	0	10	30	60,000
10	10.6925	FAA	6	3	5	0	10	24	48,000
11	10.6940	IN	6	3	5	0	10	24	48,000
12	10.6947	IWW	6	3	8	0	10	27	54,000
13	10.6950	JHM	6	3	8	0	10	27	54,000
14	10.6975	MRR	3	3	5	0	10	21	42,000
15	10.6961	MD	6	3	8	0	10	27	54,000
16	10.6962	MP	6	3	5	0	10	24	48,000
17	10.6967	MZ	4	8	8	0	10	30	60,000
18	10.6977	MA	4	8	8	0	10	30	60,000
19	10.6980	NAMP	6	3	5	0	10	24	48,000
20	10.6981	NFA	6	3	5	0	10	24	48,000
21	10.6982	NVL	6	3	5	0	10	24	48,000
22	10.6995	PU	4	8	8	0	10	30	60,000
23	10.6999	PSN	6	3	0	0	10	19	38,000
24	10.7002	RFY	2	3	8	0	10	23	46,000
25	10.7003	RSM	4	8	8	0	10	30	60,000
26	10.7016	SAN	4	8	8	0	10	30	60,000
27	10.7017	SSY	6	3	8	0	10	27	54,000
28	10.7026	SSP	6	3	0	0	10	19	38,000
29	10.7032	UNH	6	3	8	0	10	27	54,000
30	10.7034	VDN	4	8	8	0	10	30	60,000
31	10.7041	WP	6	3	8	0	10	27	54,000
32	100123	ANJ	2	0	5	0	10	17	34,000
33	100124	AML	6	3	5	0	10	24	48,000

34	100131	AB	2	0	0	0	10	12	24,000
35	100137	ARM	3	0	0	0	10	13	26,000
36	100141	ARS	4	3	5	0	10	22	44,000
37	100146	AY	4	0	0	0	10	14	28,000
38	100151	BT	2	0	0	0	10	12	24,000
39	100155	CH	4	3	5	0	10	22	44,000
40	100161	FA	3	0	0	0	10	13	26,000
41	100162	GAH	2	0	0	0	10	12	24,000
42	100165	HAY	2	8	0	0	10	20	40,000
43	100172	IS	3	3	8	0	10	24	48,000
44	100175	INB	3	3	0	0	10	16	32,000
45	100180	JNB	3	3	0	0	10	16	32,000
46	100184	JA	3	0	5	0	10	18	36,000
47	100199	LFH	3	3	5	0	10	21	42,000
48	100197	LW	2	0	0	0	10	12	24,000
49	100190	NSP	3	0	0	0	10	13	26,000
50	100191	RE	3	0	0	0	10	13	26,000
51	100193	SR	3	8	5	0	10	26	52,000
52	100196	SST	3	0	0	0	10	13	26,000
53	100198	TMP	4	8	0	0	10	22	44,000
54	100201	TIU	6	8	0	0	10	24	48,000
55	100204	YR	6	8	6	0	10	30	60,000
		Rata-rata	4,164	3,891	4,564	0,000	10,000	22,618	45,236
		Simpangan Baku	1,437	3,010	3,321	0,000	0,000	5,995	11,991
		Maks	6,000	8,000	8,000	0,000	10,000	30,000	60,000
		Min	2,000	0,000	0,000	0,000	10,000	12,000	24,000

## Lampiran F15

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6877	AGP	10	8	10	3	10	41	82,000
2	10.6882	AACH	10	8	10	10	10	48	96,000
3	10.6883	ANR	10	5	10	2	10	37	74,000
4	10.6886	AJP	10	5	5	10	10	40	80,000
5	10.6889	ASF	10	8	10	10	10	48	96,000
6	10.6894	BAP	5	8	5	3	10	31	62,000
7	10.6896	BWN	3	5	5	0	0	13	26,000
8	10.6906	DRY	10	5	10	3	10	38	76,000
9	10.6913	DFN	10	8	10	10	10	48	96,000
10	10.6922	FK	10	8	10	10	10	48	96,000
11	10.6928	FRA	5	5	5	2	10	27	54,000
12	10.6935	HLM	6	8	10	10	10	44	88,000
13	10.6943	IKW	5	8	10	10	10	43	86,000
14	10.6946	IWB	10	8	10	10	10	48	96,000
15	10.6959	LRM	10	8	10	10	10	48	96,000
16	10.6964	MF	10	8	10	10	10	48	96,000
17	10.6974	MRN	10	8	10	2	10	40	80,000
18	10.6979	MTI	10	8	10	10	10	48	96,000
19	10.6989	NIEK	10	8	10	10	10	48	96,000
20	10.6991	NA	3	8	10	10	10	41	82,000
21	10.7000	RAA	3	5	10	2	10	30	60,000
22	10.7005	RPT	5	8	10	5	10	38	76,000
23	10.7006	RZM	3	5	10	3	10	31	62,000
24	09.7009	RZF	3	8	10	10	10	41	82,000
25	10.7055	ROA	3	5	5	0	0	13	26,000
26	10.7012	RAR	10	8	10	10	10	48	96,000
27	10.7052	SSD	10	8	10	10	10	48	96,000
28	10.7023	SM	10	8	10	10	10	48	96,000
29	10.7033	UPI	5	8	10	2	10	35	70,000
30	10.7036	VAT	5	5	10	10	10	40	80,000
31	10.7038	WR	10	8	10	3	10	41	82,000
32	10.7043	YP	10	8	5	10	10	43	86,000
		Rata-rata	7,625	7,156	9,063	6,875	9,375	40,094	80,188
		Simpangan Baku	3,003	1,370	1,983	3,925	2,459	9,396	18,792

	Maks	10,000	8,000	10,000	10,000	10,000	48,000	96,000
	Min	3,000	5,000	5,000	0,000	0,000	13,000	26,000

## Lampiran F16

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6875	ARWP	4	8	5	0	10	27	54,000
2	10.6876	ANI	4	8	5	0	10	27	54,000
3	10.6878	ASS	4	8	8	0	10	30	60,000
4	10.6890	ANH	4	8	5	0	10	27	54,000
5	10.6990	AZH	4	3	8	0	10	25	50,000
6	10.6892	ANC	6	3	8	0	10	27	54,000
7	10.6912	DE	4	8	8	0	10	30	60,000
8	10.6915	EAF	3	3	8	0	10	24	48,000
9	10.6917	ES	4	8	8	0	10	30	60,000
10	10.6925	FAA	6	3	5	0	10	24	48,000
11	10.6940	IN	6	3	5	0	10	24	48,000
12	10.6947	IWW	6	3	8	0	10	27	54,000
13	10.6950	JHM	6	3	8	0	10	27	54,000
14	10.6975	MRR	3	3	5	0	10	21	42,000
15	10.6961	MD	6	3	8	0	10	27	54,000
16	10.6962	MP	6	3	5	0	10	24	48,000
17	10.6967	MZ	4	8	8	0	10	30	60,000
18	10.6977	MA	4	8	8	0	10	30	60,000
19	10.6980	NAMP	6	3	5	0	10	24	48,000
20	10.6981	NFA	6	3	5	0	10	24	48,000
21	10.6982	NVL	6	3	5	0	10	24	48,000
22	10.6995	PU	4	8	8	0	10	30	60,000
23	10.6999	PSN	6	3	0	0	10	19	38,000
24	10.7002	RFY	2	3	8	0	10	23	46,000
25	10.7003	RSM	4	8	8	0	10	30	60,000
26	10.7016	SAN	4	8	8	0	10	30	60,000
27	10.7017	SSY	6	3	8	0	10	27	54,000
28	10.7026	SSP	6	3	0	0	10	19	38,000
29	10.7032	UNH	6	3	8	0	10	27	54,000
30	10.7034	VDN	4	8	8	0	10	30	60,000
31	10.7041	WP	6	3	8	0	10	27	54,000
		Rata-rata	4,839	4,935	6,516	0,000	10,000	26,290	52,581
		Simpangan Baku	1,214	2,476	2,234	0,000	0,000	3,227	6,454



	Maks	6,000	8,000	8,000	0,000	10,000	30,000	60,000
	Min	2,000	3,000	0,000	0,000	10,000	19,000	38,000

## Lampiran F17

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	100121	AAZ	10	8	0	0	10	28,000	56,000
2	100127	AFD	10	5	0	2	10	27,000	54,000
3	100132	ANS	10	8	3	3	10	34,000	68,000
4	100133	AAD	3	0	0	0	0	3,000	6,000
5	100135	AAM	10	5	2	3	10	30,000	60,000
6	100138	ANI	10	8	3	3	10	34,000	68,000
7	100139	AAP	10	6	3	3	10	32,000	64,000
8	100140	AGK	5	5	5	3	10	28,000	56,000
9	100145	ED	5	5	3	5	10	28,000	56,000
10	100156	FNR	10	8	2	3	10	33,000	66,000
11	100160	LSM	10	5	5	3	10	33,000	66,000
12	100170	LNM	10	8	10	2	10	40,000	80,000
13	100186	MSW	10	5	3	3	10	31,000	62,000
14	100187	MRY	3	0	0	0	0	3,000	6,000
15	100185	PNA	10	5	5	3	10	33,000	66,000
16	100195	RFD	10	8	10	3	10	41,000	82,000
17	100202	RMD	10	5	5	3	10	33,000	66,000
18	100213	SAR	5	5	3	3	10	26,000	52,000
19	100215	SHS	5	5	5	2	10	27,000	54,000
20	100218	TAQ	10	8	5	3	10	36,000	72,000
21	100220	WAS	10	5	3	0	10	28,000	56,000
22	100222	WAT	10	5	3	3	10	31,000	62,000
23	100229	YDY	10	5	10	2	10	37,000	74,000
24	100231	ANA	10	8	2	3	10	33,000	66,000
25	100232	ALM	5	5	3	0	10	23,000	46,000
		Rata-rata	8,440	5,600	3,720	2,320	9,200	29,280	58,560
		Simpangan Baku	2,599	2,179	2,865	1,314	2,769	8,975	17,949
		Maks	10,000	8,000	10,000	5,000	10,000	41,000	82,000
		Min	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,000	6,000

## Lampiran F18

Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat  
Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	100123	ANJ	2	0	5	0	10	17	34,000
2	100124	AML	6	3	5	0	10	24	48,000
3	100131	AB	2	0	0	0	10	12	24,000
4	100137	ARM	3	0	0	0	10	13	26,000
5	100141	ARS	4	3	5	0	10	22	44,000
6	100146	AY	4	0	0	0	10	14	28,000
7	100151	BT	2	0	0	0	10	12	24,000
8	100155	CH	4	3	5	0	10	22	44,000
9	100161	FA	3	0	0	0	10	13	26,000
10	100162	GAH	2	0	0	0	10	12	24,000
11	100165	HAY	2	8	0	0	10	20	40,000
12	100172	IS	3	3	8	0	10	24	48,000
13	100175	INB	3	3	0	0	10	16	32,000
14	100180	JNB	3	3	0	0	10	16	32,000
15	100184	JA	3	0	5	0	10	18	36,000
16	100199	LFH	3	3	5	0	10	21	42,000
17	100197	LW	2	0	0	0	10	12	24,000
18	100190	NSP	3	0	0	0	10	13	26,000
19	100191	RE	3	0	0	0	10	13	26,000
20	100193	SR	3	8	5	0	10	26	52,000
21	100196	SST	3	0	0	0	10	13	26,000
22	100198	TMP	4	8	0	0	10	22	44,000
23	100201	TIU	6	8	0	0	10	24	48,000
24	100204	YR	6	8	6	0	10	30	60,000
		Rata-rata	3,292	2,542	2,042	0,000	10,000	17,875	35,750
		Simpangan Baku	1,233	3,148	2,758	0,000	0,000	5,400	10,800
		Maks	6,000	8,000	8,000	0,000	10,000	30,000	60,000
		Min	2,000	0,000	0,000	0,000	10,000	12,000	24,000

## Lampiran F19

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6886	AJP	10	5	5	10	10	40	80,000
2	10.6889	ASF	10	8	10	10	10	48	96,000
3	100160	LSM	10	5	5	3	10	33	66,000
4	100231	ANA	10	8	2	3	10	33	66,000
		Rata-rata	10,000	6,500	5,500	6,500	10,000	38,500	77,000
		Simpangan Baku	0,000	1,732	3,317	4,041	0,000	7,141	14,283
		Maks	10,000	8,000	10,000	10,000	10,000	48,000	96,000
		Min	10,000	5,000	2,000	3,000	10,000	33,000	66,000

## Lampiran F20

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6917	ES	4	8	8	0	10	30	60,000
2	10.6961	MD	6	3	8	0	10	27	54,000
3	10.6967	MZ	4	8	8	0	10	30	60,000
4	100204	YR	6	8	6	0	10	30	60,000
		Rata-rata	5,000	6,750	7,500	0,000	10,000	29,250	58,500
		Simpangan Baku	1,155	2,500	1,000	0,000	0,000	1,500	3,000
		Maks	6,000	8,000	8,000	0,000	10,000	30,000	60,000
		Min	4,000	3,000	6,000	0,000	10,000	27,000	54,000

## Lampiran F21

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6877	AGP	10	8	10	3	10	41	82,000
2	10.6928	FRA	5	5	5	2	10	27	54,000
3	10.7000	RAA	3	5	10	2	10	30	60,000
4	10.7006	RZM	3	5	10	3	10	31	62,000
5	09.7009	RZF	3	8	10	10	10	41	82,000
6	10.7012	RAR	10	8	10	10	10	48	96,000
7	10.7033	UPI	5	8	10	2	10	35	70,000
8	10.7036	VAT	5	5	10	10	10	40	80,000
9	100127	AFD	10	5	0	2	10	27	54,000
10	100132	ANS	10	8	3	3	10	34	68,000
11	10.6882	AACH	10	8	10	10	10	48	96,000
12	10.6883	ANR	10	5	10	2	10	37	74,000
13	10.6894	BAP	5	8	5	3	10	31	62,000
14	10.6896	BWN	3	5	5	0	0	13	26,000
15	10.6906	DRY	10	5	10	3	10	38	76,000
16	10.6935	HLM	6	8	10	10	10	44	88,000
17	10.6943	IKW	5	8	10	10	10	43	86,000
18	10.6959	LRM	10	8	10	10	10	48	96,000
19	10.6964	MF	10	8	10	10	10	48	96,000
20	10.6974	MRN	10	8	10	2	10	40	80,000
21	10.6979	MTI	10	8	10	10	10	48	96,000
22	10.6991	NA	3	8	10	10	10	41	82,000
23	10.7005	RPT	5	8	10	5	10	38	76,000
24	10.7052	SSD	10	8	10	10	10	48	96,000
25	10.7038	WR	10	8	10	3	10	41	82,000
26	10.7043	YP	10	8	5	10	10	43	86,000
27	100121	AAZ	10	8	0	0	10	28	56,000
28	100156	FNR	10	8	2	3	10	33	66,000
29	100229	YDY	10	5	10	2	10	37	74,000
30	10.6913	DFN	10	8	10	10	10	48	96,000
31	10.6922	FK	10	8	10	10	10	48	96,000
32	10.6989	NIEK	10	8	10	10	10	48	96,000
33	10.7023	SM	10	8	10	10	10	48	96,000
34	100139	AAP	10	6	3	3	10	32	64,000

35	100135	AAM	10	5	2	3	10	30	60,000
36	100186	MSW	10	5	3	3	10	31	62,000
37	100195	RFD	10	8	10	3	10	41	82,000
38	100202	RMD	10	5	5	3	10	33	66,000
39	100222	WAT	10	5	3	3	10	31	62,000
40	100232	ALM	5	5	3	0	10	23	46,000
		Rata-rata	8,150	6,900	7,600	5,450	9,750	37,850	75,700
		Simpangan Baku	2,769	1,446	3,463	3,863	1,581	8,423	16,847
		Maks	10,000	8,000	10,000	10,000	10,000	48,000	96,000
		Min	3,000	5,000	0,000	0,000	0,000	13,000	26,000

## Lampiran F22

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6892	ANC	6	3	8	0	10	27	54,000
2	10.6912	DE	4	8	8	0	10	30	60,000
3	10.6950	JHM	6	3	8	0	10	27	54,000
4	10.7002	RFY	2	3	8	0	10	23	46,000
5	10.7016	SAN	4	8	8	0	10	30	60,000
6	10.7017	SSY	6	3	8	0	10	27	54,000
7	10.7032	UNH	6	3	8	0	10	27	54,000
8	10.7034	VDN	4	8	8	0	10	30	60,000
9	10.7041	WP	6	3	8	0	10	27	54,000
10	100123	ANJ	2	0	5	0	10	17	34,000
11	100141	ARS	4	3	5	0	10	22	44,000
12	100184	JA	3	0	5	0	10	18	36,000
13	100199	LFH	3	3	5	0	10	21	42,000
14	10.6878	ASS	4	8	8	0	10	30	60,000
15	10.6915	EAF	3	3	8	0	10	24	48,000
16	10.6940	IN	6	3	5	0	10	24	48,000
17	10.6947	IWW	6	3	8	0	10	27	54,000
18	10.6975	MRR	3	3	5	0	10	21	42,000
19	10.6977	MA	4	8	8	0	10	30	60,000
20	10.6980	NAMP	6	3	5	0	10	24	48,000
21	10.6981	NFA	6	3	5	0	10	24	48,000
22	10.6982	NVL	6	3	5	0	10	24	48,000
23	10.6995	PU	4	8	8	0	10	30	60,000
24	10.6999	PSN	6	3	0	0	10	19	38,000
25	10.7003	RSM	4	8	8	0	10	30	60,000
26	100155	CH	4	3	5	0	10	22	44,000
27	100198	TMP	4	8	0	0	10	22	44,000
28	10.6875	ARWP	4	8	5	0	10	27	54,000
29	10.6876	ANI	4	8	5	0	10	27	54,000
30	10.6890	ANH	4	8	5	0	10	27	54,000
31	10.6990	AZH	4	3	8	0	10	25	50,000
32	10.6925	FAA	6	3	5	0	10	24	48,000



33	10.6962	MP	6	3	5	0	10	24	48,000
34	100146	AY	4	0	0	0	10	14	28,000
35	100162	GAH	2	0	0	0	10	12	24,000
36	100172	IS	3	3	8	0	10	24	48,000
37	100191	RE	3	0	0	0	10	13	26,000
38	100193	SR	3	8	5	0	10	26	52,000
39	100196	SST	3	0	0	0	10	13	26,000
40	100197	LW	2	0	0	0	10	12	24,000
		Rata-rata	4,171	3,927	5,341	0,098	9,878	23,625	47,250
		Simpangan Baku	1,447	2,867	2,860	0,625	0,781	5,319	10,638
		Maks	6,000	8,000	8,000	4,000	10,000	30,000	60,000
		Min	1,000	0,000	0,000	0,000	5,000	12,000	24,000

## Lampiran F23

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.6946	IWB	10	8	10	10	10	48	96,000
2	100133	AAD	3	0	0	0	0	3	6,000
3	100138	ANI	10	8	3	3	10	34	68,000
4	100140	AGK	5	5	5	3	10	28	56,000
5	100170	LNM	10	8	10	2	10	40	80,000
6	100185	PNA	10	5	5	3	10	33	66,000
7	100213	SAR	5	5	3	3	10	26	52,000
8	100218	TAQ	10	8	5	3	10	36	72,000
9	100220	WAS	10	5	3	0	10	28	56,000
10	10.7055	ROA	3	5	5	0	0	13	26,000
11	100145	ED	5	5	3	5	10	28	56,000
12	100215	SHS	5	5	5	2	10	27	54,000
13	100187	MRY	3	0	0	0	0	3	6,000
		Rata-rata	7,167	5,583	4,750	2,833	8,333	26,692	53,385
		Simpangan Baku	3,040	2,275	2,864	2,725	3,892	13,313	26,626
		Maks	10,000	8,000	10,000	10,000	10,000	48,000	96,000
		Min	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,000	6,000

## Lampiran F24

## Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal					Skor Total	Skor dikonversi 0-100
			1	2	3	4	5		
1	10.7026	SSP	6	3	0	0	10	19	38,000
2	100124	AML	6	3	5	0	10	24	48,000
3	100131	AB	2	0	0	0	10	12	24,000
4	100137	ARM	3	0	0	0	10	13	26,000
5	100151	BT	2	0	0	0	10	12	24,000
6	100161	FA	3	0	0	0	10	13	26,000
7	100165	HAY	2	8	0	0	10	20	40,000
8	100175	INB	3	3	0	0	10	16	32,000
9	100180	JNB	3	3	0	0	10	16	32,000
10	100190	NSP	3	0	0	0	10	13	26,000
11	100201	TIU	6	8	0	0	10	24	48,000
		Rata-rata	3,545	2,545	0,455	0,000	10,000	16,545	33,091
		Simpangan Baku	1,635	3,045	1,508	0,000	0,000	4,569	9,137
		Maks	6,000	8,000	5,000	0,000	10,000	24,000	48,000
		Min	2,000	0,000	0,000	0,000	10,000	12,000	24,000

## Lampiran F25

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Keseluruhan Saat Postes  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6877	AGP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
2	10.6882	AACH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
3	10.6883	ANR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
4	10.6886	AJP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
5	10.6889	ASF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
6	10.6894	BAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
7	10.6896	BWN	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20	36,364
8	10.6906	DRY	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
9	10.6913	DFN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
10	10.6922	FK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
11	10.6928	FRA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
12	10.6935	HLM	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
13	10.6943	IKW	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
14	10.6946	IWB	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000



40	100140	AGK	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
41	100156	ED	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
42	100160	FNR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
43	100170	LSM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
44	100186	LNM	0	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	40	72,727
45	100187	MSW	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
46	100185	MRY	0	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	15	27,273
47	100195	PNA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
48	100202	RFD	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
49	100215	RMD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	45	81,818
50	100218	SAR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
51	100220	SHS	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
52	100222	TAQ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
53	100229	WAS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
54	100231	WAT	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	40	72,727
55	100232	YDY	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
56	100234	ANA	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	45	81,818
57	100236	ALM	5	5	5	5	5	0	5	5	5	3	0	43	78,182
		Rata-rata	4,474	4,474	4,474	4,474	4,649	3,947	4,474	4,561	4,561	4,368	4,211	48,667	88,485
		Simpangan Baku	1,548	1,548	1,548	1,548	1,289	2,057	1,548	1,427	1,427	1,577	1,839	10,072	18,312
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	55,000	100,000
		Min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,000	27,273

## Lampiran F26

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol Keseluruhan Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6875	ARWP	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
2	10.6876	ANI	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
3	10.6878	ASS	5	5	5	3	0	0	3	3	0	5	0	29	52,727
4	10.6890	ANH	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
5	10.6990	AZH	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
6	10.6892	ANC	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
7	10.6912	DE	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
8	10.6915	EAF	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
9	10.6917	ES	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
10	10.6925	FAA	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
11	10.6940	IN	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
12	10.6947	IWW	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
13	10.6950	JHM	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
14	10.6975	MRR	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
15	10.6961	MD	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
16	10.6962	MP	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
17	10.6967	MZ	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182

18	10.6977	MA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
19	10.6980	NAMP	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
20	10.6981	NFA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
21	10.6982	NVL	3	0	5	5	5	0	5	0	0	5	0	28	50,909
22	10.6995	PU	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
23	10.6999	PSN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
24	10.7002	RFY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
25	10.7003	RSM	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
26	10.7016	SAN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
27	10.7017	SSY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
28	10.7026	SSP	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
29	10.7032	UNH	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
30	10.7034	VDN	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
31	10.7041	WP	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
32	100123	ANJ	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
33	100124	AML	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
34	100131	AB	3	3	5	0	5	5	0	0	0	5	0	26	47,273
35	100137	ARM	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
36	100141	ARS	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
37	100146	AY	5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	20	36,364
38	100151	BT	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
39	100155	CH	3	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	38	69,091
40	100161	FA	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
41	100162	GAH	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
42	100165	HAY	5	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909



43	100172	IS	0	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909
44	100175	INB	3	4	5	5	5	5	5	0	0	0	0	32	58,182
45	100180	JNB	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
46	100184	JA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	28	50,909
47	100199	LFH	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
48	100197	LW	3	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	23	41,818
49	100190	NSP	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
50	100191	RE	3	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	26	47,273
51	100193	SR	0	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	33	60,000
52	100196	SST	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
53	100198	TMP	3	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	33	60,000
54	100201	TIU	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
55	100204	YR	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
		Rata-rata	3,291	1,509	5,000	3,327	4,909	4,818	3,327	1,636	0,000	3,727	0,000	31,545	57,355
		Simpangan Baku	1,272	2,227	0,000	2,109	0,674	0,945	2,109	1,508	0,000	2,198	0,000	6,167	11,212
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	43,000	78,182
		Min	0,000	0,000	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,000	36,364

## Lampiran F27

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen di SSN Saat Postes  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6877	AGP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
2	10.6882	AACH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
3	10.6883	ANR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
4	10.6886	AJP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
5	10.6889	ASF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
6	10.6894	BAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
7	10.6896	BWN	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20	36,364
8	10.6906	DRY	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
9	10.6913	DFN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
10	10.6922	FK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
11	10.6928	FRA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
12	10.6935	HLM	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
13	10.6943	IKW	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
14	10.6946	IWB	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
15	10.6959	LRM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
16	10.6964	MF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
17	10.6974	MRN	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
18	10.6979	MTI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000



## Lampiran F28

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol di SSN Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6875	ARWP	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
2	10.6876	ANI	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
3	10.6878	ASS	5	5	5	3	0	0	3	3	0	5	0	29	52,727
4	10.6890	ANH	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
5	10.6990	AZH	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
6	10.6892	ANC	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
7	10.6912	DE	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
8	10.6915	EAF	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
9	10.6917	ES	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
10	10.6925	FAA	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
11	10.6940	IN	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
12	10.6947	IWW	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
13	10.6950	JHM	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
14	10.6975	MRR	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
15	10.6961	MD	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
16	10.6962	MP	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
17	10.6967	MZ	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
18	10.6977	MA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000

19	10.6980	NAMP	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
20	10.6981	NFA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
21	10.6982	NVL	3	0	5	5	5	0	5	0	0	5	0	28	50,909
22	10.6995	PU	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
23	10.6999	PSN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
24	10.7002	RFY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
25	10.7003	RSM	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
26	10.7016	SAN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
27	10.7017	SSY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
28	10.7026	SSP	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
29	10.7032	UNH	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
30	10.7034	VDN	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
31	10.7041	WP	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
		Rata-rata	3,516	1,290	5,000	4,290	4,839	4,677	4,290	1,935	0,000	3,871	0,000	33,710	61,290
		Simpangan Baku	0,890	2,224	0,000	0,973	0,898	1,249	0,973	1,459	0,000	2,125	0,000	5,575	10,136
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	43,000	78,182
		Min	3,000	0,000	5,000	3,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,000	43,636

## Lampiran F29

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen di Sekolah Biasa Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	100121	AAZ	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
2	100127	AFD	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	40	72,727
3	100132	ANS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
4	100133	AAD	0	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	15	27,273
5	100135	AAM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
6	100138	ANI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
7	100139	AAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
8	100140	AGK	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
9	100156	ED	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
10	100160	FNR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
11	100170	LSM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
12	100186	LNM	0	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	40	72,727
13	100187	MSW	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
14	100185	MRY	0	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	15	27,273
15	100195	PNA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
16	100202	RFD	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
17	100215	RMD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	45	81,818



## Lampiran F30

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol di Sekolah Biasa Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal										Skor Total	Skor Konversi 0-100	
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a			4b
1	100123	ANJ	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
2	100124	AML	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
3	100131	AB	3	3	5	0	5	5	0	0	0	5	0	26	47,273
4	100137	ARM	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
5	100141	ARS	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
6	100146	AY	5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	20	36,364
7	100151	BT	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
8	100155	CH	3	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	38	69,091
9	100161	FA	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
10	100162	GAH	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
11	100165	HAY	5	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909
12	100172	IS	0	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909
13	100175	INB	3	4	5	5	5	5	5	0	0	0	0	32	58,182
14	100180	JNB	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
15	100184	JA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	28	50,909
16	100199	LFH	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
17	100197	LW	3	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	23	41,818



18	100190	NSP	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
19	100191	RE	3	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	26	47,273
20	100193	SR	0	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	33	60,000
21	100196	SST	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
22	100198	TMP	3	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	33	60,000
23	100201	TIU	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
24	100204	YR	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
		Rata-rata	3,000	1,792	5,000	2,083	5,000	5,000	2,083	1,250	0,000	3,542	0,000	28,750	52,273
		Simpangan Baku	1,615	2,245	0,000	2,518	0,000	0,000	2,518	1,511	0,000	2,322	0,000	5,855	10,646
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	41,000	74,545
		Min	0,00	0,00	5,00	0,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	36,36

## Lampiran F31

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM tinggi Saat Postes  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6886	AJP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
2	10.6889	ASF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
3	100170	LSM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
4	100234	ANA	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	45	81,818
	Rata-rata		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,750	3,750	5,000	5,000	52,500	95,455
	Simpangan Baku		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,500	2,500	0,000	0,000	5,000	9,091
	Maks		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	55,000	100,000
	Min		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	0,000	0,000	5,000	5,000	45,000	81,818

## Lampiran F32

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM tinggi Saat Postes  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6917	ES	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
2	10.6961	MD	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
3	10.6967	MZ	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
4	100204	YR	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
	Rata-rata		5,000	4,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	42,500	77,273
	Simpangan Baku		0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,818
	Maks		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	43,000	78,182
	Min		5,000	3,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	41,000	74,545

## Lampiran F33

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM sedang Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6877	AGP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
2	10.6928	FRA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
3	10.7000	RAA	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
4	10.7006	RZM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
5	09.7009	RZF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
6	10.7012	RAR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
7	10.7033	UPI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	0	48	87,273
8	10.7036	VAT	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	0	48	87,273
9	100127	AFD	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	40	72,727
10	100132	ANS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
11	10.6882	AACH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
12	10.6883	ANR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
13	10.6894	BAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
14	10.6896	BWN	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	20	36,364
15	10.6906	DRY	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
16	10.6935	HLM	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	81,818
17	10.6943	IKW	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
18	10.6959	LRM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000

19	10.6964	MF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
20	10.6974	MRN	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
21	10.6979	MTI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
22	10.6991	NA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
23	10.7005	RPT	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
24	10.7052	SSD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
25	10.7038	WR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
26	10.7043	YP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
27	100121	AAZ	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
28	100160	FNR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
29	100232	YDY	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
30	10.6913	DFN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
31	10.6922	FK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
32	10.6989	NIEK	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
33	10.7023	SM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
34	100139	AAP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
35	100135	AAM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
36	100187	MSW	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
37	100202	RFD	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
38	100215	RMD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	45	81,818
39	100231	WAT	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	40	72,727
40	100236	ALM	5	5	5	5	5	0	5	5	5	3	0	43	78,182
		Rata-rata	4,625	4,625	4,500	4,500	4,875	4,250	4,500	4,875	4,875	4,475	4,250	50,350	91,545
		Simpangan Baku	1,334	1,334	1,519	1,519	0,791	1,808	1,519	0,791	0,791	1,396	1,808	7,471	13,585



## Lampiran F34

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM sedang Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6892	ANC	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
2	10.6912	DE	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
3	10.6950	JHM	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
4	10.7002	RFY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
5	10.7016	SAN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
6	10.7017	SSY	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
7	10.7032	UNH	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
8	10.7034	VDN	5	5	5	5	5	5	5	3	0	5	0	43	78,182
9	10.7041	WP	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
10	100123	ANJ	5	3	5	5	5	5	5	3	0	5	0	41	74,545
11	100141	ARS	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
12	100184	JA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	28	50,909
13	100199	LFH	5	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	30	54,545
14	10.6878	ASS	5	5	5	3	0	0	3	3	0	5	0	29	52,727
15	10.6915	EAF	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
16	10.6940	IN	3	0	5	3	5	5	3	3	0	0	0	27	49,091
17	10.6947	IWW	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
18	10.6975	MRR	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455

19	10.6977	MA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
20	10.6980	NAMP	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
21	10.6981	NFA	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
22	10.6982	NVL	3	0	5	5	5	0	5	0	0	5	0	28	50,909
23	10.6995	PU	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
24	10.6999	PSN	3	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	36	65,455
25	10.7003	RSM	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
26	100155	CH	3	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	38	69,091
27	100198	TMP	3	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	33	60,000
28	10.6875	ARWP	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
29	10.6876	ANI	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
30	10.6890	ANH	5	5	5	3	5	5	3	0	0	0	0	31	56,364
31	10.6990	AZH	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
32	10.6925	FAA	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
33	10.6962	MP	3	0	5	3	5	5	3	0	0	0	0	24	43,636
34	100146	AY	5	0	5	0	5	5	0	0	0	0	0	20	36,364
35	100162	GAH	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
36	100172	IS	0	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909
37	100191	RE	3	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	26	47,273
38	100193	SR	0	0	5	5	5	5	5	3	0	5	0	33	60,000
39	100196	SST	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
40	100197	LW	3	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	23	41,818
		Rata-rata	3,225	1,325	5,000	3,750	4,875	4,750	3,750	1,650	0,000	3,375	0,000	31,700	57,636
		Simpangan Baku	1,250	2,200	0,000	1,808	0,791	1,104	1,808	1,511	0,000	2,372	0,000	5,450	9,909





## Lampiran F35

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen KAM rendah Saat Postes  
 SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	10.6946	IWB	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
2	100133	AAD	0	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	15	27,273
3	100138	ANI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
4	100140	AGK	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
5	100186	LNM	0	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	40	72,727
6	100195	PNA	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
7	100218	SAR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
8	100222	TAQ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
9	100229	WAS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100,000
10	10.7055	ROA	5	5	5	5	0	0	5	0	0	0	0	25	45,455
11	100156	ED	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	50	90,909
12	100220	SHS	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	40	72,727
13	100185	MRY	0	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	15	27,273
		Rata-rata	3,846	3,846	4,231	4,231	3,846	2,692	4,231	3,846	3,846	3,846	3,846	42,308	76,923
		Simpangan Baku	2,193	2,193	1,878	1,878	2,193	2,594	1,878	2,193	2,193	2,193	2,193	15,085	27,428
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	55,000	100,000
		Min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,000	27,273

## Lampiran F 36

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol KAM rendah Saat Postes  
SKOR MAKSIMAL TIAP SOAL 5, SKOR TOTAL MAKSIMAL 55

No	NIS	Kode Siswa	Skor untuk nomor Soal											Skor Total	Skor Konversi 0-100
			1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	4a	4b		
1	100124	AML	3	5	5	0	5	5	0	3	0	5	0	31	56,364
2	10.7026	SSP	3	0	5	3	5	5	3	3	0	5	0	32	58,182
3	100131	AB	3	3	5	0	5	5	0	0	0	5	0	26	47,273
4	100137	ARM	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
5	100151	BT	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
6	100161	FA	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
7	100165	HAY	5	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	28	50,909
8	100175	INB	3	4	5	5	5	5	5	0	0	0	0	32	58,182
9	100180	JNB	3	0	5	5	5	5	5	0	0	5	0	33	60,000
10	100190	NSP	0	0	5	0	5	5	0	3	0	5	0	23	41,818
11	100201	TIU	3	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	23	41,818
		Rata-rata	2,909	1,091	5,000	1,182	5,000	5,000	1,182	1,091	0,000	4,545	0,000	27,000	49,091
		Simpangan Baku	1,136	1,921	0,000	2,089	0,000	0,000	2,089	1,514	0,000	1,508	0,000	4,290	7,799
		Maks	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	0,000	5,000	0,000	33,000	60,000
		Min	0,000	0,000	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,000	41,818

## **LAMPIRAN G**

- G1 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan Saat Postes
- G2 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis di SSN Saat Postes
- G3 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis di Sekolah Biasa Saat Postes
- G4 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM tinggi Saat Postes
- G5 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM sedang Saat Postes
- G6 Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM rendah Saat Postes
- G7 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan Saat Postes
- G8 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis di SSN Saat Postes
- G9 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis di Sekolah Biasa Saat Postes
- G10 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM tinggi Saat Postes
- G11 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM sedang Saat Postes
- G12 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM rendah Saat Postes
- G13 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan Saat Postes
- G14 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis di SSN Saat Postes
- G15 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis di Sekolah Biasa Saat Postes
- G16 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM tinggi Saat Postes
- G17 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM sedang Saat Postes
- G18 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM rendah Saat Postes

## Lampiran G1

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.166	57	<b>.000</b>
	Konvensional	.172	55	<b>.000</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	1378.000
Wilcoxon W	2918.000
Z	-1.116
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.265</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G2

## Uji Statistika Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis di SSN

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.186	32	<b>.007</b>
	Konvensional	.291	31	<b>.000</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	437.500
Wilcoxon W	933.500
Z	-.818
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.413</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G3

## Uji Statistis Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis di Sekolah Biasa

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.186	25	<b>.026</b>
	Konvensional	.208	24	<b>.008</b>

a. Lilliefors Significance Correction

	Postes Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	273.000
Wilcoxon W	573.000
Z	-.553
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.580</b>

## Lampiran G4

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM Tinggi

**Tests of Normality(b)**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.307	4	.
	Konvensional	.307	4	

a Lilliefors Significance Correction

b Postes Pemahaman Matematis is constant when Pendekatan Pembelajaran = Realistik. It has been omitted.

**Test Statistics(b)**

	Postes Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	14.000
Z	-1.528
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.127</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran



## Lampiran G5

Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa  
KAM Sedang

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.180	40	<b>.002</b>
	Konvensional	.179	40	<b>.002</b>

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(a)**

	Postes Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	654.000
Wilcoxon W	1474.000
Z	-1.421
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.155</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G6

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM

## Rendah

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.172	13	<b>.200(*)</b>
	Konvensional	.204	11	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	5.490	<b>.029</b>	-.939	22	.358
	Equal variances not assumed			-.997	16.841	<b>.333</b>

## Lampiran G7

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.117	57	<b>.051</b>
	Konvensional	.173	55	<b>.000</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	355.000
Wilcoxon W	1895.000
Z	-7.076
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G8

## Uji Statististik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis di SSN

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.200	32	<b>.002</b>
	Konvensional	.200	31	<b>.003</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	80.500
Wilcoxon W	576.500
Z	-5.764
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G9

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis di Sekolah Biasa

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.240	25	<b>.001</b>
	Konvensional	.192	24	<b>.023</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	61.000
Wilcoxon W	361.000
Z	-4.789
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G10

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM Tinggi

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.279	4	.
	Konvensional	.441	4	.

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(b)**

	Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.381
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.017</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G11

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM Sedang

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.136	40	<b>.061</b>
	Konvensional	.178	40	<b>.003</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	100.500
Wilcoxon W	920.500
Z	-6.756
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G12

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM Rendah

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.150	13	<b>.200(*)</b>
	Konvensional	.236	11	<b>.089</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Postes Kemampuan Penalaran Matematis	Equal variances assumed	2.648	<b>.118</b>	7.857	22	<b>.000</b>				
	Equal variances not assumed			8.147	20.656	<b>.000</b>				



## Lampiran G13

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.326	57	<b>.000</b>
	Konvensional	.098	55	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	267.000
Wilcoxon W	1807.000
Z	-7.685
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G14

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis di SSN

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.409	32	<b>.000</b>
	Konvensional	.179	31	<b>.012</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Postes Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	69.000
Wilcoxon W	565.000
Z	-6.032
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G15

## Uji Statististik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis di Sekolah Biasa

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.214	25	<b>.004</b>
	Konvensional	.170	24	<b>.070</b>

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(a)**

	Postes Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	60.000
Wilcoxon W	360.000
Z	-4.835
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G16

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM tinggi

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.441	4	.
	Konvensional	.441	4	.

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(b)**

	Postes Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.428
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.015</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G17

## Uji Statistik Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM sedang

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.358	40	<b>.000</b>
	Konvensional	.115	40	<b>.199</b>

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(a)**

	Postes Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	55.500
Wilcoxon W	875.500
Z	-7.286
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran G18

## Uji Statistis Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM rendah

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Postes Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.233	13	<b>.051</b>
	Konvensional	.279	11	<b>.017</b>

a Lilliefors Significance Correction

**Test Statistics(b)**

	Postes Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	28.000
Wilcoxon W	94.000
Z	-2.546
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.011</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## **LAMPIRAN H**

- H1 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Keseluruhan
- H2 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional
- H3 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Biasa
- H4 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM tinggi
- H5 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM sedang
- H6 Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM rendah
- H7 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Keseluruhan
- H8 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional
- H9 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di Sekolah Biasa
- H10 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan KAM tinggi
- H11 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan KAM sedang
- H12 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM rendah
- H13 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Keseluruhan
- H14 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional

- H15 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Sekolah Biasa
- H16 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM tinggi
- H17 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM sedang
- H18 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM rendah



## Lampiran H1

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Keseluruhan

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	28,571	85,714	57,143	0,800	1	28,571	64,286	35,714	0,500
	2	28,571	71,429	42,857	0,600	2	28,571	64,286	35,714	0,500
	3	28,571	92,857	64,286	0,900	3	28,571	64,286	35,714	0,500
	4	28,571	100,000	71,429	1,000	4	28,571	92,857	64,286	0,900
	5	28,571	100,000	71,429	1,000	5	28,571	57,143	28,571	0,400
	6	28,571	71,429	42,857	0,600	6	28,571	57,143	28,571	0,400
	7	28,571	42,857	14,286	0,200	7	28,571	57,143	28,571	0,400
	8	28,571	100,000	71,429	1,000	8	28,571	57,143	28,571	0,400
	9	28,571	92,857	64,286	0,900	9	28,571	100,000	71,429	1,000
	10	21,429	64,286	42,857	0,545	10	28,571	64,286	35,714	0,500
	11	28,571	78,571	50,000	0,700	11	28,571	71,429	42,857	0,600
	12	28,571	78,571	50,000	0,700	12	21,429	64,286	42,857	0,545
	13	28,571	100,000	71,429	1,000	13	28,571	71,429	42,857	0,600
	14	21,429	64,286	42,857	0,545	14	28,571	92,857	64,286	0,900
	15	28,571	92,857	64,286	0,900	15	28,571	92,857	64,286	0,900
	16	28,571	85,714	57,143	0,800	16	28,571	92,857	64,286	0,900
	17	42,857	78,571	35,714	0,625	17	42,857	92,857	50,000	0,875
	18	42,857	100,000	57,143	1,000	18	42,857	92,857	50,000	0,875
	19	28,571	100,000	71,429	1,000	19	28,571	92,857	64,286	0,900
	20	28,571	85,714	57,143	0,800	20	28,571	92,857	64,286	0,900
	21	28,571	85,714	57,143	0,800	21	28,571	92,857	64,286	0,900
	22	28,571	64,286	35,714	0,500	22	21,429	92,857	71,429	0,909
	23	21,429	64,286	42,857	0,545	23	21,429	57,143	35,714	0,455
	24	28,571	100,000	71,429	1,000	24	28,571	100,000	71,429	1,000
	25	21,429	42,857	21,429	0,273	25	42,857	100,000	57,143	1,000
	26	28,571	85,714	57,143	0,800	26	28,571	100,000	71,429	1,000
	27	28,571	71,429	42,857	0,600	27	28,571	100,000	71,429	1,000
	28	28,571	100,000	71,429	1,000	28	28,571	57,143	28,571	0,400
	29	28,571	92,857	64,286	0,900	29	28,571	78,571	50,000	0,700
	30	28,571	92,857	64,286	0,900	30	28,571	100,000	71,429	1,000
	31	28,571	92,857	64,286	0,900	31	28,571	57,143	28,571	0,400
	32	42,857	85,714	42,857	0,750	32	14,286	100,000	85,714	1,000
	33	21,429	71,429	50,000	0,636	33	28,571	71,429	42,857	0,600

	34	21,429	71,429	50,000	0,636	34	14,286	78,571	64,286	0,750
	35	28,571	100,000	71,429	1,000	35	28,571	85,714	57,143	0,800
	36	21,429	35,714	14,286	0,182	36	28,571	85,714	57,143	0,800
	37	28,571	85,714	57,143	0,800	37	28,571	57,143	28,571	0,400
	38	21,429	92,857	71,429	0,909	38	28,571	92,857	64,286	0,900
	39	28,571	92,857	64,286	0,900	39	21,429	71,429	50,000	0,636
	40	28,571	78,571	50,000	0,700	40	21,429	71,429	50,000	0,636
	41	28,571	78,571	50,000	0,700	41	28,571	85,714	57,143	0,800
	42	28,571	71,429	42,857	0,600	42	28,571	85,714	57,143	0,800
	43	21,429	100,000	78,571	1,000	43	21,429	71,429	50,000	0,636
	44	28,571	92,857	64,286	0,900	44	21,429	71,429	50,000	0,636
	45	28,571	64,286	35,714	0,500	45	28,571	71,429	42,857	0,600
	46	28,571	28,571	0,000	0,000	46	28,571	78,571	50,000	0,700
	47	28,571	64,286	35,714	0,500	47	28,571	78,571	50,000	0,700
	48	28,571	85,714	57,143	0,800	48	28,571	71,429	42,857	0,600
	49	28,571	78,571	50,000	0,700	49	28,571	78,571	50,000	0,700
	50	28,571	100,000	71,429	1,000	50	21,429	71,429	50,000	0,636
	51	21,429	71,429	50,000	0,636	51	28,571	78,571	50,000	0,700
	52	21,429	85,714	64,286	0,818	52	28,571	78,571	50,000	0,700
	53	28,571	71,429	42,857	0,600	53	21,429	78,571	57,143	0,727
	54	28,571	85,714	57,143	0,800	54	28,571	78,571	50,000	0,700
	55	28,571	85,714	57,143	0,800	55	28,571	100,000	71,429	1,000
	56	14,286	100,000	85,714	1,000					
	57	21,429	71,429	50,000	0,636					
	Rata-2	27,569	81,203	53,634	0,743		27,662	79,351	51,688	0,717
	Sb	4,948	16,948	16,594	0,228		5,153	14,461	14,283	0,198
	Maks	42,857	100,000	85,714	1,000		42,857	100,000	85,714	1,000
	Min	14,286	28,571	0,000	0,000		14,286	57,143	28,571	0,400

## Lampiran H2

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	28,571	85,714	57,143	0,800	1	28,571	64,286	35,714	0,500
	2	28,571	71,429	42,857	0,600	2	28,571	64,286	35,714	0,500
	3	28,571	92,857	64,286	0,900	3	28,571	64,286	35,714	0,500
	4	28,571	100,000	71,429	1,000	4	28,571	92,857	64,286	0,900
	5	28,571	100,000	71,429	1,000	5	28,571	57,143	28,571	0,400
	6	28,571	71,429	42,857	0,600	6	28,571	57,143	28,571	0,400
	7	28,571	42,857	14,286	0,200	7	28,571	57,143	28,571	0,400
	8	28,571	100,000	71,429	1,000	8	28,571	57,143	28,571	0,400
	9	28,571	92,857	64,286	0,900	9	28,571	100,000	71,429	1,000
	10	21,429	64,286	42,857	0,545	10	28,571	64,286	35,714	0,500
	11	28,571	78,571	50,000	0,700	11	28,571	71,429	42,857	0,600
	12	28,571	78,571	50,000	0,700	12	21,429	64,286	42,857	0,545
	13	28,571	100,000	71,429	1,000	13	28,571	71,429	42,857	0,600
	14	21,429	64,286	42,857	0,545	14	28,571	92,857	64,286	0,900
	15	28,571	92,857	64,286	0,900	15	28,571	92,857	64,286	0,900
	16	28,571	85,714	57,143	0,800	16	28,571	92,857	64,286	0,900
	17	42,857	78,571	35,714	0,625	17	42,857	92,857	50,000	0,875
	18	42,857	100,000	57,143	1,000	18	42,857	92,857	50,000	0,875
	19	28,571	100,000	71,429	1,000	19	28,571	92,857	64,286	0,900
	20	28,571	85,714	57,143	0,800	20	28,571	92,857	64,286	0,900
	21	28,571	85,714	57,143	0,800	21	28,571	92,857	64,286	0,900
	22	28,571	64,286	35,714	0,500	22	21,429	92,857	71,429	0,909
	23	21,429	64,286	42,857	0,545	23	21,429	57,143	35,714	0,455
	24	28,571	100,000	71,429	1,000	24	28,571	100,000	71,429	1,000
	25	21,429	42,857	21,429	0,273	25	42,857	100,000	57,143	1,000
	26	28,571	85,714	57,143	0,800	26	28,571	100,000	71,429	1,000
	27	28,571	71,429	42,857	0,600	27	28,571	100,000	71,429	1,000
	28	28,571	100,000	71,429	1,000	28	28,571	57,143	28,571	0,400
	29	28,571	92,857	64,286	0,900	29	28,571	78,571	50,000	0,700
	30	28,571	92,857	64,286	0,900	30	28,571	100,000	71,429	1,000
	31	28,571	92,857	64,286	0,900	31	28,571	57,143	28,571	0,400
	32	42,857	85,714	42,857	0,750					
Rata-2		29,018	83,259	54,241	0,768		29,263	79,724	50,461	0,718

Sb		5,111	16,086	15,055	0,216		5,002	17,408	16,489	0,239
Maks		42,857	100,000	71,429	1,000		42,857	100,000	71,429	1,000
Min		21,429	42,857	14,286	0,200		21,429	57,143	28,571	0,400

## Lampiran H3

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Biasa

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	21,429	71,429	50,000	0,636	1	14,286	100,000	85,714	1,000
	2	21,429	71,429	50,000	0,636	2	28,571	78,571	50,000	0,700
	3	28,571	100,000	71,429	1,000	3	14,286	78,571	64,286	0,750
	4	21,429	35,714	14,286	0,182	4	28,571	85,714	57,143	0,800
	5	28,571	85,714	57,143	0,800	5	28,571	85,714	57,143	0,800
	6	21,429	92,857	71,429	0,909	6	28,571	57,143	28,571	0,400
	7	28,571	92,857	64,286	0,900	7	28,571	92,857	64,286	0,900
	8	28,571	78,571	50,000	0,700	8	21,429	71,429	50,000	0,636
	9	28,571	78,571	50,000	0,700	9	21,429	71,429	50,000	0,636
	10	28,571	71,429	42,857	0,600	10	28,571	85,714	57,143	0,800
	11	21,429	100,000	78,571	1,000	11	28,571	85,714	57,143	0,800
	12	28,571	92,857	64,286	0,900	12	21,429	71,429	50,000	0,636
	13	28,571	64,286	35,714	0,500	13	21,429	71,429	50,000	0,636
	14	28,571	28,571	0,000	0,000	14	28,571	71,429	42,857	0,600
	15	28,571	64,286	35,714	0,500	15	28,571	78,571	50,000	0,700
	16	28,571	85,714	57,143	0,800	16	28,571	71,429	42,857	0,600
	17	28,571	78,571	50,000	0,700	17	28,571	71,429	42,857	0,600
	18	28,571	100,000	71,429	1,000	18	28,571	78,571	50,000	0,700
	19	21,429	71,429	50,000	0,636	19	21,429	71,429	50,000	0,636
	20	21,429	85,714	64,286	0,818	20	28,571	78,571	50,000	0,700
	21	28,571	71,429	42,857	0,600	21	28,571	78,571	50,000	0,700
	22	28,571	85,714	57,143	0,800	22	21,429	78,571	57,143	0,727
	23	28,571	85,714	57,143	0,800	23	28,571	78,571	50,000	0,700
	24	14,286	100,000	85,714	1,000	24	28,571	100,000	71,429	1,000
	25	21,429	71,429	50,000	0,636					
Rata-2		25,714	78,571	52,857	0,710		25,595	78,869	53,274	0,715
Sb		4,124	17,976	18,672	0,242		4,670	9,762	10,941	0,132
Maks		28,571	100,000	85,714	1,000		28,571	100,000	85,714	1,000
Min		14,286	28,571	0,000	0,000		14,286	57,143	28,571	0,400

## Lampiran H4

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM tinggi

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	28,571	100,000	71,429	1,000	1	28,571	100,000	71,429	1,000
	2	28,571	100,000	71,429	1,000	2	28,571	92,857	64,286	0,900
	3	21,429	100,000	78,571	1,000	3	42,857	92,857	50,000	0,875
	4	14,286	100,000	85,714	1,000	4	28,571	100,000	71,429	1,000
Rata-2		23,214	100,000	76,786	1,000		32,143	96,429	64,286	0,944
Sb		6,839	0,000	6,839	0,000		7,143	4,124	10,102	0,066
Maks		28,571	100,000	85,714	1,000		42,857	100,000	71,429	1,000
Min		14,286	100,000	71,429	1,000		28,571	92,857	50,000	0,875

## Lampiran H5

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM sedang

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	28,571	85,714	57,143	0,800	1	28,571	57,143	28,571	0,400
	2	28,571	78,571	50,000	0,700	2	28,571	57,143	28,571	0,400
	3	28,571	85,714	57,143	0,800	3	28,571	71,429	42,857	0,600
	4	21,429	64,286	42,857	0,545	4	28,571	100,000	71,429	1,000
	5	28,571	100,000	71,429	1,000	5	28,571	100,000	71,429	1,000
	6	28,571	85,714	57,143	0,800	6	28,571	100,000	71,429	1,000
	7	28,571	92,857	64,286	0,900	7	28,571	78,571	50,000	0,700
	8	28,571	92,857	64,286	0,900	8	28,571	100,000	71,429	1,000
	9	21,429	71,429	50,000	0,636	9	28,571	57,143	28,571	0,400
	10	28,571	100,000	71,429	1,000	10	14,286	100,000	85,714	1,000
	11	28,571	71,429	42,857	0,600	11	28,571	85,714	57,143	0,800
	12	28,571	92,857	64,286	0,900	12	28,571	78,571	50,000	0,700
	13	28,571	71,429	42,857	0,600	13	28,571	78,571	50,000	0,700
	14	28,571	42,857	14,286	0,200	14	21,429	64,286	42,857	0,545
	15	28,571	100,000	71,429	1,000	15	28,571	57,143	28,571	0,400
	16	28,571	78,571	50,000	0,700	16	42,857	71,429	28,571	0,500
	17	28,571	100,000	71,429	1,000	17	28,571	64,286	35,714	0,500
	18	28,571	92,857	64,286	0,900	18	28,571	92,857	64,286	0,900
	19	42,857	85,714	42,857	0,750	19	28,571	92,857	64,286	0,900
	20	42,857	78,571	35,714	0,625	20	21,429	92,857	71,429	0,909
	21	28,571	100,000	71,429	1,000	21	21,429	92,857	71,429	0,909
	22	28,571	85,714	57,143	0,800	22	42,857	92,857	50,000	0,875
	23	21,429	64,286	42,857	0,545	23	28,571	92,857	64,286	0,900
	24	28,571	71,429	42,857	0,600	24	21,429	57,143	35,714	0,455
	25	28,571	92,857	64,286	0,900	25	28,571	100,000	71,429	1,000
	26	42,857	85,714	42,857	0,750	26	21,429	71,429	50,000	0,636
	27	21,429	71,429	50,000	0,636	27	28,571	78,571	50,000	0,700
	28	28,571	71,429	42,857	0,600	28	28,571	64,286	35,714	0,500
	29	28,571	85,714	57,143	0,800	29	28,571	64,286	35,714	0,500
	30	28,571	92,857	64,286	0,900	30	28,571	92,857	64,286	0,900
	31	21,429	64,286	42,857	0,545	31	28,571	57,143	28,571	0,400
	32	28,571	100,000	71,429	1,000	32	28,571	64,286	35,714	0,500
	33	28,571	100,000	71,429	1,000	33	28,571	92,857	64,286	0,900

	34	28,571	92,857	64,286	0,900	34	28,571	57,143	28,571	0,400
	35	28,571	85,714	57,143	0,800	35	28,571	85,714	57,143	0,800
	36	28,571	64,286	35,714	0,500	36	21,429	71,429	50,000	0,636
	37	28,571	85,714	57,143	0,800	37	21,429	71,429	50,000	0,636
	38	28,571	78,571	50,000	0,700	38	28,571	78,571	50,000	0,700
	39	28,571	85,714	57,143	0,800	39	28,571	78,571	50,000	0,700
	40	28,571	71,429	42,857	0,600	40	28,571	71,429	42,857	0,600
Rata-2		28,750	83,036	54,286	0,763		27,679	78,393	50,714	0,700
Sb		4,712	13,209	12,920	0,180		4,903	15,216	15,996	0,211
Maks		42,857	100,000	71,429	1,000		42,857	100,000	85,714	1,000
Min		21,429	42,857	14,286	0,200		14,286	57,143	28,571	0,400



## Lampiran H6

## Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan KAM rendah

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	21,429	64,286	42,857	0,545	1	28,571	71,429	42,857	0,600
	2	21,429	35,714	14,286	0,182	2	28,571	57,143	28,571	0,400
	3	21,429	92,857	71,429	0,909	3	21,429	78,571	57,143	0,727
	4	28,571	78,571	50,000	0,700	4	28,571	85,714	57,143	0,800
	5	28,571	92,857	64,286	0,900	5	28,571	92,857	64,286	0,900
	6	28,571	64,286	35,714	0,500	6	14,286	71,429	57,143	0,667
	7	28,571	100,000	71,429	1,000	7	28,571	85,714	57,143	0,800
	8	21,429	85,714	64,286	0,818	8	21,429	71,429	50,000	0,636
	9	28,571	71,429	42,857	0,600	9	28,571	71,429	42,857	0,600
	10	28,571	42,857	14,286	0,200	10	28,571	78,571	50,000	0,700
	11	28,571	78,571	50,000	0,700	11	28,571	78,571	50,000	0,700
	12	21,429	71,429	50,000	0,636					
	13	21,429	28,571	7,143	0,091					
Rata-2		25,275	69,780	44,505	0,599		25,974	76,623	50,649	0,685
Sb		3,706	22,428	21,656	0,292		4,816	9,631	9,822	0,132
Maks		28,571	100,000	71,429	1,000		28,571	92,857	64,286	0,900
Min		21,429	28,571	7,143	0,091		14,286	57,143	28,571	0,400

## Lampiran H7

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain  
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Keseluruhan

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	12,000	82,000	70,000	0,795	1	10,000	54,000	44,000	0,489
	2	12,000	96,000	84,000	0,955	2	12,000	54,000	42,000	0,477
	3	6,000	74,000	68,000	0,723	3	4,000	60,000	56,000	0,583
	4	6,000	80,000	74,000	0,787	4	8,000	54,000	46,000	0,500
	5	12,000	96,000	84,000	0,955	5	8,000	50,000	42,000	0,457
	6	8,000	62,000	54,000	0,587	6	12,000	54,000	42,000	0,477
	7	6,000	26,000	20,000	0,213	7	8,000	60,000	52,000	0,565
	8	6,000	76,000	70,000	0,745	8	8,000	48,000	40,000	0,435
	9	6,000	96,000	90,000	0,957	9	6,000	60,000	54,000	0,574
	10	4,000	96,000	92,000	0,958	10	12,000	48,000	36,000	0,409
	11	6,000	54,000	48,000	0,511	11	12,000	48,000	36,000	0,409
	12	12,000	88,000	76,000	0,864	12	12,000	54,000	42,000	0,477
	13	6,000	86,000	80,000	0,851	13	8,000	54,000	46,000	0,500
	14	6,000	96,000	90,000	0,957	14	6,000	42,000	36,000	0,383
	15	12,000	96,000	84,000	0,955	15	10,000	54,000	44,000	0,489
	16	12,000	96,000	84,000	0,955	16	12,000	48,000	36,000	0,409
	17	6,000	80,000	74,000	0,787	17	6,000	60,000	54,000	0,574
	18	12,000	96,000	84,000	0,955	18	8,000	60,000	52,000	0,565
	19	12,000	96,000	84,000	0,955	19	0,000	48,000	48,000	0,480
	20	6,000	82,000	76,000	0,809	20	12,000	48,000	36,000	0,409
	21	6,000	60,000	54,000	0,574	21	10,000	48,000	38,000	0,422
	22	12,000	76,000	64,000	0,727	22	8,000	60,000	52,000	0,565
	23	6,000	62,000	56,000	0,596	23	4,000	38,000	34,000	0,354
	24	6,000	82,000	76,000	0,809	24	12,000	46,000	34,000	0,386
	25	6,000	26,000	20,000	0,213	25	8,000	60,000	52,000	0,565
	26	12,000	96,000	84,000	0,955	26	8,000	60,000	52,000	0,565
	27	12,000	96,000	84,000	0,955	27	8,000	54,000	46,000	0,500
	28	12,000	96,000	84,000	0,955	28	8,000	38,000	30,000	0,326
	29	8,000	70,000	62,000	0,674	29	8,000	54,000	46,000	0,500
	30	8,000	80,000	72,000	0,783	30	8,000	60,000	52,000	0,565
	31	12,000	82,000	70,000	0,795	31	12,000	54,000	42,000	0,477
	32	8,000	86,000	78,000	0,848	32	4,000	34,000	30,000	0,313
	33	6,000	56,000	50,000	0,532	33	8,000	48,000	40,000	0,435

	34	6,000	54,000	48,000	0,511	34	6,000	24,000	18,000	0,191
	35	4,000	68,000	64,000	0,667	35	6,000	26,000	20,000	0,213
	36	6,000	6,000	0,000	0,000	36	8,000	44,000	36,000	0,391
	37	10,000	60,000	50,000	0,556	37	8,000	28,000	20,000	0,217
	38	6,000	68,000	62,000	0,660	38	4,000	24,000	20,000	0,208
	39	6,000	64,000	58,000	0,617	39	8,000	44,000	36,000	0,391
	40	6,000	56,000	50,000	0,532	40	6,000	26,000	20,000	0,213
	41	6,000	56,000	50,000	0,532	41	6,000	24,000	18,000	0,191
	42	4,000	66,000	62,000	0,646	42	6,000	40,000	34,000	0,362
	43	8,000	66,000	58,000	0,630	43	6,000	48,000	42,000	0,447
	44	12,000	80,000	68,000	0,773	44	6,000	32,000	26,000	0,277
	45	6,000	62,000	56,000	0,596	45	6,000	32,000	26,000	0,277
	46	6,000	6,000	0,000	0,000	46	8,000	36,000	28,000	0,304
	47	6,000	66,000	60,000	0,638	47	6,000	42,000	36,000	0,383
	48	6,000	82,000	76,000	0,809	48	2,000	24,000	22,000	0,224
	49	8,000	66,000	58,000	0,630	49	6,000	26,000	20,000	0,213
	50	4,000	52,000	48,000	0,500	50	6,000	26,000	20,000	0,213
	51	8,000	54,000	46,000	0,500	51	6,000	52,000	46,000	0,489
	52	8,000	72,000	64,000	0,696	52	6,000	26,000	20,000	0,213
	53	6,000	56,000	50,000	0,532	53	8,000	44,000	36,000	0,391
	54	6,000	62,000	56,000	0,596	54	12,000	48,000	36,000	0,409
	55	6,000	74,000	68,000	0,723	55	6,000	60,000	54,000	0,574
	56	6,000	66,000	60,000	0,638					
	57	6,000	46,000	40,000	0,426					
	Rata-2	7,684	70,702	63,018	0,686		7,673	45,236	37,564	0,408
	Sb	2,694	21,232	19,993	0,225		2,715	11,991	11,206	0,122
	Maks	12,000	96,000	92,000	0,958		12,000	60,000	56,000	0,583
	Min	4,000	6,000	0,000	0,000		0,000	24,000	18,000	0,191

## Lampiran H8

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain  
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	12,000	82,000	70,000	0,795	1	10,000	54,000	44,000	0,489
	2	12,000	96,000	84,000	0,955	2	12,000	54,000	42,000	0,477
	3	6,000	74,000	68,000	0,723	3	4,000	60,000	56,000	0,583
	4	6,000	80,000	74,000	0,787	4	8,000	54,000	46,000	0,500
	5	12,000	96,000	84,000	0,955	5	8,000	50,000	42,000	0,457
	6	8,000	62,000	54,000	0,587	6	12,000	54,000	42,000	0,477
	7	6,000	26,000	20,000	0,213	7	8,000	60,000	52,000	0,565
	8	6,000	76,000	70,000	0,745	8	8,000	48,000	40,000	0,435
	9	6,000	96,000	90,000	0,957	9	6,000	60,000	54,000	0,574
	10	4,000	96,000	92,000	0,958	10	12,000	48,000	36,000	0,409
	11	6,000	54,000	48,000	0,511	11	12,000	48,000	36,000	0,409
	12	12,000	88,000	76,000	0,864	12	12,000	54,000	42,000	0,477
	13	6,000	86,000	80,000	0,851	13	8,000	54,000	46,000	0,500
	14	6,000	96,000	90,000	0,957	14	6,000	42,000	36,000	0,383
	15	12,000	96,000	84,000	0,955	15	10,000	54,000	44,000	0,489
	16	12,000	96,000	84,000	0,955	16	12,000	48,000	36,000	0,409
	17	6,000	80,000	74,000	0,787	17	6,000	60,000	54,000	0,574
	18	12,000	96,000	84,000	0,955	18	8,000	60,000	52,000	0,565
	19	12,000	96,000	84,000	0,955	19	0,000	48,000	48,000	0,480
	20	6,000	82,000	76,000	0,809	20	12,000	48,000	36,000	0,409
	21	6,000	60,000	54,000	0,574	21	10,000	48,000	38,000	0,422
	22	12,000	76,000	64,000	0,727	22	8,000	60,000	52,000	0,565
	23	6,000	62,000	56,000	0,596	23	4,000	38,000	34,000	0,354
	24	6,000	82,000	76,000	0,809	24	12,000	46,000	34,000	0,386
	25	6,000	26,000	20,000	0,213	25	8,000	60,000	52,000	0,565
	26	12,000	96,000	84,000	0,955	26	8,000	60,000	52,000	0,565
	27	12,000	96,000	84,000	0,955	27	8,000	54,000	46,000	0,500
	28	12,000	96,000	84,000	0,955	28	8,000	38,000	30,000	0,326
	29	8,000	70,000	62,000	0,674	29	8,000	54,000	46,000	0,500
	30	8,000	80,000	72,000	0,783	30	8,000	60,000	52,000	0,565
	31	12,000	82,000	70,000	0,795	31	12,000	54,000	42,000	0,477
	32	8,000	86,000	78,000	0,848					
	Rata-2	8,625	80,188	71,563	0,786		8,645	52,581	43,935	0,480

Sb		2,938	18,792	17,574	0,200		2,893	6,454	7,183	0,072
Maks		12,000	96,000	92,000	0,958		12,000	60,000	56,000	0,583
Min		4,000	26,000	20,000	0,213		0,000	38,000	30,000	0,326

## Lampiran H9

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain  
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di Sekolah Biasa

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	6,000	56,000	50,000	0,532	1	4,000	34,000	30,000	0,313
	2	6,000	54,000	48,000	0,511	2	8,000	48,000	40,000	0,435
	3	4,000	68,000	64,000	0,667	3	6,000	24,000	18,000	0,191
	4	6,000	6,000	0,000	0,000	4	6,000	26,000	20,000	0,213
	5	10,000	60,000	50,000	0,556	5	8,000	44,000	36,000	0,391
	6	6,000	68,000	62,000	0,660	6	8,000	28,000	20,000	0,217
	7	6,000	64,000	58,000	0,617	7	4,000	24,000	20,000	0,208
	8	6,000	56,000	50,000	0,532	8	8,000	44,000	36,000	0,391
	9	6,000	56,000	50,000	0,532	9	6,000	26,000	20,000	0,213
	10	4,000	66,000	62,000	0,646	10	6,000	24,000	18,000	0,191
	11	8,000	66,000	58,000	0,630	11	6,000	40,000	34,000	0,362
	12	12,000	80,000	68,000	0,773	12	6,000	48,000	42,000	0,447
	13	6,000	62,000	56,000	0,596	13	6,000	32,000	26,000	0,277
	14	6,000	6,000	0,000	0,000	14	6,000	32,000	26,000	0,277
	15	6,000	66,000	60,000	0,638	15	8,000	36,000	28,000	0,304
	16	6,000	82,000	76,000	0,809	16	6,000	42,000	36,000	0,383
	17	8,000	66,000	58,000	0,630	17	2,000	24,000	22,000	0,224
	18	4,000	52,000	48,000	0,500	18	6,000	26,000	20,000	0,213
	19	8,000	54,000	46,000	0,500	19	6,000	26,000	20,000	0,213
	20	8,000	72,000	64,000	0,696	20	6,000	52,000	46,000	0,489
	21	6,000	56,000	50,000	0,532	21	6,000	26,000	20,000	0,213
	22	6,000	62,000	56,000	0,596	22	8,000	44,000	36,000	0,391
	23	6,000	74,000	68,000	0,723	23	12,000	48,000	36,000	0,409
	24	6,000	66,000	60,000	0,638	24	6,000	60,000	54,000	0,574
	25	6,000	46,000	40,000	0,426					
Rata-2		6,480	58,560	52,080	0,558		6,417	35,750	29,333	0,314
Sb		1,759	17,949	17,659	0,190		1,863	10,800	10,107	0,110
Maks		12,000	82,000	76,000	0,809		12,000	60,000	54,000	0,574
Min		4,000	6,000	0,000	0,000		2,000	24,000	18,000	0,191

## Lampiran H10

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain  
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan KAM tinggi

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	6,000	80,000	74,000	0,787	1	6,000	60,000	54,000	0,574
	2	12,000	96,000	84,000	0,955	2	10,000	54,000	44,000	0,489
	3	8,000	66,000	58,000	0,630	3	6,000	60,000	54,000	0,574
	4	6,000	66,000	60,000	0,638	4	6,000	60,000	54,000	0,574
Rata-2		8,000	77,000	69,000	0,753		7,000	58,500	51,500	0,553
Sb		2,828	14,283	12,275	0,153		2,000	3,000	5,000	0,043
Maks		12,000	96,000	84,000	0,955		10,000	60,000	54,000	0,574
Min		6,000	66,000	58,000	0,630		6,000	54,000	44,000	0,489

## Lampiran H11

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain  
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan KAM sedang

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	12,000	82,000	70,000	0,795	1	12,000	54,000	42,000	0,477
	2	6,000	54,000	48,000	0,511	2	8,000	60,000	52,000	0,565
	3	6,000	60,000	54,000	0,574	3	8,000	54,000	46,000	0,500
	4	6,000	62,000	56,000	0,596	4	12,000	46,000	34,000	0,386
	5	6,000	82,000	76,000	0,809	5	8,000	60,000	52,000	0,565
	6	12,000	96,000	84,000	0,955	6	8,000	54,000	46,000	0,500
	7	8,000	70,000	62,000	0,674	7	8,000	54,000	46,000	0,500
	8	8,000	80,000	72,000	0,783	8	8,000	60,000	52,000	0,565
	9	6,000	54,000	48,000	0,511	9	12,000	54,000	42,000	0,477
	10	4,000	68,000	64,000	0,667	10	2,000	34,000	32,000	0,327
	11	12,000	96,000	84,000	0,955	11	4,000	44,000	40,000	0,417
	12	6,000	74,000	68,000	0,723	12	8,000	36,000	28,000	0,304
	13	6,000	62,000	56,000	0,596	13	12,000	42,000	30,000	0,341
	14	6,000	26,000	20,000	0,213	14	12,000	60,000	48,000	0,545
	15	12,000	76,000	64,000	0,727	15	6,000	48,000	42,000	0,447
	16	6,000	88,000	82,000	0,872	16	8,000	48,000	40,000	0,435
	17	12,000	86,000	74,000	0,841	17	0,000	54,000	54,000	0,540
	18	12,000	96,000	84,000	0,955	18	12,000	42,000	30,000	0,341
	19	6,000	96,000	90,000	0,957	19	10,000	60,000	50,000	0,556
	20	12,000	80,000	68,000	0,773	20	8,000	48,000	40,000	0,435
	21	6,000	96,000	90,000	0,957	21	4,000	48,000	44,000	0,458
	22	12,000	82,000	70,000	0,795	22	8,000	48,000	40,000	0,435
	23	6,000	76,000	70,000	0,745	23	8,000	60,000	52,000	0,565
	24	12,000	96,000	84,000	0,955	24	8,000	38,000	30,000	0,326
	25	12,000	82,000	70,000	0,795	25	8,000	60,000	52,000	0,565
	26	8,000	86,000	78,000	0,848	26	8,000	44,000	36,000	0,391
	27	6,000	56,000	50,000	0,532	27	6,000	44,000	38,000	0,404
	28	4,000	66,000	62,000	0,646	28	10,000	54,000	44,000	0,489
	29	6,000	74,000	68,000	0,723	29	12,000	54,000	42,000	0,477
	30	6,000	96,000	90,000	0,957	30	8,000	54,000	46,000	0,500
	31	4,000	96,000	92,000	0,958	31	8,000	50,000	42,000	0,457
	32	12,000	96,000	84,000	0,955	32	12,000	48,000	36,000	0,409
	33	12,000	96,000	84,000	0,955	33	12,000	48,000	36,000	0,409



	34	6,000	64,000	58,000	0,617	34	8,000	28,000	20,000	0,217
	35	10,000	60,000	50,000	0,556	35	6,000	24,000	18,000	0,191
	36	6,000	62,000	56,000	0,596	36	6,000	48,000	42,000	0,447
	37	6,000	82,000	76,000	0,809	37	6,000	26,000	20,000	0,213
	38	6,000	66,000	60,000	0,638	38	6,000	52,000	46,000	0,489
	39	8,000	62,000	54,000	0,587	39	6,000	26,000	20,000	0,213
	40	6,000	46,000	40,000	0,426	40	2,000	24,000	22,000	0,224
Rata-2		7,950	75,700	67,750	0,738		7,950	47,250	39,300	0,428
Sb		2,882	16,847	15,756	0,179		2,987	10,638	10,001	0,109
Maks		12,000	96,000	92,000	0,958		12,000	60,000	54,000	0,565
Min		4,000	26,000	20,000	0,213		0,000	24,000	18,000	0,191

## Lampiran H12

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM rendah

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	6,000	96,000	90,000	0,957	1	12,000	38,000	26,000	0,295
	2	6,000	6,000	0,000	0,000	2	2,000	48,000	46,000	0,469
	3	6,000	68,000	62,000	0,660	3	6,000	24,000	18,000	0,191
	4	6,000	56,000	50,000	0,532	4	12,000	26,000	14,000	0,159
	5	12,000	80,000	68,000	0,773	5	8,000	24,000	16,000	0,174
	6	6,000	66,000	60,000	0,638	6	6,000	26,000	20,000	0,213
	7	4,000	52,000	48,000	0,500	7	6,000	40,000	34,000	0,362
	8	6,000	72,000	66,000	0,702	8	6,000	32,000	26,000	0,277
	9	6,000	56,000	50,000	0,532	9	6,000	32,000	26,000	0,277
	10	6,000	26,000	20,000	0,213	10	6,000	26,000	20,000	0,213
	11	6,000	56,000	50,000	0,532	11	6,000	48,000	42,000	0,447
	12	10,000	54,000	44,000	0,489					
	13	6,000	6,000	0,000	0,000					
Rata-2		6,615	53,385	46,769	0,502		6,909	33,091	26,182	0,280
Sb		2,063	26,626	26,186	0,282		2,879	9,137	10,486	0,106
Maks		12,000	96,000	90,000	0,957		12,000	48,000	46,000	0,469
Min		4,000	6,000	0,000	0,000		2,000	24,000	14,000	0,159

## Lampiran H13

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Keseluruhan

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	100,000	96,364	1,000	1	3,636	56,364	52,727	0,547
	2	3,636	100,000	96,364	1,000	2	3,636	58,182	54,545	0,566
	3	3,636	100,000	96,364	1,000	3	3,636	52,727	49,091	0,509
	4	3,636	100,000	96,364	1,000	4	3,636	56,364	52,727	0,547
	5	3,636	100,000	96,364	1,000	5	3,636	43,636	40,000	0,415
	6	3,636	100,000	96,364	1,000	6	3,636	65,455	61,818	0,642
	7	3,636	36,364	32,727	0,340	7	3,636	65,455	61,818	0,642
	8	3,636	81,818	78,182	0,811	8	3,636	49,091	45,455	0,472
	9	3,636	100,000	96,364	1,000	9	3,636	78,182	74,545	0,774
	10	3,636	100,000	96,364	1,000	10	3,636	43,636	40,000	0,415
	11	3,636	72,727	69,091	0,717	11	3,636	49,091	45,455	0,472
	12	3,636	81,818	78,182	0,811	12	3,636	58,182	54,545	0,566
	13	0,000	100,000	100,000	1,000	13	3,636	78,182	74,545	0,774
	14	3,636	100,000	96,364	1,000	14	3,636	65,455	61,818	0,642
	15	3,636	100,000	96,364	1,000	15	3,636	78,182	74,545	0,774
	16	3,636	100,000	96,364	1,000	16	3,636	43,636	40,000	0,415
	17	3,636	72,727	69,091	0,717	17	3,636	78,182	74,545	0,774
	18	3,636	100,000	96,364	1,000	18	3,636	60,000	56,364	0,585
	19	3,636	100,000	96,364	1,000	19	0,000	60,000	60,000	0,600
	20	0,000	100,000	100,000	1,000	20	3,636	60,000	56,364	0,585
	21	3,636	81,818	78,182	0,811	21	3,636	50,909	47,273	0,491
	22	3,636	100,000	96,364	1,000	22	3,636	60,000	56,364	0,585
	23	3,636	100,000	96,364	1,000	23	3,636	65,455	61,818	0,642
	24	3,636	100,000	96,364	1,000	24	0,000	65,455	65,455	0,655
	25	3,636	45,455	41,818	0,434	25	3,636	60,000	56,364	0,585
	26	3,636	100,000	96,364	1,000	26	3,636	65,455	61,818	0,642
	27	3,636	100,000	96,364	1,000	27	3,636	65,455	61,818	0,642
	28	3,636	100,000	96,364	1,000	28	3,636	58,182	54,545	0,566
	29	3,636	87,273	83,636	0,868	29	3,636	65,455	61,818	0,642
	30	3,636	87,273	83,636	0,868	30	3,636	78,182	74,545	0,774
	31	3,636	100,000	96,364	1,000	31	3,636	65,455	61,818	0,642
	32	3,636	100,000	96,364	1,000	32	3,636	74,545	70,909	0,736
	33	3,636	90,909	87,273	0,906	33	3,636	56,364	52,727	0,547
	34	3,636	72,727	69,091	0,717	34	3,636	47,273	43,636	0,453

	35	3,636	100,000	96,364	1,000	35	3,636	41,818	38,182	0,396
	36	3,636	27,273	23,636	0,245	36	3,636	54,545	50,909	0,528
	37	3,636	100,000	96,364	1,000	37	3,636	36,364	32,727	0,340
	38	3,636	100,000	96,364	1,000	38	3,636	41,818	38,182	0,396
	39	3,636	100,000	96,364	1,000	39	3,636	69,091	65,455	0,679
	40	3,636	90,909	87,273	0,906	40	3,636	41,818	38,182	0,396
	41	3,636	90,909	87,273	0,906	41	3,636	56,364	52,727	0,547
	42	0,000	100,000	100,000	1,000	42	0,000	50,909	50,909	0,509
	43	3,636	100,000	96,364	1,000	43	3,636	50,909	47,273	0,491
	44	3,636	72,727	69,091	0,717	44	3,636	58,182	54,545	0,566
	45	3,636	90,909	87,273	0,906	45	0,000	60,000	60,000	0,600
	46	3,636	27,273	23,636	0,245	46	3,636	50,909	47,273	0,491
	47	3,636	72,727	69,091	0,717	47	3,636	54,545	50,909	0,528
	48	3,636	72,727	69,091	0,717	48	3,636	41,818	38,182	0,396
	49	3,636	81,818	78,182	0,811	49	3,636	41,818	38,182	0,396
	50	3,636	100,000	96,364	1,000	50	3,636	47,273	43,636	0,453
	51	3,636	72,727	69,091	0,717	51	3,636	60,000	56,364	0,585
	52	3,636	100,000	96,364	1,000	52	3,636	41,818	38,182	0,396
	53	3,636	100,000	96,364	1,000	53	3,636	60,000	56,364	0,585
	54	3,636	72,727	69,091	0,717	54	3,636	41,818	38,182	0,396
	55	0,000	100,000	100,000	1,000	55	3,636	74,545	70,909	0,736
	56	3,636	81,818	78,182	0,811					
	57	3,636	78,182	74,545	0,774					
	Rata-rata	3,377	88,279	84,903	0,878		3,367	57,374	54,007	0,559
	Simp.Baku	0,945	18,412	18,603	0,191		0,961	11,317	11,399	0,118
	Maks	3,636	100,000	100,000	1,000		3,636	78,182	74,545	0,774
	Min	0,000	27,273	23,636	0,245		0,000	36,364	32,727	0,340

## Lampiran H14

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Sekolah Standar Nasional

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	100,000	96,364	1,000	1	3,636	56,364	52,727	0,547
	2	3,636	100,000	96,364	1,000	2	3,636	58,182	54,545	0,566
	3	3,636	100,000	96,364	1,000	3	3,636	52,727	49,091	0,509
	4	3,636	100,000	96,364	1,000	4	3,636	56,364	52,727	0,547
	5	3,636	100,000	96,364	1,000	5	3,636	43,636	40,000	0,415
	6	3,636	100,000	96,364	1,000	6	3,636	65,455	61,818	0,642
	7	3,636	36,364	32,727	0,340	7	3,636	65,455	61,818	0,642
	8	3,636	81,818	78,182	0,811	8	3,636	49,091	45,455	0,472
	9	3,636	100,000	96,364	1,000	9	3,636	78,182	74,545	0,774
	10	3,636	100,000	96,364	1,000	10	3,636	43,636	40,000	0,415
	11	3,636	72,727	69,091	0,717	11	3,636	49,091	45,455	0,472
	12	3,636	81,818	78,182	0,811	12	3,636	58,182	54,545	0,566
	13	0,000	100,000	100,000	1,000	13	3,636	78,182	74,545	0,774
	14	3,636	100,000	96,364	1,000	14	3,636	65,455	61,818	0,642
	15	3,636	100,000	96,364	1,000	15	3,636	78,182	74,545	0,774
	16	3,636	100,000	96,364	1,000	16	3,636	43,636	40,000	0,415
	17	3,636	72,727	69,091	0,717	17	3,636	78,182	74,545	0,774
	18	3,636	100,000	96,364	1,000	18	3,636	60,000	56,364	0,585
	19	3,636	100,000	96,364	1,000	19	0,000	60,000	60,000	0,600
	20	0,000	100,000	100,000	1,000	20	3,636	60,000	56,364	0,585
	21	3,636	81,818	78,182	0,811	21	3,636	50,909	47,273	0,491
	22	3,636	100,000	96,364	1,000	22	3,636	60,000	56,364	0,585
	23	3,636	100,000	96,364	1,000	23	3,636	65,455	61,818	0,642
	24	3,636	100,000	96,364	1,000	24	0,000	65,455	65,455	0,655
	25	3,636	45,455	41,818	0,434	25	3,636	60,000	56,364	0,585
	26	3,636	100,000	96,364	1,000	26	3,636	65,455	61,818	0,642
	27	3,636	100,000	96,364	1,000	27	3,636	65,455	61,818	0,642
	28	3,636	100,000	96,364	1,000	28	3,636	58,182	54,545	0,566
	29	3,636	87,273	83,636	0,868	29	3,636	65,455	61,818	0,642
	30	3,636	87,273	83,636	0,868	30	3,636	78,182	74,545	0,774
	31	3,636	100,000	96,364	1,000	31	3,636	65,455	61,818	0,642
	32	3,636	100,000	96,364	1,000					
	Rata-rata	3,409	92,102	88,693	0,918		3,402	61,290	57,889	0,599
	Simp.Baku	0,894	15,895	16,036	0,165		0,908	10,136	10,211	0,105

Maks		3,636	100,000	100,000	1,000		3,636	78,182	74,545	0,774
Min		0,000	36,364	32,727	0,340		0,000	43,636	40,000	0,415

## Lampiran H15

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Sekolah Biasa

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	90,909	87,273	0,906	1	3,636	74,545	70,909	0,736
	2	3,636	72,727	69,091	0,717	2	3,636	56,364	52,727	0,547
	3	3,636	100,000	96,364	1,000	3	3,636	47,273	43,636	0,453
	4	3,636	27,273	23,636	0,245	4	3,636	41,818	38,182	0,396
	5	3,636	100,000	96,364	1,000	5	3,636	54,545	50,909	0,528
	6	3,636	100,000	96,364	1,000	6	3,636	36,364	32,727	0,340
	7	3,636	100,000	96,364	1,000	7	3,636	41,818	38,182	0,396
	8	3,636	90,909	87,273	0,906	8	3,636	69,091	65,455	0,679
	9	3,636	90,909	87,273	0,906	9	3,636	41,818	38,182	0,396
	10	0,000	100,000	100,000	1,000	10	3,636	56,364	52,727	0,547
	11	3,636	100,000	96,364	1,000	11	0,000	50,909	50,909	0,509
	12	3,636	72,727	69,091	0,717	12	3,636	50,909	47,273	0,491
	13	3,636	90,909	87,273	0,906	13	3,636	58,182	54,545	0,566
	14	3,636	27,273	23,636	0,245	14	0,000	60,000	60,000	0,600
	15	3,636	72,727	69,091	0,717	15	3,636	50,909	47,273	0,491
	16	3,636	72,727	69,091	0,717	16	3,636	54,545	50,909	0,528
	17	3,636	81,818	78,182	0,811	17	3,636	41,818	38,182	0,396
	18	3,636	100,000	96,364	1,000	18	3,636	41,818	38,182	0,396
	19	3,636	72,727	69,091	0,717	19	3,636	47,273	43,636	0,453
	20	3,636	100,000	96,364	1,000	20	3,636	60,000	56,364	0,585
	21	3,636	100,000	96,364	1,000	21	3,636	41,818	38,182	0,396
	22	3,636	72,727	69,091	0,717	22	3,636	60,000	56,364	0,585
	23	0,000	100,000	100,000	1,000	23	3,636	41,818	38,182	0,396
	24	3,636	81,818	78,182	0,811	24	3,636	74,545	70,909	0,736
	25	3,636	78,182	74,545	0,774					
	Rata-2	3,345	83,855	80,509	0,832		3,333	52,273	48,939	0,506
	Sb	1,007	20,404	20,667	0,212		1,027	10,646	10,789	0,111
	Maks	3,636	100,000	100,000	1,000		3,636	74,545	70,909	0,736
	Min	0,000	27,273	23,636	0,245		0,000	36,364	32,727	0,340

## Lampiran H16

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM tinggi

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	100,000	96,364	1,000	1	3,636	78,182	74,545	0,774
	2	3,636	100,000	96,364	1,000	2	3,636	78,182	74,545	0,774
	3	3,636	100,000	96,364	1,000	3	3,636	78,182	74,545	0,774
	4	3,636	81,818	78,182	0,811	4	3,636	74,545	70,909	0,736
Rata-2		3,636	95,455	91,818	0,953		3,636	77,273	73,636	0,764
Sb		0,000	9,091	9,091	0,094		0,000	1,818	1,818	0,019
Maks		3,636	100,000	96,364	1,000		3,636	78,182	74,545	0,774
Min		3,636	81,818	78,182	0,811		3,636	74,545	70,909	0,736



## Lampiran H17

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM sedang

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	100,000	96,364	1,000	1	3,636	65,455	61,818	0,642
	2	3,636	72,727	69,091	0,717	2	3,636	65,455	61,818	0,642
	3	3,636	81,818	78,182	0,811	3	3,636	78,182	74,545	0,774
	4	3,636	100,000	96,364	1,000	4	0,000	65,455	65,455	0,655
	5	3,636	100,000	96,364	1,000	5	3,636	65,455	61,818	0,642
	6	3,636	100,000	96,364	1,000	6	3,636	65,455	61,818	0,642
	7	3,636	87,273	83,636	0,868	7	3,636	65,455	61,818	0,642
	8	3,636	87,273	83,636	0,868	8	3,636	78,182	74,545	0,774
	9	3,636	72,727	69,091	0,717	9	3,636	65,455	61,818	0,642
	10	3,636	100,000	96,364	1,000	10	3,636	74,545	70,909	0,736
	11	3,636	100,000	96,364	1,000	11	3,636	54,545	50,909	0,528
	12	3,636	100,000	96,364	1,000	12	3,636	50,909	47,273	0,491
	13	3,636	100,000	96,364	1,000	13	3,636	54,545	50,909	0,528
	14	3,636	36,364	32,727	0,340	14	3,636	52,727	49,091	0,509
	15	3,636	81,818	78,182	0,811	15	3,636	49,091	45,455	0,472
	16	0,000	81,818	81,818	0,818	16	3,636	49,091	45,455	0,472
	17	3,636	100,000	96,364	1,000	17	0,000	58,182	58,182	0,582
	18	3,636	100,000	96,364	1,000	18	3,636	65,455	61,818	0,642
	19	3,636	100,000	96,364	1,000	19	3,636	60,000	56,364	0,585
	20	3,636	72,727	69,091	0,717	20	3,636	60,000	56,364	0,585
	21	0,000	100,000	100,000	1,000	21	3,636	60,000	56,364	0,585
	22	3,636	100,000	96,364	1,000	22	3,636	50,909	47,273	0,491
	23	3,636	100,000	96,364	1,000	23	3,636	60,000	56,364	0,585
	24	3,636	100,000	96,364	1,000	24	3,636	65,455	61,818	0,642
	25	3,636	100,000	96,364	1,000	25	3,636	60,000	56,364	0,585
	26	3,636	100,000	96,364	1,000	26	3,636	69,091	65,455	0,679
	27	3,636	90,909	87,273	0,906	27	3,636	60,000	56,364	0,585
	28	0,000	100,000	100,000	1,000	28	3,636	56,364	52,727	0,547
	29	0,000	100,000	100,000	1,000	29	3,636	58,182	54,545	0,566
	30	3,636	100,000	96,364	1,000	30	3,636	56,364	52,727	0,547
	31	3,636	100,000	96,364	1,000	31	3,636	43,636	40,000	0,415
	32	3,636	100,000	96,364	1,000	32	3,636	43,636	40,000	0,415

	33	3,636	100,000	96,364	1,000	33	3,636	43,636	40,000	0,415
	34	3,636	100,000	96,364	1,000	34	3,636	36,364	32,727	0,340
	35	3,636	100,000	96,364	1,000	35	3,636	56,364	52,727	0,547
	36	3,636	90,909	87,273	0,906	36	3,636	50,909	47,273	0,491
	37	3,636	72,727	69,091	0,717	37	3,636	47,273	43,636	0,453
	38	3,636	81,818	78,182	0,811	38	3,636	60,000	56,364	0,585
	39	3,636	72,727	69,091	0,717	39	3,636	41,818	38,182	0,396
	40	3,636	78,182	74,545	0,774	40	3,636	41,818	38,182	0,396
Rata-rata		3,273	91,545	88,273	0,912		3,455	57,636	54,182	0,561
Simpangan Baku		1,105	13,585	13,736	0,141		0,803	9,909	10,020	0,103
Maks		3,636	100,000	100,000	1,000		3,636	78,182	74,545	0,774
Min		0,000	36,364	32,727	0,340		0,000	36,364	32,727	0,340

## Lampiran H18

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Saat Pretes dan Postes serta Gain dan N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan KAM rendah

	Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain	No	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
	1	3,636	100,000	96,364	1,000	1	3,636	56,364	52,727	0,547
	2	3,636	27,273	23,636	0,245	2	3,636	58,182	54,545	0,566
	3	3,636	100,000	96,364	1,000	3	3,636	47,273	43,636	0,453
	4	3,636	90,909	87,273	0,906	4	3,636	41,818	38,182	0,396
	5	3,636	72,727	69,091	0,717	5	3,636	41,818	38,182	0,396
	6	3,636	72,727	69,091	0,717	6	3,636	41,818	38,182	0,396
	7	3,636	100,000	96,364	1,000	7	3,636	50,909	47,273	0,491
	8	3,636	100,000	96,364	1,000	8	3,636	58,182	54,545	0,566
	9	3,636	100,000	96,364	1,000	9	0,000	60,000	60,000	0,600
	10	3,636	45,455	41,818	0,434	10	0,000	41,818	41,818	0,418
	11	3,636	90,909	87,273	0,906	11	3,636	41,818	38,182	0,396
	12	3,636	72,727	69,091	0,717					
	13	3,636	27,273	23,636	0,245					
Rata-rata		3,636	76,923	73,287	0,761		2,975	49,091	46,116	0,475
Simpangan Baku		0,000	27,428	27,428	0,285		1,471	7,799	8,102	0,081
Maks		3,636	100,000	96,364	1,000		3,636	60,000	60,000	0,600
Min		3,636	27,273	23,636	0,245		0,000	41,818	38,182	0,396

## LAMPIRAN I

- I.1. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan
- I.2. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis di SSN
- I.3. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis di Sekolah Standar
- I.4. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM tinggi
- I.5. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM sedang
- I.6. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa KAM rendah
- I.7. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Keseluruhan
- I.8. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis di SSN

- I.9. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis di Sekolah Standar
- I.10. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM tinggi
- I.11. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM sedang
- I.12. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa KAM rendah
- I.13. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Keseluruhan
- I.14. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis di SSN
- I.15. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis di Sekolah Standar
- I.16. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM tinggi
- I.17. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM sedang
- I.18. Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa KAM rendah

## Lampiran II

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Keseluruhan

## A. Data Utuh

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.143	57	<b>.005</b>
	Konvensional	.135	55	<b>.013</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	1379.500
Wilcoxon W	2919.500
Z	-1.101
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.271</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## B. Mengurangkan Data Yang Eror

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.150	53	<b>.004</b>
	Konvensional	.135	55	<b>.013</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	1159.500
Wilcoxon W	2699.500
Z	-1.845
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.065</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I2

## Uji Statististik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis di SSN

## A. Data Utuh

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.167	32	<b>.024</b>
	Konvensional	.260	31	<b>.000</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	429.500
Wilcoxon W	925.500
Z	-.925
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.355</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## B. Mengurangkan Data Yang Error

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.181	30	<b>.013</b>
	Konvensional	.260	31	<b>.000</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	367.500
Wilcoxon W	863.500
Z	-1.424
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.154</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I3

Uji Statistis Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis di Sekolah  
Standar

## A. Data Utuh

**Tests of Normality**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Kemampuan Gain Pemahaman Matematis	Realistik	.165	25	<b>.078</b>
	Konvensional	.162	24	<b>.103</b>

a. Lilliefors Significance Correction

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	4.329	<b>.043</b>	-0.10	47	.992				
	Equal variances not assumed			-0.11	37.672	<b>.992</b>				



## Lampiran I4

## Uji Statistis Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis KAM Tinggi

**Tests of Normality(b)**

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Konvensional	.304	4	.
	Realistik	.304	4	.

a Lilliefors Significance Correction

b Normalisasi Gain Pemahaman Matematis is constant when Pendekatan Pembelajaran = Realistik. It has been omitted.

**Test Statistics(b)**

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	14.000
Z	-1.512
Asymp. Sig. (2-tailed)	.131

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I5

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis KAM

## Sedang

## A. Data Utuh

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.131	40	<b>.082</b>
	Konvensional	.154	40	<b>.019</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	658.500
Wilcoxon W	1478.500
Z	-1.370
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.171</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## B. Data Ekstrem dibuang

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.141	39	.049
	Konvensional	.154	40	.019

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis
Mann-Whitney U	618.500
Wilcoxon W	1438.500
Z	-1.594
Asymp. Sig. (2-tailed)	.111

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I6

Uji Statistis Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis KAM  
Rendah

## A. Data Utuh

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.145	13	<b>.200(*)</b>
	Konvensional	.169	11	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)			
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	5.379	<b>.030</b>	-.901	22	.377			
	Equal variances not assumed			-.954	17.271	<b>.353</b>			

## B. Data Eskrem Dibuang

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Realistik	.172	10	<b>.200(*)</b>
	Konvensional	.169	11	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Normalisasi Gain Kemampuan Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	1.600	<b>.221</b>	.704	19	<b>.490</b>				
	Equal variances not assumed			.696	17.024	.496				

## Lampiran I7

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Keseluruhan

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.117	57	<b>.052</b>
	Konvensional	.115	55	<b>.066</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Equal variances assumed	11.349	<b>.001</b>	8.088	110	.000				
	Equal variances not assumed			8.168	87.075	<b>.000</b>				

## Lampiran I8

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran di SSN

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.195	32	<b>.003</b>
	Konvensional	.170	31	<b>.024</b>

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	73.000
Wilcoxon W	569.000
Z	-5.829
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I9

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran di Sekolah Standar

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.261	25	<b>.000</b>
	Konvensional	.211	24	<b>.007</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	60.000
Wilcoxon W	360.000
Z	-4.805
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I10

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa KAM Tinggi

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.273	4	.
	Konvensional	.441	4	.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(b)

	Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.366
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.018</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran



## Lampiran I11

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa KAM Sedang

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Penalaran Matematis	Realistik	.137	40	<b>.055</b>
	Konvensional	.127	40	<b>.102</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Equal variances assumed	9.875	<b>.002</b>	9.395	78	.000				
	Equal variances not assumed			9.395	64.589	<b>.000</b>				

## Lampiran I12

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa KAM Rendah

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis	Realistik	.266	13	<b>.012</b>
	Konvensional	.189	11	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(b)

	Normalisasi Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	29.000
Wilcoxon W	95.000
Z	-2.467
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.014</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I13

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Keseluruhan

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.316	57	<b>.000</b>
	Konvensional	.091	55	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	274.000
Wilcoxon W	1814.000
Z	-7.633
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I14

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi di SSN

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.409	32	<b>.000</b>
	Konvensional	.150	31	<b>.074</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	69.000
Wilcoxon W	565.000
Z	-6.028
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I15

## Uji Statistis Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi di Sekolah Standar

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.220	25	<b>.003</b>
	Konvensional	.173	24	<b>.062</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	62.000
Wilcoxon W	362.000
Z	-4.796
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a. Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I16

## Uji Statististik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Siswa KAM Tinggi

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.441	4	.
	Konvensional	.441	4	.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(b)

	Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.428
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.015</b>

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I17

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Siswa KAM Sedang

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.358	40	<b>.000</b>
	Konvensional	.108	40	<b>.200(*)</b>

\* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

## Test Statistics(a)

	Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Mann-Whitney U	55.500
Wilcoxon W	875.500
Z	-7.284
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.000</b>

a Grouping Variable: Pendekatan Pembelajaran

## Lampiran I18

## Uji Statistik Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Siswa KAM Rendah

## Tests of Normality

Pendekatan Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Statistic	df	Sig.
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Realistik	.234	13	<b>.050</b>
	Konvensional	.213	11	<b>.177</b>

a. Lilliefors Significance Correction

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)				
Normalisasi Gain Kemampuan Komunikasi Matematis	Equal variances assumed	10.754	<b>.003</b>	3.207	22	.004				
	Equal variances not assumed			3.453	14.272	<b>.004</b>				



## LAMPIRAN J

### PHOTO KEGIATAN PENELITIAN

## Lampiran J

## Photo Kegiatan Penelitian



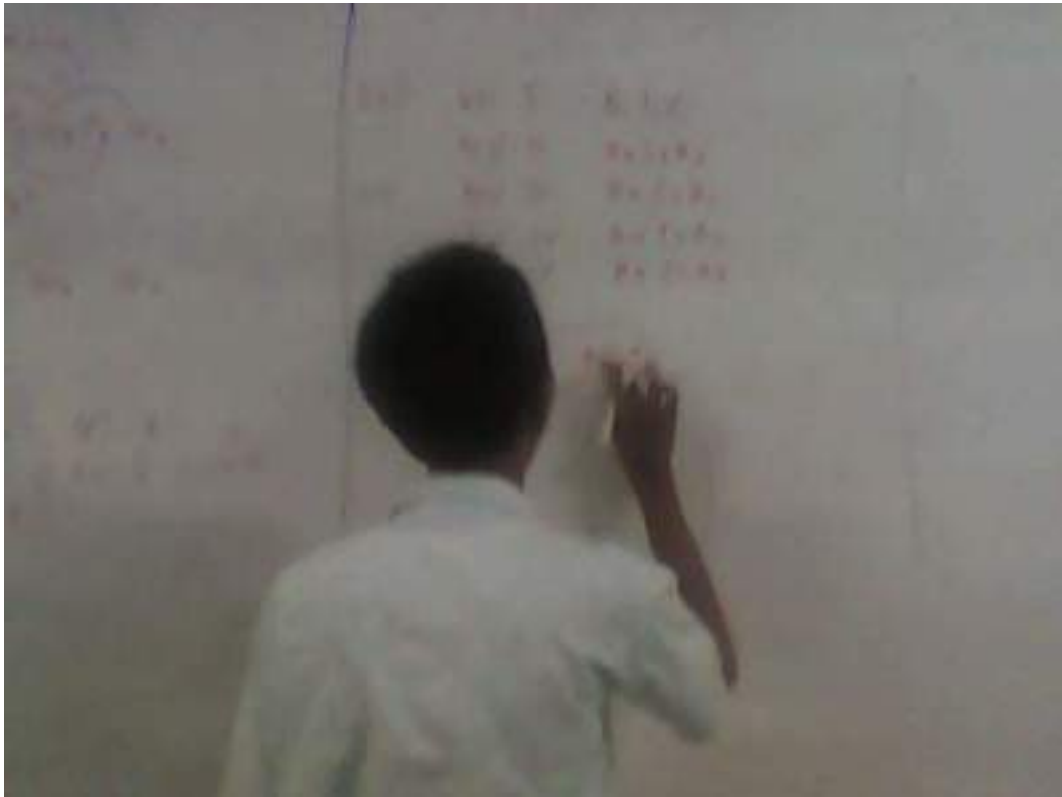
Lokasi Kegiatan Penelitian



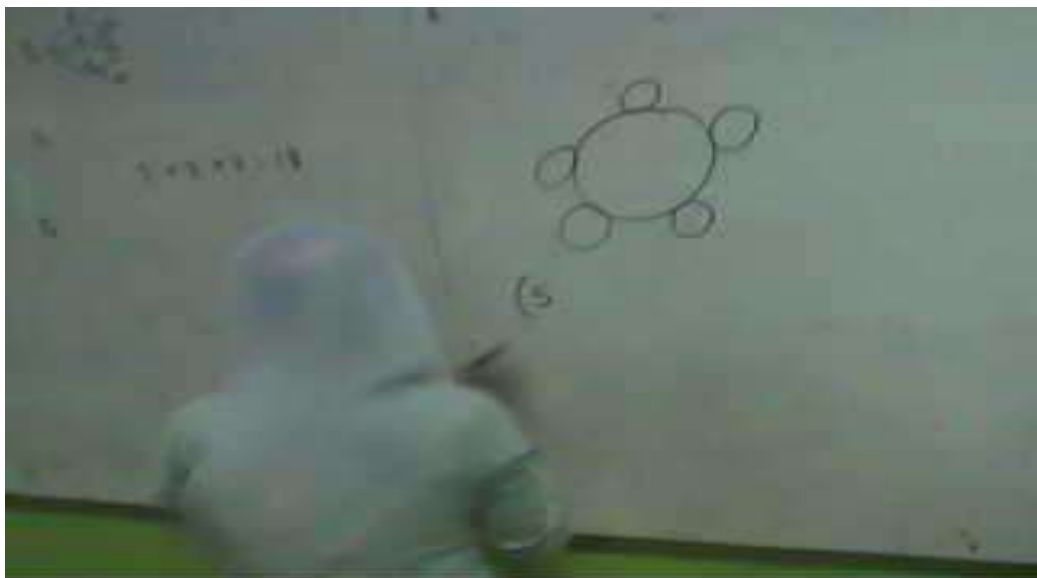
Peneliti bersama Ibu Woro Diahesti, S.Pd (Guru MAN 15) dan Bapak Halwa Nurofiq, S.Si (Guru MAN 2)



Penemuan Terbimbing di MAN 15 dan MAN 2 Jakarta



Siswa MAN 15 menampilkan model untuk menuju bentuk formal matematika



Siswa MAN 2 menampilkan model untuk menuju bentuk formal matematika



Siswa MAN 2 dengan penuh percaya diri menampilkan model dan menjelaskan model untuk menuju bentuk matematika formal



Siswa MAN 15 berdiskusi dalam mengerjakan LKS

## RIWAYAT HIDUP



**Ervin Azhar**, Lahir di Lhokseumawe (Nanggroe Aceh Darussalam) pada tanggal 22 Mei 1972 sebagai putra kedua dari dua bersaudara dari Bapak Bustamy (Alm) dan Ibu Jusni Isthawy (Almh). Bertempat tinggal di Jl. Al Ikhlas No. 52 RT 06 RW 02 Bambu Apus, Jakarta Timur. Menikah dengan Rettielna, S.E pada tahun 2006 dan dikaruniai seorang putra yang diberi nama Sulhan Fawwaz (5 tahun).

### **Riwayat Pendidikan:**

Tamat SD Negeri 39 Banda Aceh tahun 1985; tamat SMP Negeri 1 Banda Aceh tahun 1988; dan tamat SMA Negeri 3 Banda Aceh tahun 1991. Gelar S1 Matematika (S.Si) diperoleh dari FMIPA UNSYIAH tahun 1997. Tahun 2000 promovendus melanjutkan pendidikan ke jenjang Pascasarjana di Universitas Negeri Malang. Gelar S2 Bidang Pendidikan Matematika diperoleh dari PPs Universitas Negeri Malang tahun 2003. Sejak tahun 2008 tercatat sebagai mahasiswa Program Doktor (S3) pada Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

### **Riwayat Pekerjaan:**

Sebelum melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 Promovendus sempat bekerja di Konsultan dan mengajar pada beberapa SMA di Banda Aceh. Sejak tahun 2003 Promovendus diangkat menjadi Dosen Tetap Yayasan di UHAMKA Jakarta. Di UHAMKA promovendus diamanahkan mengasuh Mata Kuliah Teori Peluang dan Statistika Matematika. Disamping sebagai Dosen Tetap UHAMKA, promovendus juga mengajar di UNPAK Bogor sampai saat promovendus melanjutkan Pendidikan ke Program Doktor di Sekolah Pascasarjana UPI Bandung. Disamping mengajar pada kedua perguruan tinggi tersebut, promovendus juga diminta mengajar PLPG untuk Rayon 037 (Jakarta Timur, Jakarta Selatan, dan Jakarta Pusat) dan Rayon 035 (Kota Bogor, Kabupaten Bogor, Kota Sukabumi, dan Kabupaten Sukabumi).

### **Pengalaman Menulis Artikel Ilmiah dalam Jurnal/Prosiding, Pemakalah pada Semnas, dan Seminar Internasional:**

1. Menyajikan makalah dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di UPI Bandung tahun 2009
2. Menyajikan makalah dalam Seminar Nasional Matematika di UI Jakarta tahun 2010
3. Menyajikan makalah dalam Seminar Nasional Matematika di UNY Yogyakarta tahun 2011
4. Menyajikan makalah dalam Konferensi Nasional Matematika di UNPAD, Jatinangor tahun 2012

5. Penulisan artikel dengan judul “*Pembelajaran Kaidah Pencacahan dengan Pendekatan RME*”, dalam Prosiding SNM-2010 ISSN:1907-2562 tahun 2010 di Jakarta.
6. Penulisan artikel dengan judul “Kontribusi Pendekatan RME dalam Implementasi KTSP Pelajaran Matematika”, dalam Jurnal Paradikma Vol 3 No.1 ISSN: 1978-8002, tahun 2010 di Medan.
7. Penulisan artikel dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teori Peluang Berbasis RME untuk Meningkatkan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematis Siswa SLTA”, dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, ISBN:978-979-16353, tahun 2011 di Yogyakarta.