

**KONTRIBUSI MANIPULATIF BERBASIS APLIKASI
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA SISWA ABK TUNARUNGU**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi
Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**



Uhamka
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Oleh

RISA RACHMANIA

1601105011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

2020

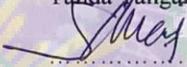
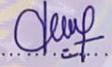
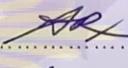
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kontribusi Manipulatif Berbasis Aplikasi Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa ABK Tunarungu

Nama : Risa Rachmania
NIM : 1601105011

Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran penguji

Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Hari : Sabtu
Tanggal : 15 Agustus 2020
Tim Penguji

	Nama Jelas	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Samsul Maarif, M.Pd		8/9/2020
Sekretaris	: Meyta Dwi Kurniasih, M.Pd		08/09/2020
Pembimbing	: Wahidin, M.Pd		31/08/2020
Penguji I	: Drs. Slamet Soro, M.Pd		1/9/2020
Penguji II	: Ayu Tsurayya, M.Si		9/9/2020



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd
NIDN. 0317126903

ABSTRAK

Risa Rachmania: 1601105011. “*Kontribusi Manipulatif Berbasis Aplikasi Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa ABK Tunarungu*”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu. Manipulatif berbasis aplikasi yang digunakan adalah *Shapes 3D Geometry Learning*. Subjek dalam penelitian ini adalah guru matematika, orang tua, dan siswa ABK tunarungu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi yang diberikan manipulatif berbasis aplikasi pada indikator mendefinisikan konsep secara tulisan, mengidentifikasi unsur-unsur suatu konsep, mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain dan mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep siswa tunarungu dikategorikan rendah; pada indikator mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan siswa tunarungu dikategorikan sedang; dan pada indikator mengidentifikasi contoh dan bukan contoh suatu jaring-jaring kubus dan mempresentasikan suatu konsep dalam bentuk model, diagram dan simbol dikategorikan tinggi.

Kata Kunci: Manipulatif berbasis aplikasi, pemahaman konsep matematika, siswa ABK tunarungu

ABSTRACT

Risa Rachmania: 1601105011. *“Application-based Manipulative Contributions to the Ability of Student with Hearing Impairment to Understand Mathematical Concepts”*. Essay. Jakarta: Mathematics Education Faculty of Teacher Training and Education, HAMKA University, 2020.

This study aims to determine how application-based manipulative contributions to the ability of students with hearing impairment to understand mathematical concepts. Application-based manipulative used is Shapes 3D Geometry Learning. The subjects were math teacher, parents, and student with special needs with hearing impairment. The research method used is descriptive qualitative research methods. The results showed that the contribution made to the indicators of defining a concept in writing, identifying the elements of a concept, changing a form of representation to another and recognizing the various meanings and conceptual interpretations of students with hearing impairment was categorized as low; relating something to other things and realizing that the process carried out by students with hearing impairment is categorized as moderate; and identify examples and not examples of cube nets and present a concept in the form of models, diagrams and symbols which are categorized as high.

Key words: Application-based manipulative, understanding mathematical concepts, students with special needs with hearing impairment

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus dan Subfokus Penelitian	7
C. Pertanyaan Penelitian	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORI	11
A. Deskripsi Konseptual Fokus dan Subfokus Penelitian.....	11
1. Manipulatif Berbasis Aplikasi	11
2. Aplikasi <i>Shapes 3D Geometry Learning</i>	15
3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika.....	25
4. Anak Berkebutuhan Khusus	30
B. Penelitian yang Relevan	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Alur Penelitian	41

B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Latar Penelitian	43
D. Metode dan Prosedur Penelitian	43
E. Peran Peneliti	44
F. Data dan Sumber Data.....	45
G. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	46
H. Instrumen Penelitian.....	47
I. Teknik Analisis Data	56
J. Pemeriksaan Keabsahan Data	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Deskripsi Wilayah Penelitian.....	61
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	61
2. Deskripsi Subjek Penelitian	62
B. Prosedur Memasuki Setting Penelitian.....	64
C. Temuan Penelitian.....	67
D. Pembahasan	91
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	100
A. Simpulan.....	100
B. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	108

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan dan keterampilan bagi siswa agar dapat memahami, mengerti dan menjadi lebih kritis dalam berpikir. Memiliki pendidikan diharapkan siswa dapat mengembangkan potensi dirinya melalui berbagai kegiatan di sekolah seperti penanaman nilai agama, nilai moral dan lain sebagainya. Pendidikan adalah sekolah, didalamnya terdapat pengajaran yang diselenggarakan di sekolah sebagai lembaga pendidikan formal (Mudyahardjo, 2014). Hal ini menyebabkan peranan sekolah dalam pendidikan sangatlah penting agar siswa dapat mengembangkan kemampuan dan kesadaran penuh terhadap lingkungannya. Sama halnya yang dikatakan oleh Frank Ward bahwa setiap anak dilahirkan di dunia hendaknya dipandang oleh masyarakat ibarat bahan mentah yang harus diolah, tidak dapat mengandalkan alam untuk mengembangkan kemampuan setiap individu, pengembangan kemampuan individu harus direncanakan dan dilaksanakan salah satunya dalam suatu sekolah yang baik (Mudyahardjo, 2014).

Menurut Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 pasal 5 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengatakan bahwa setiap warga Negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu.

Hal ini menunjukkan bahwa anak berkebutuhan khusus berhak pula memperoleh kesempatan yang sama dengan anak lainnya dalam pendidikan. Dengan memiliki kesempatan yang sama, anak berkebutuhan khusus dapat pula memperoleh ilmu serta dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga menjadi lebih baik.

Anak berkebutuhan khusus atau biasa disebut dengan siswa ABK adalah anak yang mengalami keterbatasan, baik fisik, mental-intelektual, sosial, maupun emosional, yang berpengaruh secara signifikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya dibandingkan dengan anak-anak lain yang seusia dengannya (Winarsih et al., 2013). Berkaitan dengan hal tersebut anak berkebutuhan khusus memang memiliki keterbatasan tetapi tidak memungkinkan bahwa anak berkebutuhan khusus tidak memperoleh pendidikan. Anak berkebutuhan khusus sangat perlu pendidikan agar mereka dapat memperoleh kemampuan yang tidak jauh berbeda dengan anak-anak seusianya.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 157 Tahun 2014 Pasal 4 menyebutkan bahwa siswa berkelainan atau berkebutuhan khusus terdiri atas peserta didik yang: Tunanetra; Tunarungu; Tunawicara; Tunagrahita; Tunadaksa; Tunalaras; Berkesulitan belajar; Lamban belajar; Autis; Memiliki gangguan motorik; dan Menjadi korban penyalahgunaan narkoba, obat terlarang, dan zat adiktif lain.

Anak berkebutuhan khusus dianggap sebagai anak yang tidak berdaya dan perlu dikasihani. Hal inilah yang menyebabkan anak berkebutuhan

khusus sering dikucilkan di lingkungan sekitar. Anak-anak berkebutuhan khusus sering menerima perlakuan yang diskriminatif dari orang lain terutama dalam hal pendidikan. Alasan penyebab diskriminasi adalah diskriminasi terjadi di sekolah inklusi karena anak normal sering bertengkar dengan anak berkebutuhan khusus. Anak normal tidak mau bermain dengan anak berkebutuhan khusus karena anak normal menganggap anak berkebutuhan khusus tidak bisa berinteraksi dengan baik. Anak berkebutuhan khusus dianggap sebagai sosok yang tidak berdaya, hal inilah yang menjadikan anak berkebutuhan khusus sering dikucilkan dari lingkungannya dan juga teman-temannya, sehingga disaat anak berkebutuhan khusus ingin ikut bermain mereka pun ditolak oleh teman-temannya karena setiap ikut bermain dengan anak normal mereka sering bertengkar dan sering menerima penolakan atas dirinya sendiri (Mardatillah, Yatim, & Yanti, n.d.).

Orang tua adalah pendidik utama dari seorang anak. Maka orang tua perlu menyediakan waktu khusus untuk membimbing anak agar dapat menaikan prestasinya dan memberikan motivasi untuk selalu optimis terhadap apa yang sedang dilakukannya (Desiningrum, 2016). Ketika orang tua memiliki anak yang mempunyai keterbatasan baik fisik, mental, dan lain sebagainya, maka orang tua harus menerima dan memberikan pengasuhan yang baik terutama dalam bidang pendidikan karena semua itu adalah pemberian dari Allah SWT. Jika orang tua merasa kesulitan dalam menangani anak mereka, sangat diperlukan untuk mencari informasi mengenai sekolah

yang menangani anak berkebutuhan khusus salah satunya adalah pendidikan khusus yaitu pendidikan inklusi.

Menurut Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 pasal 32 menyebutkan bahwa ada pendidikan khusus bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, dan atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa. Undang-undang tersebut juga dengan jelas menyampaikan bahwa ada pendidikan khusus bagi siswa yang berkebutuhan khusus. Pendidikan inklusi adalah anak-anak dengan dan tanpa cacat ditempatkan dalam pengaturan yang sama, artinya anak yang berkebutuhan khusus ditempatkan di kelas yang sama dengan anak reguler lainnya (Odom & Diamond, 1998). Dengan demikian pendidikan inklusi memiliki peran yang sangat penting bagi anak berkebutuhan khusus.

Manfaat yang diperoleh dari pendidikan inklusi adalah sekolah inklusi dianggap sebagai sekolah yang efektif untuk belajar melawan diskriminatif dan menerima kehadiran anak berkebutuhan khusus. Hal tersebut menjadikan anak-anak berkebutuhan khusus dapat mengembangkan potensinya walaupun mereka sadar akan kekurangan pada dirinya. Selain itu anak berkebutuhan khusus juga dapat berinteraksi dan berkomunikasi dengan anak normal lainnya tanpa adanya pembatas. Hal ini lah yang menyebabkan anak berkebutuhan khusus dapat berkembang pada lingkungan yang mampu merubahnya menjadi lebih percaya diri. Rasa Percaya diri yang dimiliki oleh anak berkebutuhan khusus dapat menghasilkan proses pengajaran dan

pembelajaran yang meningkat bagi semua anak (Dewi, 2017). Adanya pendidikan inklusi menjadikan pertumbuhan anak berkebutuhan khusus semakin diperhatikan.

Berdasarkan pemaparan dari pendidikan inklusi di atas, hal tersebut mengartikan bahwa pelajaran yang diberikan untuk anak berkebutuhan khusus juga sama dengan pelajaran yang diberikan untuk anak normal. Salah satu mata pelajaran yang diajarkan adalah mata pelajaran matematika. Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami oleh beberapa siswa karena banyaknya rumus yang perlu diingat dan banyaknya penggunaan simbol matematika. Memahami pelajaran matematika untuk anak berkebutuhan khusus cukup sulit. Dibutuhkan perhatian khusus untuk membantu anak berkebutuhan khusus agar dapat memahami mata pelajaran matematika.

Pemahaman konsep matematika merupakan hal penting yang harus diajarkan kepada seluruh siswa normal maupun siswa berkebutuhan khusus walaupun sering menantang bagi banyak siswa berkebutuhan khusus. Jika konsep yang diajarkan kurang tepat maka akan berpengaruh kepada materi-materi matematika selanjutnya. Berfokus pada siswa berkebutuhan khusus, perlu perhatian khusus untuk menangani bagaimana cara mengajarkan matematika kepada siswa yang berkebutuhan khusus dan membuat matematika menjadi mata pelajaran yang disukai. Dalam pembelajaran matematika, siswa tunagrahita ringan sebaiknya diberikan penjelasan yang lebih mendalam pada saat menggunakan suatu strategi dalam menyelesaikan

masalah matematika, karena kesulitan yang paling banyak ditemukan yaitu pada proses berpikir tahap pembentukan pendapat (Suryadinata & Farida, 2016).

Proses pembelajaran yang dibutuhkan agar membantu anak berkebutuhan khusus memahami matematika salah satunya adalah penggunaan manipulatif berbasis aplikasi. Manipulatif berbasis aplikasi atau dapat pula disebut manipulasi virtual adalah manipulatif digital yang dapat dimanipulasi oleh siswa di komputer atau perangkat serupa (misalkan perangkat seluler) untuk mengembangkan pemahaman konseptual matematika (Bouck, Working, & Bone, 2017).

Seiring berkembangnya zaman tentunya teknologi pun semakin berkembang. Kemajuan dalam teknologi menyediakan alternatif mengenai manipulatif berbasis web virtual persis dengan manipulatif berbasis aplikasi tetapi ada pada perangkat seluler sebagai aplikasi dan tidak memerlukan internet, memberikan solusi lain dan pilihan dalam teknologi matematika untuk mendukung siswa penyandang cacat (Bouck et al., 2017). Salah satu teknologi yang hingga saat ini berkembang dengan pesat adalah *handphone*. *Handphone* yang dahulu hanya dapat digunakan untuk menelepon dan mengirim pesan, tetapi saat ini *handphone* dapat digunakan untuk mengirim gambar dan bersosial media dengan menggunakan kuota internet. Banyaknya fitur-fitur yang diberikan menjadikan *handphone* merubah namanya menjadi *smartphone*. *Smartphone* yang dibutuhkan adalah khusus pengguna *Iphone*

atau produk dari *apple*, karena manipulatif berbasis aplikasi ini hanya terdapat pada *Iphone*.

Manipulatif berbasis aplikasi yang digunakan peneliti adalah aplikasi yang terdapat pada perangkat *mobile* (seluler). Peneliti menggunakan perangkat seluler dalam proses pembelajaran dikarenakan perangkat seluler dapat di gunakan dimanapun sesuai keberadaan penggunaannya. Manipulatif berbasis aplikasi yang dipilih oleh peneliti adalah *Shapes 3D Geometry Learning*. Penggunaan manipulatif berbasis aplikasi diharapkan anak berkebutuhan khusus yang bersekolah di sekolah umum bersama dengan siswa-siswa normal dapat memahami salah satu materi pembelajaran matematika.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut, maka penulis mencoba untuk mengetahui bagaimana kontribusi yang diberikan oleh manipulatif berbasis aplikasi *Shapes 3D Geometry Learning* kepada pemahaman konsep matematika siswa ABK yang berjudul “Kontribusi Manipulatif Berbasis Aplikasi Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa ABK Tunarungu”.

B. Fokus dan Subfokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka fokus penelitian ini adalah “Bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa ABK Tunarungu”. Fokus penelitian tersebut kemudian dijabarkan menjadi tiga sub fokus sebagai berikut:

1. Manipulatif berbasis aplikasi apakah yang digunakan untuk memahami konsep matematika siswa ABK tunarungu?
2. Bagaimanakah penggunaan manipulatif berbasis aplikasi untuk memahami konsep matematika siswa ABK tunarungu?
3. Bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu?

C. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimanakah kontribusi yang diberikan oleh manipulatif berbasis aplikasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu?

D. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengertian dari manipulatif berbasis aplikasi dan manipulatif berbasis aplikasi apakah yang digunakan dalam membantu memahami konsep matematika siswa ABK tunarungu.
2. Untuk mengetahui bagaimana penggunaan manipulatif berbasis aplikasi dan pengaturan-pengaturannya untuk memahami konsep matematika siswa ABK tunarungu.
3. Untuk mengetahui bagaimana kontribusi manipulatif berbasis aplikasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa ABK tunarungu.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dan dapat diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kekayaan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan khususnya pendidikan matematika dalam mengajarkan siswa yang memiliki kebutuhan khusus salah satunya adalah siswa tunarungu yang bersekolah di sekolah umum. Selain itu, penelitian ini juga dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi yaitu penggunaan manipulatif berbasis aplikasi yang diajarkan kepada siswa tunarungu agar siswa mampu memahami apa yang sedang diajarkan tanpa harus selalu menggunakan indera pendengarannya.

2. Manfaat Empirik

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan tentang penggunaan manipulatif berbasis aplikasi dan cara mengajarkan kepada siswa tunarungu.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan manipulatif berbasis aplikasi dan siswa ABK lainnya.
- c. Bagi pihak sekolah dan guru, penelitian ini dapat meningkatkan kreatifitas guru dalam penggunaan manipulatif berbasis aplikasi khususnya untuk diajarkan kepada siswa ABK.

- d. Bagi Program Studi Pendidikan Matematika, memberikan gambaran bahwa di sekolah umum terdapat siswa ABK dan bagaimana cara menangani siswa ABK tersebut.
- e. Bagi tempat penelitian, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi rumah terapi kepompong sebagai masukan dan pertimbangan dalam menyikapi siswa berkebutuhan khusus salah satunya adalah siswa tunarungu yang dikaitkan dengan bidang matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Bouck, E. C., Working, C., & Bone, E. (2017). Manipulative Apps to Support Students With Disabilities in Mathematics. *Intervention in School and Clinic*, 53(3), 177–182. <https://doi.org/10.1177/1053451217702115>
- Desiningrum, D. R. (2016). *Psikologi anak berkebutuhan khusus (Pertama)*. Yogyakarta.
- Dewi, N. K. (2017). Manfaat Program Pendidikan Inklusi Untuk AUD. *Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 12–19.
- Effendi, K. N. S. (2017). Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII Pada Materi Kubus Dan Balok. *Symmetry Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(4), 87–94.
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan : Kuantitatif dan Kualitatif* (1st ed.). Depok: Rajawali Pers.
- Erawati, I. L., Sudjarwo, & Sinaga, R. M. (2016). Pendidikan Karakter Bangsa Pada Anak Berkebutuhan Khusus Dalam Pendidikan Inklusif. *Jurnal Studi Sosial*, 4(1), 20–29.
- Eriana, Kartono, & Sugianto. (2019). Understanding Ability of Mathematical Concepts and Students' Self-reliance towards Learning by Implementing Manipulative Props (APM) on Jigsaw Technique Article Info. *Journal of Primary Education*, 8(2), 176–183. <https://doi.org/10.15294/jpe.v8i2.25984>
- Hafsyah. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pemecahan Masalah DDFK (Definisi , Desain , Formulasi , Dan Komunikasi) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *EDUMASPUL*, 2(1), 24–39.
- Hamid, D., & Mukzam, M. D. (2008). *Pengaruh motivasi kerja dan kemampuan*

n kerja terhadap kinerja karyawan. 1–9.

Hasmira, Hadis, A., & Mustafa. (2016). *Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Peserta Didik Tunarungu Kelas Dasar III Di SLB YPAC Makassar.*

Hayati, N. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Di Kelas VIII SMP Bhayangkari Medan. *Journal of Didactic Mathematics.*

Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa* (N. F. Atif, ed.). Retrieved from refika.aditama@gmail.com

Hernawati, T. (2007). *Pengembangan kemampuan berbahasa dan berbicara anak tunarungu.* 7(1), 101–110.

Ibrahim. (2017). Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (Ceramah) Dengan Cooperatif (Make – A Match) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Suara Guru Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, Dan Humaiora*, 3(2), 199–212.

Ichwan, M., & Hakiky, F. (2011). Pengukuran Kinerja *Goodreads Application Programming Interface* (API) Pada Aplikasi Mobile Android (Studi Kasus Untuk Pencarian Data Buku). *Jurnal Informatika*, 2(2), 13–21.

Mambela, S., & Badiah, L. I. (2018). Karakteristik Dan Kebutuhan Anak Berkebutuhan Khusus. *ABADIMAS ADI BUANA*, 2(1), 33–40.

Mardatillah, Yatim, Y., & Yanti, M. (n.d.). *Bentuk perlakuan diskriminasi terhadap anak berkebutuhan khusus di sekolah inklusi sd negeri 52 kurANJI kecamatan kurANJI.*

Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*). *EDU-MAT*, 4(1), 76–85.

- Moyer-Packenham, P. S., Litster, K., Bullock, E. P., & Shumway, J. F. (2018). Using Video Analysis to Explain How Virtual Manipulative App Alignment Affects Children's Mathematics Learning. *Uses of Technology in Primary and Secondary Mathematics Education ICME-13 Monographs*, 9–34. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76575-4_2
- Mudyahardjo, R. (2014). *Pengantar Pendidikan: Sebuah Studi Awal Tentang Dasar-dasar Pendidikan pada Umumnya dan Pendidikan di Indonesia* (9th ed.). Jakarta: Rajawali Pers.
- Muhsetyo, G., & Susanto, H. (2017). *Pemahaman Konsep Siswa pada Unsur-unsur Bangun Ruang Sisi Lengkung*.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI*, 2(2), 8–18.
- Nuh, M. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Odom, S. L., & Diamond, K. E. (1998). Inclusion of Young Children with Special Needs In Early Childhood Education : The Research Base. *Early Childhood Research Quarterly*, 13(1), 3–25.
- Rusdiati, F. (2012). *Penggunaan alat peraga benda manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konsep segi empat pada mata pelajaran matematika*.
- Salim, A. (2015). Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer Kelas IV SDLB Penyandang Tuna. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, XII(1), 77–95.
- Sari, E. F. P. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran *Learning Starts With A Question*. *Mosharafa*, 6(1).
- Satsangi, R., & Bouck, E. C. (2014). Using virtual manipulative instruction to

teach the concepts of area and perimeter to secondary students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 38(3), 174–186. <https://doi.org/10.1177/0731948714550101>

Satsangi, R., & Miller, B. (2017). The case for adopting virtual manipulatives in mathematics education for students with disabilities. *Preventing School Failure*, 61(4), 303–310. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2016.1275505>

Siregar, M., & Permana, I. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Navigasi Ke Alamat Pelanggan TV Berbayar (Studi Kasus : Indovision Cabang Pekanbaru). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 2(1), 82–94.

Suarsana, Mahayukti, Sudarma, & Pujawan. (2019). The Effect of Interactive Mathematics Learning Media toward Mathematical Conceptual Understanding on Probability of Hearing- impaired Students The Effect of Interactive Mathematics Learning Media toward Mathematical Conceptual Understanding on Probability. *Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1165/1/012021>

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (23rd ed.). Retrieved from sugiyono_ft@yahoo.com

Suhartini, B. (2011). Merangsang Motorik Kasar Anak Tuna Rungu Kelas Dasar Sekolah Luar Biasa Melalui Permainan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 8(November).

Suningsih, A., & Arnidha, Y. (2017). Komunikasi Matematis Siswa Tunarungu Melalui Model Pembelajaran *Think Pair Share*. *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(3), 375–384.

Suraji, Maimunah, & Saragih, S. (2018). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)*. 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>

- Suryadinata, N., & Farida, N. (2016). Analisis Proses Berpikir Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Di SMP Inklusi Kota Metro (Studi Kasus pada Siswa Tunagrahita Ringan). *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 5(1), 94–104.
- Suwaji, U. T. (2008). *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif* (T. Sutanti, ed.).
- Suwastarini, N. N., Dantes, N., & Candiasa, I. M. (2015). Pengaruh Implementasi Pembelajaran Berbasis Media Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa SDLB B (Tunarungu) Pada SLB B Negeri PTN Jimbaran. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 5(1), 1–10.
- Wati, T. L., & Novita, D. (2018). *Analisis Gambar Siswa Tuna Rungu Ditinjau Dari Makna Bahasa Rupa (Bentuk dan Warna) di SLB Dewi Sartika Geluran Sidoarjo*. 1(3), 1–12. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v1i3.1400>
- Winarsih, S., Jamal's, H., Asiah, A., Idris, F. H., Adnan, E., Prasajo, B., ... Sembda, I. K. (2013). Panduan Penanganan Anak Berkebutuhan Khusus Bagi Pendamping (Orang Tua, Keluarga, dan Masyarakat). *Kementerian Pemberdayaan Perempuan Dan Perlindungan Anak Republik Indonesia*, 1–17.
- Wirna, Y., Silitonga, E. C., Fika, M., & Putri, R. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Korektor Kalimat Berbasis Android untuk Anak Tunarungu. *Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi Volume*, 18(2).
- Wulandari, E. D., Hidayanto, E., & Rahardi, R. (2019). Representasi Matematis Siswa Tuna Rungu dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 971–978.
- Yani, C. F., Roza, Y., Murni, A., Daim, Z., & Maimunah. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi

Lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 203–214.

Yeni, E. M. (2011). *Pemanfaatan Benda-Benda Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. (1), 63–75.

