

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA
VARIABEL BERBASIS KOMUNIKASI MATEMATIS**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh :

LATIFAH RANI

1501105070

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

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *E-MODULE* SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL BERBASIS KOMUNIKASI MATEMATIS.

Nama : LATIFAH RANI
NIM : 1501105070

Telah diuji, dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran dosen pembimbing dan dosen penguji.

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

Disahkan oleh:

Ketua : Dr. Samsul Maarif, M. Pd.

Sekretaris : Meyta Dwi Kurniasih, M. Pd.

Pembimbing I : Dr. Samsul Ma'arif, M. Pd.

Pembimbing II : Nurafni, M.Pd.

Penguji I : Wahidin, M. Pd.

Penguji II : Dr. Ishaq Nuriadin, M. Pd.

Tanda Tangan

Tanggal

14/3 2020

14/3 2020

14/3 2020


14/3/2020

14/3 2020

24/02 2020

Disahkan oleh,

Dekan,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd
NIDN : 03.1721.6903

ABSTRAK

LATIFAH RANI. *Pengembangan E-Module Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis.* Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Februari, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-module* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis dan mengetahui kualitas produk *e-module* yang telah dihasilkan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang mengadaptasi model pengembangan *ADDIE*. Tahapan model pengembangan ini ada 5 yaitu: 1) *Analyze (Analisis)*, 2) *Design (Perancangan)*, 3) *Development (Pengembangan)*, 4) *Implementation (Implementasi)*, dan 5) *Evaluation (Evaluasi)*, namun penelitian pengembangan ini hanya dilaksanakan hingga tahap keempat, yaitu *Implementation (Implementasi)*. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Media yang dikembangkan diujicoba publik dengan 46 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis yang telah dikembangkan memperoleh hasil 76,32% dalam aspek desain isi modul dengan kategori cukup baik dan 75% dalam aspek desain *cover* modul dengan kategori cukup baik, sehingga secara keseluruhan penilaian *e-module* sebesar 75,66% dengan kategori cukup baik. Penilaian ahli materi secara keseluruhan sebesar 77,71% dengan kategori baik. Uji coba publik melalui angket respon diperoleh hasil kualitas *e-module* dalam aspek kualitas tampilan 83,43% dengan kategori baik, aspek materi sebesar 82,22% dengan kategori baik, dan aspek manfaat sebesar 81,59% dengan kategori baik, sehingga secara keseluruhan penilaian 82,41% dengan kategori baik. Berdasarkan hasil perolehan data menunjukkan bahwa *e-module* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik kelas X SMA/Sederajat.

Kata Kunci: *E-Module*, SPLTV, Kemampuan Komunikasi Matematis

ABSTRACT

LATIFAH RANI. Development of E-Module System Linear Equation in Three Variable Based on Mathematic Communication. Essay. Jakarta: Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Februari, 2020.

This study aimed is to develop an electronic module of system linear equation in three variables based on mathematical communication and to know the quality of this electronic module that have been produced, so that worthy to use in mathematical learning. The method of this research is Research and Development (R&D) adapted from model of ADDIE has five stages, there are: 1) analysis, 2) design, 3) development, 4) implementation and 5) evaluation, but only was running until the fourth stage, the implementation. This electronic module was validated by a material experts content and a media experts. Media developed piloted public with 46 respondents. The results of this electronic module was got the percentage as great as 76,32% in content module design with “Good Enough” category and 75% in cover module design with “Good Enough” category so, overall this electronic module get result as great as 75,66% with “Good Enough” category. The overall assessment from a material experts as great as 77,71% with “Good Enough” category. The quality results of this electronic module was trial by public in display aspect got 83,43% with “Good” category, material content aspect got 82,22% with “Good” category and beneficial aspect got 81,59%, so overall this product got 82,41% with “Good” category by public trial. Based on the results this electronic module in system linear equation in three variables based on mathematical communication is worth to use for student learning resources in high school grade X.

Keyword: Electronic module, system linear equation in three variables, mathematical communication skill

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	8
G. Manfaat Penelitian	

1. Manfaat Teoritis	8
2. Manfaat Praktis	9

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Penelitian Pengembangan	11
2. Media Pembelajaran	14
3. Modul	18
4. <i>Electronic Module (E-Module)</i>	24
5. Kemampuan Komunikasi Matematis	27
6. Pengembangan <i>E-Module</i> Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis	31
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir Penelitian.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	35
B. Model Pengembangan	35
C. Prosedur Pengembangan	38
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	38
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	39
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	41
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	42
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	43

D. Instrumen Penelitian	43
1. Studi Pendahuluan	44
2. Lembar Validasi	44
3. Lembar Uji Coba Produk	49
E. Teknik Pengumpulan Data	51
F. Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian Pengembangan	
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	55
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	58
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	59
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	84
B. Pembahasan	
1. Pengembangan Media	89
2. Kelayakan Media	91
3. Kajian Produk Akhir	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	98
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN-LAMPIRAN	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang sangat pesat memberikan dampak yang sangat signifikan dalam berbagai aspek di kehidupan manusia. Dampak yang diakibatkan dari pesatnya perkembangan teknologi adalah meluasnya informasi dan pengetahuan dari dan ke seluruh penjuru dunia yang dapat diakses tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, ruang dan waktu. Salah satu akibat yang terdampak teknologi dapat dilihat pada aspek pendidikan.

Perkembangan teknologi dalam aspek pendidikan yang terjadi bertujuan untuk pendidikan yang semakin bermutu. Dalam mewujudkan pendidikan yang bermutu tidaklah mudah karena adanya paradigma lama yang masih melekat pada pola pikir segenap masyarakat pendidikan seperti dosen/pendidik, peserta didik dan termasuk orang tua peserta didik. Paradigma lama yang masih melekat pada pola pikir masyarakat pendidikan yang terjadi yaitu peserta didik merupakan penerima informasi pengetahuan yang dalam keadaan kosong dan siap diisi dengan informasi pengetahuan oleh pendidik yang berarti pendidik merupakan pusat dalam kegiatan pembelajaran. Adanya perkembangan teknologi dalam aspek pendidikan memunculkan paradigma baru yaitu peserta didik bukan hanya penerima informasi pengetahuan melainkan dapat berperan sebagai konstruktor dalam mengelola informasi pengetahuan yang diperolehnya. Selain itu, pendidik bukan menjadi pusat lagi dalam kegiatan pembelajaran melainkan

sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan dibantu dengan sebuah perangkat elektronik berupa laptop/komputer.

Sudarsana, dkk (2018) mengungkapkan bahwa komputer sebagai salah satu media pengajaran terpenting yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang peserta didik, mengelola aktivitas di ruang kelas yang dilaksanakan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang diterapkan saat ini adalah kurikulum 2013 yang termuat dalam Permendikbud 2013 bahwa kegiatan pembelajaran kurikulum 2013 yaitu memanfaatkan dan memaksimalkan peran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Selain itu dengan diterapkannya kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk belajar secara mandiri di dalam kelas tanpa harus didampingi oleh pendidik dengan dukungan media pembelajaran yang mudah dipahami peserta didik serta memiliki tampilan yang menarik dan memanfaatkan peran teknologi. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Andriani (2015) bahwa perkembangan teknologi berfokus pada proses bagaimana teknologi perangkat lunak dan teknologi perangkat keras yang digunakan untuk mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan atau sikap yang terjadi di dalam interaksi antara pendidik dengan peserta didik dan tidak harus bertatap muka secara langsung, tetapi dapat dilakukan dengan memanfaatkan suatu media elektronik yaitu komputer.

Namun, penggunaan teknologi dalam pembelajaran belum optimal. Hal ini terbukti dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu pendidik matematika di SMAN 12 Bekasi bahwa dalam kegiatan pembelajaran, pendidik hanya menggunakan sumber belajar berupa buku referensi dari pemerintah dan internet serta masih banyak peserta didik yang memahami materi ketika pendidik menerangkan atau menjelaskan materi di papan tulis. Selain itu, pendidik belum pernah menggunakan sumber belajar lainnya untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Hal ini juga dibuktikan dengan riset yang dilakukan Pajr (2018) bahwa pendidik masih banyak yang menggunakan sumber belajar cetak serta belum menggunakan sumber belajar yang cukup memadai dan menarik ketika proses belajar mengajar. Sumber belajar cetak membutuhkan biaya yang mahal dan tidak dapat memuat video, animasi bergerak, dan gambar bergerak. Hal tersebut membuat peserta didik merasa bosan dan belum sesuai dengan kurikulum 2013 dalam (Pajr, 2018) bahwa kegiatan pembelajaran kurikulum 2013 yaitu memanfaatkan peran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Selain itu dengan diterapkannya kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk belajar secara mandiri di dalam kelas tanpa harus didampingi oleh guru dengan dukungan media pembelajaran yang mudah dipahami peserta didik serta memiliki tampilan yang menarik dan memanfaatkan peran teknologi.

Hal tersebut mengakibatkan peserta didik menjadi pasif, kurang optimalnya kemampuan komunikasi matematis dan peserta didik hanya

menerima informasi atau pengetahuan dari pendidik tanpa harus mengontruksi kembali informasi atau pengetahuan yang diterimanya. Mengingat tujuan pembelajaran matematika yang tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi disebutkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan Permendiknas sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam Siagian (2016) menetapkan standar kemampuan matematis seperti kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, dan representasi matematis yang seharusnya dimiliki oleh peserta didik. tujuan yang telah ditetapkan oleh NCTM sejalan dengan tujuan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi yang berisi salah satu kemampuan yang seharusnya dimiliki oleh peserta didik adalah dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi merupakan suatu cara peserta didik untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demonstrasi (Prayitno, dkk, 2013). NCTM dalam Fachrurazi (2011) merumuskan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu : (1)

kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian untuk dikembangkan karena sesuai dengan pernyataan Barody dalam Umar (2012) bahwa sedikitnya ada dua alasan mengapa komunikasi matematis perlu dikembangkan yaitu (1) *mathematics as language*; matematika tidak hanya alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah namun matematika juga sebuah alat untuk mengomunikasikan berbagai ide dengan jelas dan (2) *mathematics learning as social activity*; matematika sebagai aktivitas sosial yaitu interaksi antar peserta didik, komunikasi pendidik dengan peserta didik yang merupakan bagian penting untuk memelihara potensi matematis peserta didik.

Namun, kenyataannya kemampuan komunikasi peserta didik masih belum optimal. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan Istini (2018) bahwa kenyataan di lapangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih sangat kurang. Banyak peserta didik yang pasif, tidak aktif bertanya dan tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapat. Hal ini terbukti dari hasil penilaian harian 1 tahun pelajaran

2018/2019 bahwa peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) tidak sampai 50%. Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara peneliti kepada salah satu pendidik matematika di sekolah tersebut bahwa, terdapat sekitar kurang dari 50% peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis yang belum optimal.

Minimnya kemampuan komunikasi peserta didik dapat dilihat melalui mata pelajaran matematika salah satunya pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang masih dianggap sulit oleh peserta didik, terlebih jika soal yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada salah satu pendidik matematika di SMAN 12 Bekasi diketahui bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Kesulitan-kesulitan tersebut di antaranya peserta didik kurang teliti dalam menyelesaikan permasalahan. Terkadang, peserta didik masih bingung mana persamaan yang harus dieliminasi terlebih jika materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam bentuk soal cerita. Hal tersebut juga diperkuat oleh riset yang dilakukan Nugroho (2019:2) menyatakan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara yang dilakukan bahwa masih ada sekitar 50% peserta didik yang belum memahami materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel terutama dalam bentuk soal cerita.

Hal ini mengakibatkan para akademisi harus bisa memanfaatkan teknologi dengan baik, kreatif, dan terampil. Sesuai dengan hasil wawancara peneliti kepada salah satu pendidik matematika berpengalaman di SMAN 12 Bekasi bahwa penggunaan perangkat elektronik seperti laptop/komputer dalam pembelajaran matematika belum terlaksana. Selain itu, pendidik belum pernah menggunakan modul pada kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu inovasi pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif, percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan dapat beradaptasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengembangkan *electronic module (e-module)*. Hal tersebut mendapat dukungan dari pendidik matematika yang menyatakan bahwa masih belum optimalnya penggunaan laptop/komputer dalam proses pembelajaran dan belum adanya pengembangan modul elektronik pada kegiatan pembelajaran matematika di sekolah tersebut.

Menurut Suarsana (2013:266) *e-module* merupakan suatu modul dengan memanfaatkan peran teknologi yang memungkinkan untuk menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif dengan navigasi yang interaktif membuat pengguna mudah dalam mengoperasikannya. Dengan memanfaatkan peran teknologi, tentu akan memudahkan kegiatan setiap individu khususnya kegiatan pembelajaran matematika. Selain itu, Nurmayanti (2015:337) menyatakan bahwa modul elektronik merupakan sebuah penyajian bahan belajar yang

disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang di dalamnya memuat animasi, audio yang membuat pengguna lebih mandiri dan mudah dalam mengoperasikan program. Anori (2013:105) juga menyatakan bahwa *e-module* memiliki beberapa keunggulan yaitu dilengkapi dengan animasi, video, suara, dan soal interaktif. *E-module* dengan unsur ICT memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung. Soal interaktif yang ada dalam buku ini akan membuat siswa terpacu untuk segera menyelesaikannya. *E-module* diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Module* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Komunikasi Matematis”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Perlunya pengembangan *e-module* yang dapat mendukung proses pembelajaran bagi peserta didik untuk belajar mandiri khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.
2. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh peserta didik.
3. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum optimal.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan agar peneliti lebih fokus maka, peneliti membatasi permasalahan yaitu pada pengembangan isi *e-module* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berbasis komunikasi matematis pada jenjang SMA kelas X.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan isi *e-module* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berbasis komunikasi matematis pada kelas X SMA/Sederajat?
2. Bagaimana kualitas *e-module* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berbasis komunikasi matematis pada kelas X SMA/Sederajat sehingga layak digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan *e-module* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berbasis komunikasi matematis pada kelas X SMA/Sederajat.
2. Mengetahui kualitas *e-module* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berbasis komunikasi matematis pada kelas X SMA/Sederajat sehingga layak digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika.
3. Memaksimalkan pemanfaatan teknologi pada kegiatan pembelajaran matematika.

F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. *E-module* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*.
2. Format installer aplikasi berbentuk file *executable* (.exe) yang hanya dapat dioperasikan di laptop/komputer.
3. *E-module* memuat materi dalam bentuk teks yang dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.
4. Program dapat dijalankan secara *offline*.
5. *E-module* terdiri atas Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, latihan soal dengan format *flash*.
6. Program dapat berjalan tanpa harus menginstal program lain (*Stand Alone*).
7. Program melibatkan pengguna dalam menggunakannya.

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

★ Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan mengenai desain pembelajaran yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

2. Manfaat Praktis

Selain manfaat teoritis, penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi:

1. Peserta didik

- a. Membantu mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
- b. Melatih dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- c. Membantu dan melatih peserta didik untuk terbiasa belajar secara mandiri tanpa didampingi oleh pendidik di dalam kelas.
- d. *E-module* ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar.

2. Pendidik

- a. *E-module* ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik untuk menyusun *e-module* yang menarik dan bervariasi.
- b. Memberikan pengetahuan kepada pendidik mengenai bahan ajar berbasis elektronik yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
- c. Membantu pendidik untuk memvisualkan materi dalam bentuk yang unik dalam proses pembelajaran.
- d. Membantu meningkatkan daya kreativitas dan keterampilan pendidik dalam mendesain media pembelajaran.

3. Sekolah

Menambah variasi bahan ajar dalam bentuk elektronik untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya pada mata pelajaran matematika.

4. Peneliti Lainnya

Menjadi referensi pada penelitian berikutnya dalam mengembangkan suatu *e-module* yang layak guna untuk pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Steffi dan M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal*, 3 No 2 (ISSN 2337-8794), 78–90. Jurnal.
- Al Farisiy, Salman. (2018). Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan *Contextual Teaching Learning* Pada Pokok Bahasan Aljabar Untuk Siswa MTs. Skripsi.
- Anori, S., & Putra, A. (2013). Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Elektronik dalam Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung. *Pillar of Physics Education*, 1 (April), 104–111. Jurnal. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/viewFile/498/287>.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments. *Euclid*, 3(2), 561–567. Jurnal. <https://doi.org/10.33603/e.v3i2.332>.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan *Quantum Learning* pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. 1(1), 21–34. Jurnal. <https://doi.org/10.24815/dm.v1i1.1336>.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*, 1, 76–89. Jurnal. <http://jurnal.upi.edu/penelitian-pendidikan/view/637/>.
- Ghaliyah, S., Bakri, F., & Siswoyo. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model *Learning Cycle 7E* pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik untuk Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, IV*, 149–154. Jurnal.
- Istini. (2018). Pembelajaran Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* Pada Peserta Didik Kelas X IPS SMAN 6 Pontianak. Jurnal.
- Krismasari, E. R. (2016). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Aljabar untuk SMP/MTs dengan Menyisipkan Nilai Sikap*. Skripsi.

- Majid, Abdul. (2013). Strategi Pembelajaran. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Maryam, Rubhan M., Siska A. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis *Open Ended* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(1). e-ISSN 2579-7646. Jurnal.
- Miftah, M. (2013). Fungsi, dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 95. Jurnal. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v1i2.7>.
- Mubarok, M. U., & Zahroh, U. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Power Point VBA pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel*. 2(1), 38–45. Jurnal.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2). Jurnal. <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>.
- Nugroho, K. M., Raharjo, S. B., & Masykuri, M. (2017). Pengembangan E-modul Kimia Berbasis Problem Solving dengan Menggunakan Moodle pada Materi Hidrolisis Garam untuk Kelas XI SMA/MA Semester II. *Jurnal Inkuiri*, 6(1), 175–180. Jurnal.
- Pajr, Nur.,M. Hidayat dan Dwi Agus Kurniawan. (2013). Pengembagnan E-Modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Rangkaian Listrik untuk Siswa SMP Kelas IX. Skripsi.
- Prasetyowati, Y., & Tandyonomanu, D. (2015). Pengembangan Modul Elektronik pada Mata Pelajaran Animasi 3 Meningkatkan Hasil Belajar di SMK Negeri 1 Magetan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. Jurnal.
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Prosiding:Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, November, 565–572*. Jurnal. [http://eprints.uny.ac.id/10796/1/P - 73.pdf](http://eprints.uny.ac.id/10796/1/P-73.pdf)
- Priyanthi, K. A., dkk. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6(1), 40. Jurnal. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9267>.
- Putra, R. W. Y., & Anggraini, R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan *Software iMindMap* pada Siswa SMA. *Al-Jabar* :

Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1), 39–47. Jurnal.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.129>.

Rizqi, A. A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 191–202. Jurnal.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21457>.

Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*. ISSN: 2528-4363. Jurnal.

Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193. Jurnal. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>.

Sugiyono. (2019). Metode Penelitian dan Pengembangan *Research and Development* untuk Bidang Pendidikan, Manajemen, Sosial dan Teknik. Bandung:Alfabeta.

Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1. Jurnal.
<https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.2>.

Yuberti. (2014). Penelitian dan Pengembangan yang Belum diminati dan Perspektifnya. *Al-Biruni : Jurnal Ilmiah Fisika*, 6(2). Jurnal.