

PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN *FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA

Putri Wastika¹, Dian Purwaningsih²

^{1,2} Pendidikan Matematika Universitas Peradaban

Email: putritika23@gmail.com

Received : Februari 2023; Accepted : Maret 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan E-Modul dengan menggunakan *Flip PDF Professional* pada Materi Logika Matematika yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Pengembangan menggunakan model ADDIE yang meliputi *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Pelaksanaan), dan *Evaluation* (Penilaian). Teknik pengumpulan data menggunakan angket, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal uji coba, angket validasi isi, angket validasi konstruk, dan angket respons peserta didik (kepraktisan). Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Pengembangan e-Modul menggunakan *software flip pdf professional* pada materi logika matematika dinyatakan sangat valid dengan presentase 100% berdasarkan dari uji validasi isi maupun validasi konstruk. (2) Pengembangan e-Modul menggunakan *software flip pdf professional* pada materi logika matematika dinyatakan praktis dengan presentase 71,64% berdasarkan dari hasil angket respons peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-Modul yang dikembangkan dapat dikatakan sangat valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata Kunci : E-Modul, *Flip PDF Professional*, Logika Matematika.

Abstract

This study aims to develop and produce E-Modules using Flip PDF Professional on Mathematical Logic Materials that meet valid and practical criteria. The development uses the ADDIE model which includes five stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection techniques using questionnaires, observations, interviews, and documentation. The instruments used in this study were test questions, content validation questionnaires, construct validation questionnaires, and student response questionnaires (practical). The data analysis technique used qualitative data analysis techniques and quantitative data analysis techniques. The results showed that: (1) The development of e-Modules using flip pdf professional software on mathematical logic material was declared very valid with a percentage of 100% based on content validation and construct validation tests. (2) The development of e-Modules using professional flip pdf software on mathematical logic material is stated to be practical with a percentage of 71,64% based on the results of student response questionnaires. This shows that the developed e-Module can be said to be very valid and practical so that it is feasible to be used in the mathematics learning process.

Keywords : E-Module, *Flip PDF Professional*, *Mathematical Logic*.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam mengembangkan kualitas sumber daya manusia, untuk dapat berkembang secara optimal pendidikan harus terarah dan menyeluruh oleh seluruh generasi bangsa. Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang

Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka peningkatan mutu pendidikan adalah hal yang sangat penting dan harus dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru di SMK Muhammadiyah Bumiayu bahwa pembelajaran masih menggunakan bahan ajar cetak berupa Buku. Karena bahan ajar cetak tersebut, banyak dari peserta didik yang merasa jenuh dan kurang tertarik dalam proses pembelajaran. Selain itu, padatnya materi yang harus disampaikan dan terbatasnya waktu pembelajaran mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Untuk itu perlu adanya dukungan bahan ajar yang mampu membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

Modul elektronik (e-modul) merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, sehingga modul elektronik ini dapat diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan e-modul. Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif, memudahkan dalam navigasi, dapat menampilkan atau memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Muhammad Arsal, 2018). Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-Modul merupakan modul interaktif

yang memudahkan navigasi, menampilkan gambar, animasi, video, audio, dilengkapi tes/kuis formatif, dan umpan balik. E-Modul dapat digunakan sebagai bahan ajar yang diakses mudah, sehingga dapat dibuka melalui *smartphone*.

Adapun aplikasi yang digunakan dalam pembuatan e-Modul yaitu *flip pdf professional*. *Flip pdf professional* merupakan salah satu aplikasi yang bisa dimanfaatkan untuk proses pembelajaran, aplikasi ini bisa disertakan video, gambar, animasi dan masih banyak lagi sehingga proses pembelajaran tidak monoton tulisan saja. Berdasarkan pengamatan peneliti, peserta didik cenderung lebih suka membuka *smartphone* daripada buku cetak dilihat dari sedikitnya peserta didik yang menulis kembali materi yang diberikan dalam buku tulis. Sehingga diperlukan buku digital yang memuat materi dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik dengan tampilan yang menarik dan tidak membosankan serta peserta didik tidak perlu menuliskan kembali materi pada buku tulis karena cukup dengan belajar di buku digital peserta didik bisa mudah memahami materi.

Dari pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran *online* e-Modul menggunakan *flip pdf professional* pada materi logika matematika untuk peserta didik SMK. Media tersebut menjadi alternatif untuk membantu pembelajaran matematika agar tidak monoton, terkesan menarik dan mudah dipahami.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah R&D (*Research and Development*). Pada penelitian ini, produk yang akan dilaksanakan berupa media pembelajaran yaitu E-Modul dengan menggunakan *Flip PDF Professional Software*. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Pelaksanaan), *Evaluation* (Evaluasi).

Penelitian dilakukan pada tahun pelajaran 2022/2023 semester ganjil di SMK Muhammadiyah Bumiayu, di mana letak SMK tersebut di Jl. Lingkar Langkap, Kalierang, Bumiayu, Kec. Bumiayu, Kab. Brebes, Jawa Tengah, 52273.

Subjek penelitian adalah 30 siswa SMK Muhammadiyah Bumiayu yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru matematika dengan tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda, yaitu tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pengambilan subjek penelitian menggunakan *probability sampling* yaitu teknik *simple random sampling*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah soal uji coba, angket evaluasi produk, dan angket praktisitas. Sedangkan teknik pengumpulan data dalam pengembangan e-Modul Logika Matematika adalah angket, observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam pengembangan e-Modul Logika Matematika yaitu: analisis data kualitatif berupa saran perbaikan dan respon siswa berupa komentar keterbacaan produk, analisis data

kuantitatif berupa analisis uji instrumen soal, analisis uji kevalidan produk, analisis uji kepraktisan produk.

C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Pelaksanaan), *Evaluation* (Penilaian). Penelitian yang akan dilakukan yaitu mengenai kevalidan dan kepraktisan produk berupa e-Modul. Uji kevalidan dengan menggunakan validasi instrumen dan uji kepraktisan dengan menggunakan angket respons peserta didik. Pengembangan produk berupa e-Modul menggunakan program *Flip PDF Professional Software*, kemudian di validasi oleh tim validasi isi dan validasi konstruk selanjutnya dapat diimplementasikan dalam kelas.

Tahap awal penelitian yaitu tahap analisis, terdapat tiga langkah yang telah dianalisis antara lain analisis kurikulum/materi, analisis peserta didik, dan analisis situasi. Berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran matematika SMK Muhammadiyah Bumiayu, kurikulum yang diterapkan di SMK Muhammadiyah Bumiayu yaitu Kurikulum Merdeka untuk kelas X dan kelas XI serta Kurikulum 2013 untuk kelas XII. Peneliti melakukan pengambilan data di kelas XII sehingga mengacu pada kurikulum 2013. Kemudian permasalahan yang ada pada peserta didik yaitu ketidak stabilan nilai pada mata pelajaran matematika khususnya materi logika matematika. Guru menyatakan bahwa nilai ketuntasan

minimal untuk pelajaran matematika adalah 70, sedangkan nilai peserta didik kurang dari 70. Hal tersebut dikarenakan peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan. Kebutuhan peserta didik dalam mendukung pembelajaran matematika yaitu adanya media pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Adanya teknologi sangat diperlukan untuk mendukung hal tersebut yang mana peserta didik memiliki media elektronik yang dapat dimanfaatkan untuk belajar matematika secara mandiri. Berdasarkan pengamatan peneliti, SMK Muhammadiyah Bumiayu memiliki perpustakaan yang berisi bahan ajar berupa buku paket dan modul pembelajaran yang dapat dipelajari peserta didik secara mandiri, tetapi peserta didik kurang memanfaatkan fasilitas tersebut dan lebih cenderung bermain media elektronik berupa *smartphone*.

Dari hasil tersebut, peneliti menggunakan media elektronik berupa *smartphone* untuk mengimplementasikan media yang dikembangkan sebagai media penunjang atau alat bantu dalam pembelajaran matematika khususnya materi logika matematika. Media pembelajaran berupa modul elektronik bisa digunakan dalam PC/komputer serta dalam android guna membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri di luar jam sekolah.

Tahap kedua *design* (desain) dari e-Modul Logika Matematika ini menggunakan *Software Flip PDF Professional*. Isian dari e-Modul ini diantaranya *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, tinjauan pustaka, materi logika matematika, uji kompetensi, glosarium, daftar pustaka, identitas penulis, dan *cover* belakang. E-Modul ini menyisipkan gambar sebagai ilustrasi contoh soal

sehingga peserta didik dapat lebih memahami penjelasan yang disampaikan. Hasil yang diperoleh dari tahap ini yaitu berupa kerangka e-Modul sebelum disempurnakan pada tahap pengembangan.

Tahap ketiga yaitu *development* (pengembangan), e-Modul ini menggunakan *Flip PDF Professional* dalam pengembangan isian dari e-Modul. Pada tahap ini, e-Modul disempurnakan dengan menambahkan soal uji kompetensi yang sudah diuji cobakan dan layak dipakai. Hasil dari uji coba instrumen soal yang pertama yaitu uji validitas dari 30 butir soal diperoleh 14 soal dinyatakan valid dan 16 soal dinyatakan tidak valid. Kemudian uji reliabilitas diketahui butir soal memiliki reliabilitas sebesar 0,73 sehingga berdasarkan dari perbandingan $0,60 < r_i \leq 0,80$ bisa disimpulkan bahwa butir soal tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi. Setelah itu uji tingkat kesukaran dari 30 butir soal yang diuji menghasilkan 6 soal termasuk dalam kategori mudah, 21 soal termasuk dalam kategori sedang, dan 3 soal termasuk dalam kategori sukar. Uji yang terakhir yaitu uji daya pembeda dari 30 butir soal yang diuji menghasilkan soal dengan kategori lemah berjumlah 8 soal, soal dengan kategori cukup berjumlah 10 soal, soal dengan kategori baik berjumlah 8 soal, dan 4 soal tidak ada daya pembeda. Hasil uji coba instrumen soal yang dilakukan dengan menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda dari 30 butir soal yang diuji cobakan diperoleh sebanyak 6 butir soal yang valid dan layak dipakai sebagai soal uji kompetensi dalam e-Modul. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizki Riyani, Syafdi Maizora, dan Hanifah (2017) yang memperoleh hasil soal tes sudah baik untuk digunakan

dengan rincian hasil uji validitas dari 25 butir soal, 20 soal dinyatakan valid dan 5 soal dinyatakan tidak valid; pada uji reliabilitas nilai reliabilitasnya adalah 0,7668 sehingga soal dikatakan reliabel; berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran diperoleh 4 soal kategori sukar, 16 soal kategori sedang, dan 5 soal kategori mudah; serta pada uji daya pembeda diperoleh 12 soal kategori baik, 2 soal kategori sangat baik, dan 14 soal kategori baik ke atas.

Kerangka e-Modul disempurnakan dan dikembangkan dengan menambahkan video motivasi untuk menumbuhkan semangat peserta didik dalam belajar, video penjelasan pada setiap sub bab materi agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan, dan link quiz interaktif agar peserta didik lebih antusias dalam mengerjakan soal. Bentuk file berupa link yang dibagikan ke peserta didik untuk membuka e-Modul Logika Matematika di PC/komputer maupun android.

Tahap keempat yaitu *implementation* (pelaksanaan), setelah produk e-Modul dinyatakan valid oleh validator isi dan konstruk, kemudian peneliti menguji cobakan e-Modul pada peserta didik kelas XII SMK Muhammadiyah Bumiayu dengan masuk ke dalam kelas untuk menerapkan e-Modul dalam pembelajaran matematika. Diawali dengan perkenalan peneliti pada peserta didik, menjelaskan maksud dan tujuan peneliti, kemudian menjelaskan tentang e-Modul Logika Matematika. Setelah itu peneliti memberikan angket respons peserta didik dengan tujuan agar peneliti dapat mengetahui respons peserta didik terhadap e-Modul yang diberikan. Dari hasil respons peserta didik akan diperoleh kepraktisan dari e-Modul Logika Matematika.

Tahap kelima yaitu *evaluation* (penilaian), pada tahap ini seluruh kegiatan setiap tahapnya di evaluasi sebagai bahan keputusan dari penelitian yang dilakukan. Penilaian yang dilakukan meliputi validasi isi dan validasi konstruk. Hasil uji kevalidan yang dilakukan oleh validasi isi meliputi empat aspek diantaranya aspek kesesuaian materi diperoleh presentase nilai akhir sebesar 100% dengan kategori sangat valid, aspek keakuratan materi diperoleh presentase nilai akhir sebesar 100% dengan kategori sangat valid, aspek mendorong keingintahuan diperoleh nilai akhir sebesar 100% dengan kategori sangat valid, dan aspek bahasa diperoleh nilai akhir sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan presentase yang diperoleh dari validator isi sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurmayanti, Handy Ferdiansyah, dan Zulkifli N (2021) yang memperoleh hasil nilai rata-rata akhir 3,59 dengan presentase 90% dikategorikan sangat valid dengan rincian kejelasan substansi sebesar 3,58 dengan kategori sangat valid, materi sebesar 3,59 dengan kategori sangat valid, dan bahasa sebesar 3,62 dengan kategori sangat valid.

Sedangkan hasil uji kevalidan yang dilakukan oleh validasi konstruk meliputi tiga aspek diantaranya efisiensi media, fungsi tombol, dan grafis. Dalam aspek efisiensi media terdapat 4 pernyataan dan memperoleh presentase sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat valid, dalam aspek fungsi tombol terdapat 2 pernyataan dan memperoleh presentase sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat valid, dan aspek grafis terdapat 7 pernyataan dan memperoleh presentase sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat valid, secara keseluruhan

memperoleh presentase sebesar 100% termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alzet Rama, Rusnardi Rahmat Putra, Yasdinul Huda, dan Remon Lapisia (2021) yang memperoleh hasil presentase rata-rata akhir 78,57% dikategorikan valid dengan rincian aspek tampilan sebesar 77,8% dengan kategori valid, aspek pemanfaatan sebesar 80% dengan kategori valid, dan aspek kemudahan sebesar 79,16% dengan kategori valid. Dalam penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Reny Eka Nur Afrianti dan Abd. Qohar (2019) yang memperoleh hasil skor rata-rata akhir 3,2 kategori valid dengan rincian aspek isi media pembelajaran sebesar 3,2 kategori valid, aspek gambar dan animasi sebesar 3,5 kategori sangat valid, aspek kegunaan media pembelajaran sebesar 3,3 kategori sangat valid, aspek bentuk dan tampilan sebesar 3,0 kategori valid, serta aspek bahasa dan simbol sebesar 3,0 kategori valid.

Kemudian untuk kepraktisan dari hasil angket respons peserta didik diperoleh presentase pada aspek kemudahan penggunaan sebesar 73% termasuk dalam kategori praktis, aspek efisiensi diperoleh presentase sebesar 75,5% termasuk dalam kategori praktis dan aspek daya tarik memperoleh presentase sebesar 70,25% termasuk dalam kategori praktis. Dari ketiga aspek tersebut diperoleh rata-rata presentase sebesar 72% sehingga e-Modul dapat dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fabiana Dini Prawingga Nesri (2020) yang memperoleh hasil nilai rata-rata akhir 2,95 dengan presentase 74% dikategorikan praktis dengan rincian

kemudahan penggunaan sebesar 2,86 dengan kategori praktis, daya tarik sebesar 2,99 dengan kategori praktis, dan efisiensi sebesar 3,00 dengan kategori praktis.

Berdasarkan penelitian Silvi Andriani dan Nur Izzati (2020) sejalan dengan penelitian ini bahwa adanya e-Modul pada materi logika matematika, peserta didik lebih aktif dan bersemangat untuk belajar dikarenakan pembelajaran menggunakan *smartphone* atau PC/komputer. Dalam penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Anggi Aprilia, Yudiyanto, dan Nasrul Hakim (2022) bahwa pengembangan e-Modul menggunakan *Flip PDF Professional Software* dengan model pengembangan ADDIE dinyatakan sangat layak dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan e-Modul dengan menggunakan *software flip pdf professional* pada materi logika matematika yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) hasil pengembangan e-Modul menggunakan *software flip pdf professional* pada materi logika matematika dinyatakan sangat valid dengan presentase 100% berdasarkan dari uji validasi isi maupun validasi konstruk; dan (2) hasil pengembangan e-Modul menggunakan *software flip pdf professional* pada materi logika matematika dinyatakan praktis dengan presentase 71,64% berdasarkan dari hasil angket respons peserta didik. Dengan demikian e-Modul yang dikembangkan dapat dikatakan sangat valid dan

praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika

Daftar Pustaka

- Agus Purwanto, E. d. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Administrasi Publik dan Masalah-masalah Sosial*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Alzet Rama, d. (2022). Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional pada Mata Kuliah Analisis Kurikulum Pendidikan Dasar. 42-47.
- Amalia, N. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Prisma dan Limas. 22-29.
- Andriani, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Kotekstual pada Materi Logika Matematika Kelas XII SMK. 32-35.
- Anggi Aprilia, Y. d. (2022). Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Fungsi Kelas X SMA.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daulay, D. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK Depdiknas.
- Eka Zuliana, S. B. (2020). *Point to Point Matematika SMK/MAK untuk Kelas XII*. Semarang: Erlangga.
- Giovanni. (2021). Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional pada Mata Kuliah Analisis Kurikulum Pendidikan Dasar.
- Gunadharma. (2011). Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar untuk Mata Kuliah Multimedia Design.

- Helpiana, N. (2020). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Genap Tahun Ajaran 2018/2019 Mata Pelajaran PAI Kelas XI di SMAN 2 Gunung Meriah Kabupaten Aceh Singkil.
- Indonesia, R. (2003). *Undang – undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Istiqomah, A. (2021). Pengembangan E-Modul bermuatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII.
- Izzati, I. F. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient pada Pokok Bahasan Himpunan. 46-61.
- Kadek. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XII SMK Negeri 3 Singaraja. 201.
- KBBI. (2016). *Modul*. Kemendikbud.
- KBBI. (2016). *Pendidikan*. Kemendikbud.
- KBBI. (2016). *Penelitian*. Kemendikbud.
- Lestari, D. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Socia Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Nilai-nilai Keislaman pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMPN 40 Muko-muko.
- Mudinillah, A. (2021). *Software untuk Media Pembelajaran (Dilengkapi dengan Lonk Download Aplikasi)*. Yogyakarta: CV.Bintang Surya Madani.
- Muhammad Aarsal, M. D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru. 435.
- Muljono, D. d. (2007). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metodologi Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Najuah Najuah, P. S. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

- Nesri, F. (2020). Pengembangan Modul Ajar Cetak dan Elektronik Materi Lingkaran untuk Meningkatkan Kecakapan Abad 21 Siswa Kelas XII SMA Marsudirini Muntilan. 71.
- Neti. (2020). Analisis Validitas Soal Pilihan Ganda Penilaian Akhir Semester Genap Pelajaran Fisika Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Kepahingan. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 89-97.
- Ni Putu Ayu Wijayanti, L. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Simulasi Digital untuk Siswa Kelas X Studi Kasus di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 184.
- Nurfadilla Yustina Putri, N. L. (2021). Pengembangan E-Modul Menggunakan Software Flip PDF Professional Materi Pecahan Kelas V Sekolah Dasar. 746-753.
- Nurmayanti, H. F. (2021). Pengembangan E-Modul Pemrograman Dasar Berbasis Masalah dalam Menunjang Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. 22-30.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahman, S. A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika dengan Menggunakan Software Flip PDF Professional pada Materi Bentuk Aljabar.
- Reny Eka Nur Afrianti, d. A. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Materi Program Linear Kelas XII. 22-29.
- Ricu Sidiq, N. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*.
- Rita Arnila, S. P. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kivosft Flipbook Maker. 551-556.

- Rizki Riyani, S. M. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Rasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1.
- Rizki, F. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, E. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio.
- Wijayanti. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Simulasi Digital untuk Siswa Kelas X Studi Kasus di SMK Negeri 2 Singaraja.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Jakarta: Bumi Aksara.