

## Pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Matematika Interaktif dengan Pendekatan Kontekstual untuk Siswa Kelas VIII SMP

Beni Danuari Fitrio, Pika Merliza\*

*Tadris matematika, Institut Agama Islam Negeri Metro*  
*e-mail : pikamerliza@metrouniv.ac.id*

**ABSTRACT.** Research into the development of interactive mathematics e-module teaching materials with a contextual approach is motivated by the teaching materials used not maximizing the use of technology. This research aims to develop interactive mathematics e-module teaching materials with a contextual approach to meet the needs for effective learning productivity in today's digital era. The quality of the development product must meet the criteria in terms of feasibility, practicality and effectiveness. This research uses development research which refers to the ADDIE model which includes: analysis, design, development, implementation and evaluation. The instruments used are: expert assessment questionnaire, practicality questionnaire of student responses, and learning outcomes test. The results of the assessment by material and media experts included in the "very good" interpretation category. Students have shown a positive response and including the "practical" criteria. The students' posttest results have met the effective criteria. This is obtained from students' classical learning completeness of 73%, which is included in the "good" category. Based on the KKM value reference used by SMPN 4 Rawa Pitu school. Thus it can be concluded that the interactive mathematics e-module with a contextual approach that has been developed is feasible, practical and effective for use in mathematics learning.

**Keywords :** contextual approach; *e-modul*; research and development

**ABSTRAK.** Penelitian pengembangan bahan ajar *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual dilatarbelakangi oleh bahan ajar yang digunakan belum memaksimalkan penggunaan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual guna memenuhi kebutuhan produktivitas belajar yang efektif di era yang serba digital saat ini. Adapun kualitas produk pengembangan harus memenuhi kriteria yang ditinjau dari aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model ADDIE yang meliputi: *analysis, design, development, implementatio* dan *evaluation*. Instrumen yang digunakan yaitu: angket penilaian oleh ahli, angket kepraktisan respon siswa, dan tes hasil belajar siswa. Hasil penilaian oleh ahli materi dan media termasuk dalam kategori "sangat baik". Siswa menunjukkan respon positif dan termasuk dalam kriteria "praktis". Hasil tes siswa telah memenuhi kriteria efektif. Hal ini diperoleh dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 73% termasuk dalam kategori "baik". Berdasarkan acuan nilai KKM yang digunakan sekolah SMPN 4 Rawa Pitu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual yang telah dikembangkan layak, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

**Kata kunci:** *E-modul*; pendekatan kontekstual; penelitian pengembangan

### PENDAHULUAN

Era industri ini, teknologi informasi dan komunikasi 4.0 berkembang pesat dalam memegang peranan penting dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Sistem pendidikan yang berkembang pesat dipengaruhi oleh peningkatan teknologi sehingga teknologi dapat digunakan untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang mereka dibutuhkan (Maskur, Nofrizal, & Syazali, 2017). Pendidikan berperan penting dalam peningkatan

kualitas sumber daya manusia sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan kualitas layanan dalam bidang pendidikan.

Pendidikan perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini guna meningkatkan proses pembelajaran. Untuk itu, pendidik perlu mengembangkan berbagai bahan ajar yang menarik dan inovatif. Hal ini dikarenakan media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk membantu siswa belajar dan berkomunikasi secara efektif dengan pendidik (Irwandani & Juariah, 2016). Pendidikan dan teknologi saat ini memiliki hubungan erat seakan teknologi menjadi kebutuhan pokok yang mungkin tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan. Seperti ungkapan Carreon (2018) "*The significance of technology creates an opportunity for innovation and development of instructional tools that brought a valuable contribution in various institutions and is considered as the future of education*". Pentingnya teknologi untuk menciptakan sebuah peluang inovasi perangkat pembelajaran yang membawa kontribusi berbagai lembaga dan menjadi masa depan pendidikan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan yang dikutip oleh Imansari & Sunaryantiningsih (2017) pembelajaran harus interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk aktif, serta memberikan ruang untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian sesuai bakat dan minat siswa (Imansari & Sunaryantiningsih, 2017). Untuk membantu siswa mencapai kriteria proses pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif maka bahan ajar yang sesuai menjadi salah satunya. Bahan ajar dewasa ini semakin inovatif dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat. Kemajuan teknologi membawa perubahan dalam bidang pendidikan terutama dalam proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam bidang pendidikan untuk dapat beradaptasi dalam kemajuan teknologi yang begitu pesat (Aulia, Patmantara, & Handayani, 2016).

Matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan, maka dari itu banyak siswa yang malas belajar matematika. Kesulitan belajar matematika dikarenakan siswa tidak membangun sendiri tentang pemahaman konsep matematika. Siswa cenderung menghafalkan rumus-rumus tanpa mengetahui makna yang terkandung dalam rumus matematika (Agustini & Pujiastuti, 2020).

Hal ini tampak dalam hasil penilaian TIMSS dan PISA bahwa tingkat prestasi matematika Indonesia masih jauh dibawah skor rata-rata internasional. *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) merupakan evaluasi berskala internasional yang paling mutakhir pada tahun 2015 yang diselenggarakan di 49 negara untuk mengukur kemajuan dalam pembelajaran matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Indonesia berada di posisi ke-44 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (Martin, Mullis, Foy, & Hooper, 2015). Hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang paling mutakhir pada tahun 2018 bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia berada peringkat terbawah ke-74 dari 79 negara yang berpartisipasi dengan perolehan skor 379 (PISA, 2019). Rendahnya tingkat kemampuan matematis pada siswa ini dapat diatasi dengan memperbaiki proses pembelajaran, dengan menggunakan metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang efektif bagi siswa. Sehingga siswa selain diberikan latihan, ia juga memperoleh pembelajaran yang lebih bermakna bagi mereka.

Berdasarkan hasil *prasurvey* yang dilakukan kepada guru matematika di SMP Negeri 4 Rawa Pitu diperoleh informasi bahwa saat mengajar beliau biasa menggunakan buku cetak dan modul. Beliau menjelaskan bahwa sudah pernah mengkombinasikan bahan ajar cetak dengan bahan ajar digital. Namun, belum memanfaatkan teknologi informasi. Bahan ajar yang digunakan belum bisa menampilkan materi secara interaktif yaitu hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan sekolah berupa modul cetak dan berupa buku pdf yang dibagikan kepada siswa. Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran di kelas dengan menggunakan metode ceramah. Adapun pembelajaran yang berpusat pada guru menjadikan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Siswa hanya menerima materi yang disampaikan guru dan tidak diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan ide-ide siswa sendiri.

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen-komponen yang saling berkaitan sehingga haruslah memiliki kelengkapan pembelajaran yang memadai agar mencapai suatu kompetensi yang diharapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar menjadi salah satu komponen yang mendukung proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan segala bentuk materi yang dapat digunakan sebagai panduan belajar matematika siswa dalam memahami pelajaran (Wulantina, 2018). Bahan ajar yang diperlukan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar yang menarik, inovatif, dan mudah digunakan untuk menyampaikan informasi materi dengan baik sebagai visualisasi yang akurat untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Salah satu bentuk bahan ajar diantaranya adalah modul. Berdasarkan bentuknya modul saat ini terbagi menjadi dua yaitu modul cetak dan modul elektronik. Adapun perbedaan kedua modul tersebut, modul digital format yang digunakan telah diubah menjadi digital yang dapat menampilkan materi secara interaktif (Irwandani, Latifah, Asyhari, Muzannur, & Widayanti, 2017).

*E*-modul adalah versi digital dari suatu modul yang dapat dijalankan pada *device* komputer maupun *smartphone* dan didesain dengan program yang dibutuhkan. *E*-modul menjadi bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yang memuat materi, metode, dan dikemas dengan lebih interaktif (Priyanthi, Agustini, & Santyadiputra, 2017). Menurut Prastowo (2015) menyatakan bahwa definisi interaktif berarti memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik antara pembaca dan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat melakukan terjadinya aksi timbal balik adalah *e*-modul interaktif maksudnya *e*-modul dirancang supaya melakukan perintah balik kepada pembaca (Prastowo, 2015). *E*-modul akan lebih mudah dipahami jika didasarkan pada pengalaman dan pengamatan dunia nyata sehingga konsep matematika konkrit akan mudah dipahami dengan baik. Inilah sebabnya mengapa belajar matematika harus dimulai dengan masalah yang relevan dengan lingkungan atau situasi individu siswa (Suastika & Rahmawati, 2019). Dengan kata lain, teknologi tersebut dapat digunakan untuk mengenalkan atau menjelaskan suatu topik tertentu secara lebih mendalam, dinamis, dan interaktif. Bahan ajar berupa *e*-modul yang dikembangkan memuat materi yang nyata, bermakna, dan dekat dengan siswa. Selain itu juga terdapat kegiatan yang memungkinkan siswa aktif dalam pembelajaran.

Menurut Priyanthi, Agustini, & Santyadiputra (2017) bahwa *e*-modul adalah versi digital dari suatu modul yang dapat dijalankan pada *device* komputer maupun *smartphone* dan didesain dengan program yang dibutuhkan (Priyanthi et al., 2017). *E*-modul merupakan sarana pembelajaran yang memuat materi, metode, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara digital. *E*-modul sering disebut dengan modul elektronik sehingga dengan adanya *e*-modul ini dapat menjadikan siswa untuk lebih semangat lagi dalam belajar dan memahami materi yang diberikan oleh seorang guru (Zakiah, Purnomo, & Sugiyanti, 2019). Materi yang disajikan pada *e*-modul sesuai dengan lingkungan dan situasi yang konkret akan lebih mudah dipahami bagi siswa sehingga pembelajaran matematika harus dimulai dengan masalah yang relevan dengan lingkungan atau situasi siswa.

*E*-modul akan lebih mudah dipahami melalui materi berdasarkan pengalaman dan pengamatan pada permasalahan kehidupan sehari-hari. Konsep matematika yang disajikan konkrit akan mudah dipahami dengan baik. Oleh karena itu, pembelajaran matematika seharusnya diawali dengan permasalahan yang selaras dengan lingkungan atau situasi siswa. Dengan kata lain, teknologi tersebut dapat digunakan untuk mengenalkan atau menjelaskan suatu topik tertentu secara lebih mendalam, dinamis, dan interaktif. Bahan ajar berupa *e*-modul yang dikembangkan memuat materi yang nyata, bermakna, dan dekat dengan siswa. Selain itu juga terdapat kegiatan yang memungkinkan siswa aktif dalam pembelajaran.

Pendekatan kontekstual menurut Howey & Reese (2002) merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa, seperti pendapat Yustiana & Kusumadewi (2020): "*Contextual learning conditions require students to learn in dynamic environments that simulate the reality of the workplace. They learn by doing. It facilitates understanding, retention, recall as well as two key types of learning transfer (applications and use in new situations).*"

Pendekatan kontekstual akan menjadikan siswa lebih aktif dalam belajar. Siswa tidak hanya aktif ketika pembelajaran namun lebih memahami materi pelajaran jika apa yang disampaikan guru dalam proses pembelajaran dekat dengan kehidupan mereka. Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sangat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan siswa sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Pendekatan kontekstual merupakan suatu pendekatan yang membantu guru mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual yang diintegrasikan dengan bahan ajar *e-modul*, menjadi salah satu inovasi dalam pembelajaran. Dengan pendekatan kontekstual, dapat memberikan sesuatu yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan dapat meningkatkan motivasi serta pemahaman belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zakiyah, Purnomo, & Sugiyanti (2019), menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa modul elektronik yang diintegrasikan dengan pendekatan kontekstual dan diimplementasikan dalam proses pembelajaran ternyata memberikan hasil lebih baik dari pembelajaran dengan bahan ajar konvensional (Zakiyah et al., 2019). Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Afrianti & Qohar (2019), mengembangkan bahan ajar *e-modul* pada materi program linear dengan pendekatan kontekstual. *E-modul* yang dikembangkan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran dengan nilai kevalidan 3,2. *E-modul* yang dikembangkan dapat mem-*booster* motivasi siswa dalam belajar matematika karena *e-modul* yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik disertai gambar dan animasi sesuai dengan konsep interaktif serta materi yang dipaparkan dikaitkan dengan masalah nyata matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan pendekatan kontekstual.

Artikel ini menjabarkan proses pengembangan bahan ajar *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual untuk siswa kelas VIII SMP. Peneliti berharap dengan dikembangkannya *e-modul* ini dapat menjadi sumber belajar mandiri bagi siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

## METODE

Dalam penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model AADIE untuk menghasilkan produk berupa *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual pada materi SPLDV. Model ADDIE merupakan model yang diprakarsai oleh Dick dan Carry (1996) yang bertujuan untuk merancang suatu sistem pembelajaran yang mengarah pada model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Model ini juga memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap tahapan yang dilalui. Langkah-langkah model pengembangan ADDIE.

Langkah pertama adalah analisis. Kegiatan pada tahap awal ini adalah mengkaji kurikulum dan kebutuhan siswa terhadap sumber referensi yang akhirnya digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Melakukan studi analisis sebagai acuan pengembangan inovasi bahan ajar, kelayakan serta beberapa syarat pengembangan bahan ajar baru sehingga nantinya produk yang dibuat sesuai dan memenuhi kebutuhan siswa.

Tahap kedua adalah perancangan. Pada tahap ini peneliti mulai merancang *e-modul* yang sesuai dengan hasil dari tahap analisis. Kegiatan dalam tahapan perancangan *e-modul* yaitu dalam penelitian ini, penting untuk mengumpulkan informasi dan data tentang pengembangan bahan ajar elektronik, seperti *e-modul* atau alat ajar digital lainnya. Informasi ini akan digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan produk, khususnya untuk *e-modul* kontekstual pada materi sistem persamaan linier dua variabel sebagai basisnya. Lalu merancang kerangka *e-modul* yang memuat gambaran keseluruhan isi materi disusun berdasarkan indikator pembelajaran dan unsur-unsur modul. Kemudian menyajikan materi yang akan diuraikan dalam *e-modul*. Setelah itu, *e-modul* siap

dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar yang digunakan serta menentukan ukuran kertas, font, spasi, warna, dan jenis huruf yang akan digunakan dalam penyusunan *e-modul*. Penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan. Pada tahap ini adalah proses pembuatan bahan ajar yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini menghasilkan produk yaitu bahan ajar *e-modul* yang disesuaikan dengan kerangka *e-modul*. Aplikasi yang digunakan untuk membuat *e-modul* adalah Canva dan Flip Pdf Professional untuk menjadikan modul menjadi *e-modul* interaktif. Selanjutnya, validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media dengan tujuan untuk mengetahui dan memastikan bahwa *e-modul* yang dirancang memiliki isi yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Setelah tahap validasi produk, maka tahapan selanjutnya berupa tahapan untuk mengujicobakan bahan ajar tersebut kepada 15 siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Rawa Pitu.

Kemudian *e-modul* diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran kepada siswa kelas VIII SMPN 4 Rawa Pitu setelah dinyatakan layak dan valid oleh ahli media dan ahli materi. Kegiatan dilanjutkan dengan pengisian angket respon siswa dan mengikuti tes hasil belajar dilakukan oleh siswa yang telah menggunakan *e-modul*.

Tahap terakhir adalah evaluasi. Evaluasi diperoleh dalam rangka mendapat feedback pada proses pembelajaran dan mengukur pencapaian melalui indikator pembelajaran. Evaluasi sangat penting dilakukan karena peneliti dapat mengetahui apakah produk yang telah dikembangkan harus direvisi dalam skala besar atau hanya perlu menambahkan beberapa masukan dan saran ahli dari hasil data instrumen penilaian yang telah diterima. *E-Modul Matematika Interaktif dengan Pendekatan Kontekstual* dirancang untuk menjadi bahan ajar yang berguna untuk belajar matematika. Diharapkan sangat cocok untuk digunakan di dalam kelas, di mana siswa dapat mengeksplorasi konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Data yang diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi, ahli media kemudian dianalisis untuk keperluan evaluasi media. Analisis ahli menggunakan skala Likert 1-5 sampai terpenuhi kategori valid, analisis respon siswa sampai terpenuhi kategori praktis, analisis keefektifan diukur dari pemberian tes hasil belajar.

Data yang diperoleh dari validator oleh ahli materi dan ahli media dianalisis dengan langkah sebagai berikut melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli yang didapatkan dari lembar evaluasi terhadap *e-modul* oleh ahli materi dan ahli media dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Penskoran berdasarkan nilai yang diberikan ahli menggunakan skala *likert* yaitu sangat baik diberikan skor 5, baik diberikan skor 4, cukup diberikan skor 3, kurang baik diberikan skor 2, dan sangat kurang baik diberikan skor 1.

**Tabel 1. Penskoran Jawaban Pernyataan**

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat kurang baik	1

Untuk menghitung rata-rata skor masing-masing aspek yang diamati berdasarkan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : skor rata-rata tiap aspek komponen

$\sum_{j=1}^n x_j$  : jumlah skor tiap aspek komponen  
 $n$  : banyaknya butir penilaian masing-masing aspek komponen

Sedangkan untuk mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian skala 5 (Mardati, 2017).

**Tabel 2. Konversi Nilai Skala 5**

Interval Skor	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,80 sbi$	Sangat baik
$\bar{X}_i + 0,6 x sbi < X \leq \bar{X}_i + 1,8 x sbi$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 x sbi < X \leq \bar{X}_i + 0,6 x sbi$	Cukup baik
$\bar{X}_i - 1,8 x sbi < X \leq \bar{X}_i - 0,6 x sbi$	Kurang baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 x sbi$	Sangat kurang baik

Keterangan :

$X$  = skor empiris

$\bar{X}_i$  = rata-rata ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$sbi$  = simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

Untuk menganalisis kevalidan *e*-modul didapat dengan cara menghitung skor rata-rata dari lembar validasi bahan ajar. Berdasarkan rumus-rumus konversi pada tabel 2 dengan skor maksimal 5 dan skor minimal 1 dapat disimpulkan kevalidan *e*-modul dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Konversi Skor Nilai Kevalidan Bahan Ajar**

Rata-rata skor	Kategori
$V > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < V \leq 4,2$	Baik
$2,6 < V \leq 3,4$	Cukup baik
$1,8 < V \leq 2,6$	Kurang baik
$V \leq 1,8$	Sangat Kurang baik

Menentukan nilai keseluruhan bahan ajar *e*-modul menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian. Penilaian penelitian ini ditentukan dengan kategori minimal baik, maka *e*-modul dinyatakan layak digunakan apabila tingkat kevalidan yang dicapai minimal adalah baik.

Selanjutnya, untuk menguji kepraktisan bahan ajar *e*-modul yang dikembangkan menggunakan data respon siswa. Setelah proses pembelajaran berlangsung, maka pemberian angket kepada siswa untuk diisi sesuai dengan petunjuk yang ada. Respon tersebut meliputi pendapat siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan *e*-modul matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual. Hasil angket ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memperbaiki *e*-modul. Data yang diperoleh dari angket respon siswa dianalisis dengan langkah rekapitulasi data yang diperoleh pada tabel dari angket respon siswa dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek yang ditinjau. Data yang diperoleh dari angket respon siswa menggunakan skala *likert* yang disusun dari beberapa pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS), dijelaskan teknik analisis angket respon siswa yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut (Sugiyono, 2019).

**Tabel 4. Skor Penilaian Skala Likert**

Kategori	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu/netral	3

Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Untuk menghitung rata-rata skor masing-masing aspek yang diamati dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ : skor rata-rata masing-masing aspek yang diamati

$\sum_{j=1}^n x_j$  : jumlah skor rata-rata masing-masing aspek yang diamati

$n$ : banyaknya butir penilaian masing-masing aspek yang diamati

Untuk mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria kepraktisan dalam Tabel 5 (Sugiyono, 2019).

**Tabel 5. Kriteria Penilaian Kepraktisan E-modul**

Persentase	Kriteria
$n \leq 21$	Tidak praktis
$21 < n \leq 40$	Kurang praktis
$41 \leq n \leq 60$	Cukup praktis
$61 \leq n \leq 80$	Praktis
$81 \leq n \leq 100$	Sangat praktis

Keterangan:

$$n = \frac{n_1}{n_2} \times 100\%$$

$n$  : Persentase

$n_1$  : Skor yang diperoleh

$n_2$  : Skor maksimal

E-modul dinyatakan layak digunakan apabila tingkat kepraktisan penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran, jika minimal tingkat kepraktisan yang dicapai adalah praktis.

Terakhir, data yang digunakan untuk mengukur keefektifan e-modul adalah data tes hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul. Pencapaian hasil belajar diarahkan pada pencapaian secara individu dan klasikal. Siswa dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM (Nilai  $\geq$  KKM). Hasil pekerjaan siswa pada tes hasil belajar dianalisis dengan langkah tabulasi data tes hasil belajar, menentukan ketuntasan belajar siswa (individu) yang ditentukan dengan seorang siswa dinyatakan telah tuntas belajarnya apabila ketuntasan belajarnya (KB) lebih besar dari Klasifikasi Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Dalam penelitian ini, KKM mata pelajaran matematika di SMPN 4 Rawa Pitu adalah 65 dan menentukan ketuntasan belajar secara klasikal. Untuk menentukan hasil presentase, maka menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2006).

$$\text{Persentase ketuntasan } (X) = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

$X$  : Ketuntasan siswa

$L$  : jumlah siswa yang tuntas

$n$  : jumlah seluruh siswa

Untuk mengkategorikan persentase ketuntasan siswa dengan interval kategori ketuntasan tes hasil belajar siswa sebagai berikut (Arikunto, 2004).

**Tabel 6. Kriteria penilaian kecakapan akademik**

Ketuntasan	Kategori
$X > 80\%$	Sangat Baik
$60\% < X \leq 80\%$	Baik
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang baik
$X \leq 20\%$	Sangat Kurang baik

*E*-modul yang dikembangkan dikatakan efektif apabila di kelas tersebut telah memenuhi klasifikasi minimal 75% siswa telah tuntas dengan kriteria baik (Arbiyanto, Maharta, & Ertikanto, 2015).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan Langkah model pengembangan ADDIE, penelitian ini dimulai dengan tahap analisis. Kegiatan pada tahap analisis adalah melakukan analisis mengenai perlunya pengembangan inovasi bahan ajar, kelayakan serta beberapa syarat pengembangan bahan ajar baru sehingga nantinya produk yang dibuat sesuai dan memenuhi kebutuhan target. Adapun analisis yang diperlukan yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Analisis kebutuhan untuk memahami masalah-masalah yang ada di lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan bahan ajar berupa *e*-modul. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang berlaku di SMPN 4 Rawa Pitu dengan melihat silabus yang digunakan. Analisis siswa dilakukan agar *e*-modul yang dikembangkan sesuai dengan karakter siswa sehingga sesuai dengan kebutuhan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Winatha (2018) bahwa ketiga tahapan analisis tersebut bertujuan untuk menganalisis masalah yang ada berkaitan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran sehingga apa yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa (Winatha, 2018).

*E*-modul merupakan media pembelajaran bagi siswa yang disusun secara sistematis yang dapat digunakan secara mandiri dan berbentuk digital yang tidak hanya menampilkan gambar dan teks, namun dapat memuat video, audio, kuis interaktif yang dapat menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Software Flip pdf Professional merupakan salah satu program yang dapat digunakan untuk membuat bahan ajar digital yang hasilnya dapat di dipublikasikan secara online di *device handphone* dan *offline* pada komputer (Udayana, Wirawan, & Divayana, 2017).

Setelah dilakukan penelitian awal dan pengumpulan informasi, tahap selanjutnya dilakukan tahap desain atau perancangan yang meliputi penyusunan kerangka *e*-modul, menyesuaikan desain *e*-modul, dan mengumpulkan referensi.

Penyusunan kerangka *e*-modul secara umum minimal berisikan tujuh bagian utama, yakni judul, pendahuluan, materi pembelajaran, evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka (Prastowo, 2015). Hasil penyusunan kerangka *e*-modul digunakan untuk acuan dalam mengembangkan isi dari keseluruhan *e*-modul dengan memperhatikan urutannya yang meliputi garis besar *e*-modul dan sistematika penyusunan materi. Penyusunan materi dalam *e*-modul pengembangan ini, yaitu halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, deskripsi *e*-modul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, peta konsep, kegiatan pembelajaran yang mengacu pada komponen pendekatan kontekstual, latihan soal, uji kompetensi, dan daftar pustaka. Materi yang disajikan dengan gambar yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa. Latihan soal dibuat interaktif dalam *e*-modul sehingga siswa dapat mengetahui langsung hasil dari pengerjaannya. Proses pembuatan *e*-modul interaktif menggunakan flip pdf professional yang *diimport* format PDF agar *e*-modul dapat ditambahkan video, gambar, audio, dan tautan serta dapat diakses secara *online* melalui *browser handphone* dan *offline* pada laptop/PC.

Selanjutnya dilakukan penyesuaian desain *e*-modul. Desain *e*-modul meliputi rancangan tampilan cover, jenis font, ukuran huruf, spasi, dan background *e*-modul. Penulisan materi dan desain *e*-modul ditulis menggunakan aplikasi Canva. Dipilih aplikasi Canva karena aplikasi ini



memiliki sangat banyak aset desain, gambar yang dapat digunakan secara gratis dan ada beberapa aset premium. Aplikasi canva dapat diakses melalui *browser* pada link [www.canva.com](http://www.canva.com) atau dapat diakses pada aplikasi canva yang dapat di download pada situs resmi Canva.

Setelah produk dalam bentuk pdf selanjutnya diimport ke dalam aplikasi flip pdf profesional untuk menambahkan fitur-fitur menarik seperti gambar, ilustrasi, animasi, video. Tampilan cover berisi judul dan identitas e-modul sesuai dengan pendekatan kontekstual. Pemilihan judul berdasarkan nama materi dan pendekatan kontekstual yaitu “Modul Pembelajaran Berbasis Kontekstual Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. Jenis huruf yang digunakan dalam modul yaitu Quicksand, Vintage Moon, Chewy dan Special Ellite. Quicksand digunakan untuk menulis uraian materi. Vintage Moon digunakan untuk menuliskan judul disetiap kegiatan belajar, dan Chewy dan Special Ellite digunakan untuk menulis kata-kata motivasi.

Kemudian peneliti melakukan pengumpulan referensi. Penyusunan materi e-modul mengacu pada buku-buku atau e-book yang diterbitkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan menengah pertama sehingga sajian materi yang disampaikan tidak menyimpang dari standar isi jenjang SMP. Pemilihan referensi buku berdasarkan karakteristik indikator pencapaian kompetensi pada setiap bab. Pemilihan sumber materi juga memperhatikan aspek keberharuan sehingga materi yang disajikan relevan dengan keadaan siswa (Winatha, 2018). Kemudian, mengumpulkan gambar atau ilustrasi yang sesuai dengan materi. Ilustrasi membantu menjelaskan materi dalam e-modul dan membuat lebih menarik untuk dibaca.

Selanjutnya, tahap pengembangan. Pada tahap ini adalah proses pembuatan bahan ajar yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini menghasilkan produk yaitu bahan ajar e-modul yang disesuaikan dengan kerangka e-modul. Aplikasi yang digunakan untuk membuat e-modul adalah Canva dan Flip Pdf Professional untuk menjadikan modul menjadi e-modul interaktif. Selanjutnya validasi dan penilaian materi dilakukan oleh dosen program studi Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Metro yaitu Ibu Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd. Validasi materi juga dievaluasi oleh guru matematika SMPN 4 Rawa Pitu yaitu Ibu Wiwin Febrina, S.Pd. Validasi materi bertujuan untuk mendapatkan penilaian, komentar, dan saran terhadap e-modul agar menjadi bahan ajar yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Validasi dari segi media divalidasi oleh dosen program studi Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Metro yaitu Ibu Fertilia Ikashaum, M.Pd dan ahli teknologi yaitu Bapak Ardiansyah, S.Pd. Setelah tahap validasi produk, selanjutnya ujicoba kelompok kecil untuk mengujicobakan bahan ajar tersebut kepada 15 siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Rawa Pitu. Sebelum uji coba dilakukan, e-modul matematika ini telah melalui beberapa tahapan revisi terlebih dahulu berdasarkan komentar dan saran dari validator.

Menurut ahli materi ada beberapa hal yang perlu diperbaiki yaitu penulisan ejaan dan tanda baca serta penyusunan kalimat disesuaikan dengan PUEBI. Saran dan komentar dari ahli media pada bagian footer e-modul tulisan “semester 1” diganti sesuai dengan materi yang digunakan yaitu “SPLDV”. Menurut validator media, tambahkan halaman yang berisi kata-kata motivasi dengan penyajian interaktif dengan *running text* agar lebih interaktif dan menarik.



Gambar 1. Perbaikan Kata Motivasi



Gambar 3 Perbaikan Footer Sebelum (Kiri) dan Sesudah Revisi (Kanan)

Hasil validasi ahli materi terhadap *e-modul* matematika interaktif dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Kelayakan	Skor total	Rata-rata skor	Keterangan
Isi	74	4,63	Sangat Baik
Kesesuaian dengan pendekatan kontekstual	73	4,56	Sangat Baik
Penyajian	83	4,61	Sangat Baik
Kebahasaan	43	4,3	Sangat Baik
	273	4,52	Sangat Baik

Validasi ahli materi dilakukan sebanyak dua kali yang dianalisis dengan menghitung skor rata-rata dari lembar validasi bahan ajar. Instrumen validasi ahli materi berjumlah 30 pernyataan dengan skala 5 sehingga diperoleh jumlah skor maksimal 150 untuk masing-masing ahli materi. Berdasarkan tabel 7, hasil penilaian dua ahli materi yang dicapai rata-rata adalah sangat baik dengan total penilaian 273 dengan rata-rata 4,52. Aspek isi memperoleh skor 74 dengan rata-rata 4,63 termasuk dalam kriteria interpretasi “sangat baik”, aspek kesesuaian dengan pendekatan kontekstual memperoleh skor 73 dengan rata-rata 4,56 termasuk dalam kriteria interpretasi “Sangat Baik”, aspek penyajian memperoleh skor 83 dengan rata-rata 4,61 termasuk dalam kriteria interpretasi “sangat baik”, dan aspek kebahasaan memperoleh skor 43 dengan rata-rata 4,30 termasuk dalam kriteria interpretasi “Sangat Baik”. Melalui beberapa saran dari validator, maka produk *e-modul* yang dikembangkan sudah dinyatakan valid dan layak untuk diuji cobakan.

Hasil validasi ahli media terhadap *e-modul* matematika interaktif dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Media**

Aspek Kelayakan	Skor total	Rata-rata skor	Keterangan
Kegrafisan	161	4,74	Sangat Baik
Penyajian	79	4,94	Sangat Baik
	250	4,84	Sangat Baik

Validasi ahli media dilakukan sebanyak dua kali yang dianalisis dengan menghitung skor rata-rata dari lembar validasi bahan ajar. Instrumen validasi ahli media berjumlah 25 pernyataan dengan skala 5 sehingga diperoleh jumlah skor maksimal 125. Berdasarkan tabel 8, hasil penilaian validasi ahli media yang dicapai rata-rata adalah sangat baik dengan total penilaian 240 dengan rata-rata 4,84. Aspek kegrafisan memperoleh skor 161 dengan rata-rata 4,74 termasuk dalam kriteria interpretasi “sangat baik” dan aspek penyajian memperoleh skor 79 dengan rata-rata 4,94 termasuk dalam kriteria interpretasi “sangat baik”. Melalui beberapa saran dari validator, maka produk *e-modul* yang dikembangkan sudah dinyatakan valid dan layak digunakan.

Tahapan implementasi dilakukan setelah produk dinyatakan layak oleh validator ahli materi dan media. Pada tahap implementasi, peneliti melakukan uji coba produk kepada 15 siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Rawa Pitu yang diberikan angket respon siswa dan tes hasil belajar setelah menggunakan *e-modul* untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan terhadap produk yang dikembangkan. Kegiatan uji coba produk dilakukan dua kali pertemuan pada tanggal 21 dan 23 April 2022 di SMP Negeri 4 RawaPitu.

Untuk mengetahui respon siswa tentang penggunaan *e-modul* setelah kegiatan pembelajaran, maka siswa diberi lembar penilaian yang berkaitan dengan penggunaan *e-modul*. Penilaian ini ditinjau dari aspek penyajian isi/materi, aspek penyajian, aspek kemenarikan, dan aspek manfaat. Berikut ini tabel data penilaian pada tiap aspeknya.

**Tabel 9. Hasil Lembar Penilaian Respon Siswa Tiap Aspek**

Aspek	Persentase per aspek	Kriteria
Isi	78%	Praktis
Penyajian	77%	Praktis
Bahasa	74%	Praktis
Kemenarikan	81%	Sangat Praktis
Kebermanfaatan	76%	Praktis
Persentase rata-rata	77%	Praktis

Berdasarkan Tabel 9, hasil uji coba kelompok kecil yaitu pada 15 siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Rawa Pitu yang telah mempelajari sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan *e-modul*. Pada aspek isi atau materi memperoleh skor 345 dengan persentase 78% termasuk dalam kriteria “praktis”, aspek penyajian memperoleh skor 279 dengan persentase yang diperoleh 77% termasuk dalam kriteria “praktis”, aspek bahasa memperoleh skor 133 dengan persentase 74% termasuk dalam kriteria “praktis”, aspek kemenarikan memperoleh skor 289 dengan persentase 81% termasuk dalam kriteria “sangat praktis”, dan aspek kebermanfaatan memperoleh skor 338 dengan persentase 76% termasuk dalam kriteria “praktis”. Rata-rata persentase penilaian dari lima aspek tersebut diperoleh persentase sebesar 77% dengan kategori “praktis”. Adapun hasil tersebut bahan ajar *e-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan menarik dan mudah digunakan sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan serta dapat melihat tampilan visual dari sajian materi yang telah disampaikan melalui *e-modul* dan digunakan oleh siswa.

Untuk mengetahui keefektifan *e-modul* dilakukan hasil belajar setelah kegiatan pembelajaran, maka siswa diberi lembar soal uraian yang terdiri dari 5 soal uraian yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator materi sistem persamaan linear dua variabel. Data yang digunakan untuk mengukur keefektifan *e-modul* adalah data tes hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-*

modul. Pencapaian hasil belajar diarahkan pada pencapaian secara individu dan klasikal. Siswa dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM (Nilai  $\geq$  KKM). Dalam penelitian ini pihak sekolah menetapkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika di SMPN 4 Rawa Pitu sebesar 65. Jika seorang siswa telah mempelajari lebih dari KKM untuk mata pelajaran matematika, maka siswa tersebut dianggap telah menyelesaikan pembelajarannya.

Hasil analisis skor tes hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan bahan *e*-modul matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual berikut.

**Tabel 10. Hasil Belajar Siswa**

Jumlah Siswa	Persentase %	Kategori
11	73%	Tuntas
4	27%	Tidak Tuntas
Total	100%	

Berdasarkan data Tabel 10, hasil analisis data hasil belajar siswa pada uji coba terbatas diketahui sebanyak 11 siswa kelas VIII SMPN 4 Rawa Pitu mencapai ketuntasan belajar dengan persentase 73% dengan nilai  $\geq$  65 KKM dan 4 siswa berada pada kategori belum tuntas dengan persentase 27%. Persentase ketuntasan belajar siswa termasuk dalam kategori “baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *e*-modul matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

Tahapan terakhir adalah evaluasi. Tahap evaluasi dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar dari validator ahli materi dan media. Selama proses uji coba saran dan masukan dari siswa kemudian ditampung untuk digunakan sebagai acuan perbaikan terhadap *e*-modul yang dikembangkan. Berdasarkan keseluruhan proses, *e*-modul matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan diharapkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Selaras dengan pendapat Khoerunnisa, Ratnaningsih, & Lestari (2021) bahwa pada tahap evaluasi diperlukan untuk penyempurnaan produk dan produk pengembangan yang dihasilkan dengan baik sesuai saran dan masukan yang diberikan validator. Selanjutnya hasil evaluasi dari tahap implementasi yaitu peneliti memperoleh penilaian kepraktisan dari uji coba respon siswa dan memperoleh penilaian keefektifan dari hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa *e*-modul matematika interaktif yang dikembangkan oleh sekolah di SMP Negeri 4 Rawa Pitu layak untuk digunakan, dan materi serta soal dalam *e*-modul disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dengan susunan materi yang sistematis. Hal ini akan membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, penting bagi guru untuk memilih dan menerapkan bahan ajar yang sesuai dengan situasi dan kondisi lingkungan sekolah guna mencapai hasil yang terbaik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Asih (2018), bahwa bahan ajar berupa *e*-modul matematika interaktif dapat mendukung pembelajaran karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Pembelajaran dengan menggunakan *e*-modul memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri serta memudahkan siswa untuk memahami materi yang belum dipahami ketika belajar di kelas (Asih, 2018).

## KESIMPULAN

Hasil validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak dua kali terhadap bahan ajar *e*-modul matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual diperoleh skor keseluruhan sebesar 273 dengan rata-rata 4,52 termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak dua kali, didapatkan skor keseluruhan sebesar 240 dengan nilai rata-rata 4,84 termasuk dalam kriteria “sangat baik”. Hasil uji coba dari respon siswa dengan jumlah 15 siswa didapatkan skor rata-rata persentase sebesar 77% termasuk dalam kriteria “praktis”. Diperoleh

pada aspek kemenarikan dengan persentase paling tinggi yaitu 81% hal ini berarti *e-modul* yang dikembangkan menarik siswa untuk digunakan dalam pembelajaran. *E-modul* matematika interaktif dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan mendapatkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 73% termasuk dalam kategori “baik”. Hal ini berdasarkan acuan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa yang tuntas. Dengan demikian penguasaan tes hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

## REFERENSI

- Afrianti, R. E. N., & Qohar, A. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Materi Program Linear Kelas XI. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 7(1), 22–29. doi: 10.25273/jems.v7i1.5288
- Agustini, D., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika*, 8(1), 18–27. doi: 10.33394/mpm.v8i1.2568
- Arbiyanto, A., Maharta, N., & Ertikanto, C. (2015). Pengembangan Modul Interaktif Materi Pembiasaan Cahaya dengan Strategi Inkuiri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(5).
- Arikunto, S. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan (2nd ed)*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asih, W. S. W. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis CASE (Capture, Solve and Evaluation) pada Materi Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok untuk Sekolah Menengah Pertama Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 4(1), 24–31. doi: 10.33474/jpm.v4i1.2613
- Aulia, R., Patmantara, S., & Handayani, A. N. (2016). Perancangan Buku Digital Interaktif Berbasis Flipping Book TIK Kelas XI SMA. *Prosiding SENTLA*, 8, 346–351. Malang: Politeknik Negeri Malang. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/perancangan-buku-digital-interaktif-BERBASIS-BOOK-Aulia-Patmantara/54fc77e622993f4cbccb63bfe993bfe5a029eae6>
- Carreon, J. R. (2018). Facebook as integrated blended learning tool in technology and 2 livelihood education exploratory. *International Journal of Educational Technology*, 5(2), 19–25.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11–16. doi: 10.30870/volt.v2i1.1478
- Irwandani, I., Latifah, S., Asyhari, A., Muzannur, M., & Widayanti, W. (2017). Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio’13: Pengembangan pada Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 221–231. doi: 10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862
- Irwandani, & Juariah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1). Retrieved from <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-biruni/article/view/22>
- Isrok’atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara. Retrieved from <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1105839>
- Khoerunnisa, S. N., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2021). Pengembangan Digibook Trigonometri Berbasis Flip PDF untuk Mengeksplor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3082–3096. doi: 10.31004/cendekia.v5i3.995

- Mardati, A. (2017). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bangun Datar untuk Mahasiswa PGSD UAD. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 4(1), 1–7. doi: 10.26555/jpsd.v4i1.a7246
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2015). *TIMSS 2015 International Results in Science*. Boston: International Study Center. Retrieved from <https://timss2015.org/wp-content/uploads/filebase/full%20pdfs/T15-International-Results-in-Science.pdf>
- Maskur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177–186. doi: 10.24042/ajpm.v8i2.2014
- PISA, T. (2019). *Programme For International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018*. OECD.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (VIII)*. Yogyakarta: Diva Press.
- Priyanthi, K. A., Agustini, K., & Santyadiputra, G. S. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1), 40–49. doi: 10.23887/karmapati.v6i1.9267
- Suastika, I. ketut, & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(2), 58–61. doi: 10.26737/jpmi.v4i2.1230
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Udayana, N. N. A., Wirawan, I. M. A., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak Di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI*, 6(2), 128–139. doi: 10.23887/janapati.v6i2.9373
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2). doi: 10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021
- Wulantina, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman pada Materi Garis dan Sudut. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1, 367–373. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Retrieved from <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/view/2399#>
- Yustiana, S., & Kusumadewi, R. F. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis CTL Sebagai Bagian Dari Pengembangan SSP. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1(02), 1–6. doi: 10.46772/kontekstual.v1i02.155
- Zakiyah, H., Purnomo, D., & Sugiyanti, S. (2019). Pengembangan E-modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 287–293. doi: 10.26877/imajiner.v1i6.4855