

**Submitted:** 2024-02-22**Published:** 2024-05-01

PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI OPERASI MATRIKS

Anggi Hidayahtulloh^{a)}, Mirta Fera^{b)}, Nur Izzati^{c)}

^{a,b,c)} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Maritim Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

Corresponding Author: anggi.hidayahtulloh@gmail.com ^a
Mirtafera0901@umrah.ac.id, Nurizzati@umrah.ac.id

Article Info

Keywords: *e-module; contextual approach; matrix operationscontent.*

Abstract

This research aims to produce an e-module with a contextual approach using the Articulate Storyline 3 application on matrix operations material. The type of research used is research and development using the ADDIE model. Due to limited ability and time, researchers only reached the validity and practicality testing stages. The data collection instruments in this research were expert validation sheets and practicality test sheets. Data analysis techniques use qualitative and quantitative data. The results of the material expert validation obtained an average assessment of 77.50% with valid criteria, the media expert validation obtained an average assessment of 97.50% with very valid criteria, then the results of the practicality test for teacher use obtained an average of 90.00%, while the results of the trial use students obtained an average of 89.22%.

Kata Kunci:

E-modul; Pendekatan Kontekstual; Operasi Matriks.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul dengan pendekatan kontekstual dengan menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3* pada materi Operasi matriks. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Karena keterbatasan kemampuan dan waktu yang dimiliki sehingga peneliti hanya sampai pada tahap uji validitas dan uji praktikalitas saja. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar

validasi ahli dan lembar uji praktikalitas. Teknik analisis data menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata penilaian 77.50% dengan kriteri valid, validasi ahli media memperoleh rata-rata penilaian 97,50 % dengan kriteria sangat valid, maka hasil uji praktikalitas penggunaan guru memperoleh rata-rata 90.00%, sedangkan hasil uji coba penggunaan siswa memperoleh rata-rata 89,22%.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian terpenting untuk menjadikan sumber daya manusia yang berkualitas. Menurut Djameluddin (2014) pendidikan adalah usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada didalam lingkungan masyarakat. Pendidikan memiliki tujuan sebagaimana yang termuat dalam UU No.2 Tahun 1989 bahwa Pendidikan Nasional bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, berkepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan (Lesmana, 2018). Tujuan pendidikan tersebut akan tercapai melalui sekolah yang mana merupakan tempat terjadinya proses kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Suardi, 2018). Pembelajaran memiliki tujuan sebagaimana yang diarahkan kepada *Taksonomi Bloom* dan *Krathwohl*. Tujuan pembelajaran ini dibagi menjadi tiga, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Afektif mencakup perilaku terkait dengan emosi, misalnya perasaan, nilai, minat, motivasi, dan sikap.

Psikomotorik berisi perilaku yang menekankan fungsi manipulatif dan keterampilan motorik / kemampuan fisik, berenang, dan mengoperasikan mesin (Utari, et al. 2011). Tujuan pembelajaran tersebut akan didapatkan melalui proses pembelajaran yang terjadi di sekolah dalam berbagai macam mata pelajaran. Salah satunya melalui mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan bidang studi yang diajarkan di sekolah, peserta didik diharapkan bukan hanya mengerti saja, tetapi juga paham dengan apa yang

dipelajari. Misal pembelajaran matematika, peserta didik dikatakan berhasil bukan karena hanya mampu menghafalkan berbagai macam rumus, melainkan memahami pelajaran yang di dapatkan serta mampu menerapkan dalam kehidupannya masing-masing. Untuk itu pembelajaran matematika perlu diajarkan kepada siswa. Menurut Wardono, et al. (2018) matematika pada dasarnya suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Oleh karena itu matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Matematika menjadi salah satu pembelajaran yang berdaya saing tinggi bagi SDM saat ini. Sejalan dengan tujuan dari pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2006) dalam Siagian (2016) yang menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika,

menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Namun menurut Yusmin, et al. (2015) siswa memandang pelajaran matematika sebagai pelajaran yang begitu sulit dan terlalu banyak rumus-rumus yang harus dihafalkan ditambah lagi dengan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal terbilang panjang. Salah satu materi atau pokok bahasan yang sulit dipahami siswa adalah operasi matriks. Hal ini diperkuat dari hasil observasi Panggabean, et al. (2020) bahwa ketika mengajar SMA tentang matriks, siswa terlihat masih kesulitan dalam melakukan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh Khodijah, (2015) bahwa kecenderungan siswa dalam mengerjakan suatu soal matriks yaitu dengan memahami cara penyelesaian dari contoh soal yang telah diberikan. Sehingga apabila ia menemukan soal matriks yang berbeda dari contoh soal, siswa tersebut beranggapan soal yang diberikan padanya sangat sukar dan sulit untuk menyelesaikannya. Sehingga mengakibatkan banyak siswa yang tidak

mampu mengerjakan soal yang berbeda dari contoh.

Hal ini sejalan dengan hasil observasi peneliti ketika melakukan kegiatan (PLP) di SMAN 2 Tanjungpinang, peserta didik mengalami kesulitan dalam mengoperasikan matriks terutama pada bagian perkalian matriks. Hal tersebut diketahui ketika peserta didik diberikan contoh soal perkalian matriks, dan peneliti menemukan sebagian besar peserta didik tidak mampu menyelesaikannya karena tidak ingat rumus yang harus digunakan. Lalu peneliti mencoba mengaitkannya dengan benda-benda yang ada disdalam kehidupan sehari-hari seperti (BASKOM) yang artinya baris kali kolom, peserta didik langsung mudah memahaminya. Maka dari itu sangat diperlukan pengajaran matematika dengan mengaitkan masalah dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan keadaan peserta didik, sehingga peserta didik mudah dalam memahaminya. Menurut Agnesti & Amelia (2020) pendekatan konsep belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata peserta didik adalah pendekatan kontekstual.

Kontekstual merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Menurut Afriani (2018) pembelajaran kontekstual adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajarinya dan

menghubungkannya dengan situasi didalam kehidupan nyata, sehingga siswa didorong untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Menurut Primayana, et al. (2019) inti dari model pembelajaran kontekstual adalah keterkaitan setiap materi pelajaran dengan kehidupan nyata.

Selain itu permasalahan yang dialami peneliti ketika sedang melakukan kegiatan (PLP) pada bulan Agustus 2021 di SMA Negeri 2 Tanjungpinang, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran berbentuk buku (LKS). Namun sebagian besar peserta didik tidak mempunyai buku (LKS). Kekurangan pemanfaatan buku (LKS) untuk materi operasi matriks membuat peserta didik hanya menerima pembelajaran dari pengajar saja saat pembelajaran berlangsung. Pembelajaran lebih sering diisi pengajar, mulai dari penyampaian materi, gambar yang terkait pada materi yang akan dipelajari, serta contoh-contoh soalnya. Hal ini menyebabkan kurangnya kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Siswa jadi tidak mandiri dalam melakukan kegiatan belajar sehingga dirasa pembelajaran masih belum efektif.

Karena pembelajaran dirasa belum efektif, maka muncul suatu inisiatif untuk mencari solusi bagaimana agar pembelajaran yang dialami peserta didik menjadi efektif. Untuk menyelesaikan permasalahan ini sebaiknya strategi pembelajaran matematika dioptimalkan lagi dalam menyiapkan pembelajaran.

Pengoptimalan strategi tersebut misalnya seperti membuat penyediaan bahan ajar yang alternatif sebagai salah satu pendorong dalam pembelajaran. Menurut Laili (2019) solusi dari beberapa masalah yang terjadi di lapangan, bisa dengan menggunakan e-modul.

E-modul adalah media digital yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa dalam melakukan kegiatan belajar yang berisi satu unit bahan ajar untuk membantu siswa memecahkan masalah dengan caranya sendiri (Fausih & Danang, 2015). Menurut Dwiyantri, et al. (2021) e-modul dapat diartikan sebagai buku berbasis elektronik yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa dengan bimbingan guru. E-modul dapat diartikan juga sebagai bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis, disajikan dalam bentuk elektronik, di mana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan tautan atau link sebagai navigasi membuat peserta didik menjadi aktif dengan program. Menurut peneliti e-modul memiliki beberapa kelebihan.

Kelebihan penggunaan e-modul, yakni lebih menarik bagi peserta didik dari pada media modul cetak biasanya (Padwa & Erdi, 2021). Selain menarik, e-modul juga dapat digunakan dimana saja dan kapan saja, serta dapat memotivasi semangat belajar kepada peserta didik. Namun, perlu diperhatikan juga bagi pengajar, untuk membuat e-modul harus memilih aplikasi

yang alternatif sesuai tingkat keahliannya dengan aplikasi. Salah satu aplikasi yang mudah digunakan pengajar dalam mengatasi permasalahan tersebut bisa menggunakan aplikasi *articulate storyline 3*.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul dengan berbantuan pendekatan kontekstual pada materi operasi matriks dengan menggunakan aplikasi *articulate Storyline 3*.

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat penelitian, tempat, teknik pengumpulan data, definisi operasional variable penelitian, dan teknik analisis.

Model yang peneliti gunakan dalam penelitian dan pengembangan e-modul ini adalah model ADDIE. Model pengembangan ini dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) dalam Sandiyanti (2018) bahwa model penelitian ini memiliki lima tahap, yaitu dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Untuk mempertimbangkan kemampuan peneliti, maka penelitian ini hanya akan melaksanakan tiga dari lima tahap. Tiga tahapan yang dimaksud, yaitu tahapan *Analysis, Design, dan Development*.

Pada prosedur penelitian dan pengembangan mengacu pada model ADDIE dengan menerapkan 3 tahap yaitu *Analysis*, *Design*, dan *Development*. Untuk pendeskripsian dari prosedur dalam penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan untuk lebih spesifiknya yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini yang harus dilakukan ialah menganalisis pentingnya pengembangan model pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan model pembelajaran barunya. Dan tahap analisis yang perlu dilakukan ialah:

a. Analisis materi

Analisis materi tujuannya untuk menganalisis materi yang akan dipelajari dan yang dibutuhkan pada materi. Kemudian memilah materi yang akan digunakan dalam e-modul berdasarkan kendala yang dihadapi peserta didik dalam belajar

b. Analisis peserta didik

Pada tahap ini yaitu menganalisis keadaan serta karakteristik dari peserta didik. Kaitannya dengan pengembangan e-modul, karakteristik dan keadaan peserta didik perlu dikenali untuk merancang e-modul yang sesuai dengan kemampuan akademiknya. Situasi yang dirasakan peserta didik yang menjadi subjek penelitian ini ialah minimnya kemampuan yang dimiliki dalam mencerna makna soal cerita yang diberikan kepada peserta didik.

2. Tahap desain (*Design*)

Pada tahap ini peneliti menyusun instrumen, merancang bagian-bagian dari e-modul, seperti kegiatan pembelajaran, materi pembelajaran dan evaluasi hasil belajar.

3. Tahap pengembangan (*Development*)

Tahapan ini dilakukan proses pengembangan e-modul berdasarkan rancangan struktur yang telah dibuat. Setelah produk telah selesai dirancang dan telah dilakukan bimbingan terhadap pembimbing, selanjutnya dilakukan uji validasi oleh validator ahlinya. Uji validasi yang dilakukan adalah uji oleh ahli materi dan ahli media. Tujuannya dilakukan uji validasi untuk mendapatkan saran agar hasil produk yang di rancang dinyatakan valid. Kemudian produk diujicobakan pada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan dari produk yang di rancang, Dimana uji coba terbatas ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tanjungpinang pada kelas XI berjumlah 15 orang siswa dan 1 orang guru untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar.

Analisis data validasi dilakukan untuk melakukan uji terhadap e-modul yang dikembangkan, yaitu ahli materi, ahli media.

Analisis data uji coba produk peneliti mengambil data melalui angket responden yang diberikan kepada siswa dan guru. Dimana interval penilaian menggunakan skala likert satu sampai empat, dengan menyesuaikan pada tingkat kualitas produk

bagi para pengguna e-modul melalui kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Pedoman penskoran Lembar Validasi dan Angket Praktikalitas (Suharto, 2021).

Skor Skala Likert	Pilihan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Cukup (C)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Menurut Irawati, A. E., & Setyadi, D. (2021: 3151) proses analisis data kevalidan adalah menghitung presentase setiap sub variabel menggunakan rumus:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P(s)$ = Nilai persentase

S = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Kemudian tahap selanjutnya adalah mendeskripsikan data persentase dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing aspek penilaian. Berikut ini merupakan tabel interval persentase untuk melihat kategori kevalidan dan kepraktisannya.

Tabel 2. Persentase kriteria uji validasi dan Praktikalitas

Tingkat pencapaian (%)	Kriteria
0-20	Sangat tidak valid/praktis

Tingkat pencapaian (%)	Kriteria
21-40	Tidak valid/praktis
41-60	Cukup valid/praktis
61-80	Valid/praktis
81-100	Sangat valid/praktis

Sumber: Mayenti & Yuhendri (2021) dengan modifikasi.

Menurut Habidah & Sudarwanto (2020) e-modul tersebut bisa dikatakan valid dan praktis apabila skor persentase yang diperoleh $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini hasil pengembangan bahan ajar e-modul dengan pendekatan kontekstual menggunakan *Articulate Storyline 3* pada materi operasi matriks :



Gambar 1. Tampilan halaman beranda

Gambar 1 menampilkan halaman beranda berisi background Pantai, judul

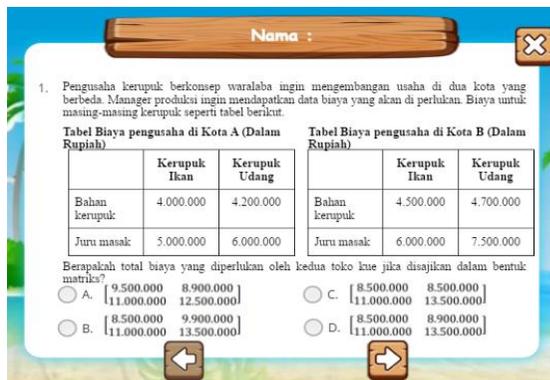
materi pembelajaran, logo institusi UMRH, dan karakter 2D.



Gambar 2. Tampilan halaman menu utama Gambar 2 halaman menu utama yang dirancang memiliki background Pantai pada siang hari yang cerah sehingga memberi kesan nyaman untuk dipandang.



Gambar 3. Tampilan halaman materi Gambar 3 yaitu tampilan halaman materi operasi matriks yang berkaitan dengan pendekatan kontekstual.



Gambar 4. Tampilan halaman Latihan soal Gambar 4 berisi halaman Latihan soal, isian identitas pengguna, dan pilihan objektif. Berdasarkan pengujian produk terhadap uji kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan diperoleh data hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil penilaian dari Perhitungan Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	80	Valid
2.	Kontekstual	72,5	Valid
3.	Penyajian	80	Valid
Hasil Validasi Materi Keseluruhan		77,5	Valid

Berdasarkan uji validasi ahli materi yang dilakukan, didapatkan hasil rata-rata keseluruhan sebesar 77,5 % dengan kategori valid. Selain itu, dalam uji validasi ahli materi yang dilakukan, terdapat saran

perbaikan berupa IPK yang dijabarkan dari KD, tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KD, menuliskan semua referensi yang digunakan, dan menambahkan tahap refleksi pada e-modul.

Tabel 4. Perhitungan Validasi Ahli Media

No	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1	Penggunaan jenis dan ukuran huruf	100	Sangat Valid
2	Desain Cover	100	Sangat Valid
3	Isi E-modul	100	Sangat Valid
4	Tampilan Media	90	Sangat Valid
Hasil Validasi Materi Keseluruhan		97,5	Sangat Valid

Berdasarkan uji validasi media, hasil rata-rata keseluruhannya adalah 97,2% dengan kategori sangat valid yang dapat dilihat pada lampiran 10. Dalam uji validasi ahli media dari validator tidak ada perbaikan dalam e-modul.

E-modul yang telah di uji validasi dan perbaikan sesuai dengan saran validator serta yang di nyatakan valid, maka selanjutnya produk diuji cobakan kepada pengajar dan peserta didik. Pengajar yang melakukan uji coba adalah seorang pengajar matematika kelas XI SMA Negeri 2 Tanjungpinang yaitu ibu Dwi Septia

Anggreini, S.Pd. dan uji praktikalitas kelompok kecil yang diambil hanya 15 peserta didik kelas XI IPA I SMA Negeri 2 Tanjungpinang. Kemudian hasil dari uji praktikalitas pengajar dan peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Praktikalitas Produk

Aspek Praktikalitas Pengajar				
	Kemudahan	Pembelajaran	Kepuasan	Keseluruhan
Total Skor	9	20	8	37
Rata-rata	90	100	80	90
Kategori	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Praktis	Sangat Praktis
Aspek Praktikalitas Peserta Didik				
	Kemudahan	Pembelajaran	Kepuasan	Keseluruhan
Total Skor	135	269	132	536
Rata-rata	90	89.67	88	89.22
Kategori	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil praktikalitas pengajar dan peserta didik mengenai e-modul matriks dengan pendekatan kontekstual di dapatkan hasil dengan kategori sangat praktis dengan rata-rata persentase 90% dan 89.22%.

PENUTUP

Simpulan

Pengembangan e-modul dengan pendekatan kontekstual menggunakan bantuan *Articulate Storyline 3* pada materi matriks telah selesai dirancang. Prosedur penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model penelitian ADDIE namun karena keterbatasan kemampuan peneliti sehingga hanya sampai pada tahap *development* saja. Tahap pertama yaitu *analysis*, pada kegiatan ini yang di analisis mengenai kurikulum, materi, dan peserta didik. Kegiatan yang dilakukan dari tahapan ini adalah menentukan materi yang ingin di digunakan pada e-modul yang akan dirancang, permasalahan yang di hadapi peserta didik dalam pembelajaran, dan sebagainya. Tahap kedua yaitu *design*, hasil dari tahapan ini yaitu menyusun instrumen validasi yang akan digunakan untuk merancang e-modul. Kemudian hasil dari tahapan ini berupa rancangan e-modul matriks dengan berdasarkan komponen-komponen yang ada pada pendekatan kontekstual. Tahap ketiga yaitu *development*, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merealisasikan rancangan e-modul, uji validasi ahli media, uji validasi, dan uji praktikalitas. Pada uji validasi ahli materi mendapatkan kategori valid dan pada uji validasi ahli media mendapatkan hasil dengan kategori sangat valid. Sedangkan pada uji praktikalitas terhadap pengajar dan peserta didik dalam kelompok kecil

mendapatkan hasil dengan kategori sangat praktis. Sehingga penelitian yang dilakukan dalam membuat bahan ajar e-modul materi matriks dengan pendekatan kontekstual ini bisa dikatakan valid dan praktis.

Saran

Saran dari peneliti mengenai penelitian dan pengembangan yang dilakukan yaitu:

1. E-modul yang dikembangkan ini hanya memuat materi matriks, peneliti berharap penelitian selanjutnya mampu mengembangkan sebuah e-modul kontekstual dengan menggunakan materi matematika yang lainnya.
2. E-modul yang dikembangkan hanya sampai pada tahap *development*, maka peneliti berharap penelitian selanjutnya dapat dilanjutkan sehingga sampai pada tahap *Implementation* dan *Evaluation*.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamaluddin, A. (2014). Filsafat Pendidikan. *Istiqra: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*, 1(2).
- Lesmana, D. (2018). Kandungan nilai dalam tujuan pendidikan nasional (Core ethical values). *Kordinat: Jurnal Komunikasi antar Perguruan Tinggi Agama Islam*, 17(1), 211-126.
- Suardi, M. (2018). Belajar & pembelajaran. Deepublish.
- Utari, R., Madya, W., & Pusdiklat, K. N. P. K. (2011). Taksonomi Bloom. *Jurnal: Pusdiklat KNPk*, 766(1), 1-7.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018, February).

- Pentingnya penalaran matematika dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. In *Prisma, prosiding seminar nasional matematika* (Vol. 1, pp. 588-595).
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Puspitasari, E., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2015). Analisis kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel di smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(5).
- Panggabean, R. S. B., & Tamba, K. P. (2020). Kesulitan belajar matematika: analisis pengetahuan awal [difficulty in learning mathematics: prior knowledge analysis]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 4(1), 17-30.
- Khodijah, K. (2015). *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks pada siswa kelas XI IPA-2 di SMA Negeri 2 Padangsidempuan* (Doctoral dissertation, IAIN Padangsidempuan).
- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2020). Penerapan pendekatan kontekstual dalam menyelesaikan soal cerita pada materi perbandingan dan skala terhadap siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 347-358.
- Afriani, A. (2018). Pembelajaran kontekstual (cotextual teaching and learning) dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Al-Mutaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 80-88.
- Primayana, K. H., Lasmawan, I. W., & Adnyana, P. B. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau Dari Minat Outdoor Pada Siswa Kelas Iv. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9(2), 72-79.
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306-315.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan media e-modul mata pelajaran produktif pokok bahasan "instalasi jaringan lan (local area network)" untuk siswa kelas xi jurusan teknik komputer jaringan di smk negeri 1 labang bangkalan madura. *Jurnal Unesa*, 1(01), 1-9.
- Dwiyanti, I., Supriatna, A. R., & Marini, A. (2021). Studi Fenomenologi Penggunaan E-Modul Dalam Pembelajaran Daring Muatan IPA Di SD Muhammadiyah 5 Jakarta. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(1), 74-88.
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning. *Jurnal Vokasi Informatika*, 21-25.
- Arifin, Z. (2012). Model penelitian dan pengembangan. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*.
- Siang, J. L., Hasan, B., & Tamhir, L. (2019). Video Development as Supporting Learning Media for Teachers at SMP Negeri 5 Tidore Islands

- [Pengembangan Video Sebagai Penunjang Media Pembelajaran Bagi Guru di SMP Negeri 5 Tidore Kepulauan]. *Proceeding of Community Development*, 2, 111-118.
- Putri, F. M. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika dasar layanan jurusan non eksak. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 44-52.
- Susanti, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Pai Berbasis Kurikulum 2013 di Kelas V SD Negeri 21 Batubasa, Tanah Datar. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan)*, 2(2), 156-172.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan media e-modul mata pelajaran produktif pokok bahasan "instalasi jaringan lan (local area network)" untuk siswa kelas xi jurusan teknik komputer jaringan di smk negeri.