

Optimalisasi Pembelajaran Himpunan Melalui e-Modul

Siti Rahayu¹, Nurmitasari ^{2*} Siti Khoiriyah³, Rahman Cahyadi⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Pringsewu, Lampung, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: nurmitasari@umpri.ac.id

Abstract

Konsep himpunan merupakan salah satu materi dasar dalam matematika yang mendukung pemahaman berbagai cabang ilmu, seperti aljabar, geometri, dan teori probabilitas. Namun, pembelajaran himpunan sering kali dianggap abstrak sehingga memerlukan media yang mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan modul elektronik (e-modul) dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi himpunan. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan desain One Group Pretest-Posttest. Data dikumpulkan melalui tes sebelum dan sesudah penerapan e-modul, kemudian dianalisis menggunakan uji beda rata-rata berpasangan setelah memenuhi uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi himpunan berdasarkan uji-t ($t = 6,69$; $p < 0,05$). Analisis ukuran efek menghasilkan nilai Cohen's d sebesar 0,87 yang termasuk kategori efek besar, menunjukkan bahwa e-modul memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa e-modul terbukti efektif dalam mengoptimalkan pembelajaran himpunan dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Keywords: e-modul, pembelajaran himpunan, optimalisasi pembelajaran, hasil belajar, matematika.

PENDAHULUAN

Bidang pendidikan matematika memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk memiliki kompetensi analitik, kemampuan memproses informasi, dan keterampilan interpersonal yang sangat dibutuhkan dalam masyarakat modern (Yudha, 2019); (Susiliastini & Sujana, 2022). Selain itu, pendidikan matematika membantu siswa membangun pola pikir logis dan sistematis yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Siagian, 2016) Matematika memainkan peran yang sangat diperlukan dalam perkembangan penyelidikan ilmiah dan inovasi teknologi, berfungsi baik sebagai instrumen penting di berbagai disiplin ilmu dan sebagai katalis untuk evolusi ilmu matematika itu sendiri. Dalam menyampaikan konsep matematika guru sangat membutuhkan alat bantu belajar salah satunya adalah modul pembelajaran. Modul ini dirancang untuk memfasilitasi peningkatan pemahaman siswa tentang konsep pada tingkat yang lebih mendalam. Selain itu, modul ini memfasilitasi pengalaman pendidikan yang lebih terfokus dan terorganisir.

Modul merupakan satu kesatuan bahan ajar untuk dipelajari secara mandiri (A. Wulandari et al., 2024), mengoptimalkan pemahaman konsep yang

disajikan (Rauddin & Ruslan, 2022), meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Munzil et al., 2022). Didalam modul terdapat komponen, petunjuk, dan materi pembelajaran yang dirancang untuk siswa dapat memahami isi konten mandiri tanpa perlu bimbingan langsung dari guru. Pada perkembangan zaman saat ini, pemanfaatan teknologi digital dalam dunia pendidikan memberikan kontribusi sangat besar, 82% pendidik melaporkan peningkatan keterlibatan siswa berkat penggunaan teknologi, serta 76% percaya bahwa teknologi membantu meningkatkan keterampilan literasi digital siswa (Ningsih, 2024). Salah satu perubahan yang terjadi adalah beralihnya penggunaan modul pembelajaran konvensional ke modul digital atau e-modul. E-modul adalah pengembangan dari modul konvensional yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan proses pembelajaran dengan tampilan dan konten yang lebih menarik dengan adanya elemen multimedia seperti gambar dan video sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa (Usman, 2021), mendapatkan umpan balik yang lebih cepat melalui elemen interaktif seperti kuis dan latihan (D. D. Wulandari et al., 2020).

Berdasarkan pernyataan salah satu Guru Matematika di SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu menunjukkan siswa memiliki motivasi belajar yang rendah, terutama karena kurangnya minat membaca buku paket atau modul konvensional. Selain itu, pandemi Covid-19 yang berlangsung pada tahun 2019 hingga 2021 memberikan dampak negatif terhadap pembelajaran, yang menyebabkan penurunan nilai ujian siswa. Melalui dokumentasi nilai ujian semester siswa kelas VII terlihat hanya 17% dari 30 siswa yang memberikan nilai ketuntasan. Sebagai upaya mengatasi masalah tersebut, peneliti akan menerapkan e-modul himpunan yang dikembangkan oleh (Khoiriyah et al., 2022) guna mendukung optimalisasi pembelajaran sekaligus meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan e-modul memberikan 90% siswa tuntas dalam belajar (Istikomah et al., 2020), 73,33% siswa mampu mencapai KKM (Setyadi & Saefudin, 2019) dan meningkatkan prestasi belajar siswa (Ruspitah, Ety & Sapri, 2019). Berdasarkan temuan tersebut peneliti akan mencoba menerapkan e-modul. Langkah ini diambil untuk meningkatkan kualitas belajar siswa dalam matematika. Tujuannya adalah untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan kemajuan keberhasilan ilmiah dalam bidang matematika. E-modul memiliki daya tarik tersendiri jika dijadikan sebagai bahan ajar untuk generasi milenial saat ini karena cenderung lebih responsif terhadap konten visual dan interaktif (Dr. Drs. Ahmad Mukhtar, M.A., M.M., CPLM. et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh (Ruspitah, Ety & Sapri, 2019) merupakan penelitian pengembangan e-modul, sedangkan pada penelitian ini merupakan penerapan dari e-modul pada materi himpunan. Berdasarkan hasil tiga penelitian tersebut sudah cukup untuk menyatakan sebuah hipotesis bahwa dengan penerapan e-modul materi himpunan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan efektivitas strategi pengajaran guru. Untuk mencapai hasil terbaik, hal ini memungkinkan pembelajaran yang menyenangkan. Adapun kontribusi yang dapat diberikan yaitu meningkatnya kualitas proses pembelajaran dengan diterapkannya e-modul, serta meningkatkan efektivitas proses belajar-mengajar. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan ilmu pengetahuan serta

keterampilan sumber daya manusia khususnya guru dalam menyusun e-modul. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan seberapa efektif e-modul himpunan dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain eksperimen *One Group Pretest-Posttest Design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa bagaimana penerapan e-modul pembelajaran pada materi himpunan mempengaruhi hasil belajar siswa. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas, yaitu penerapan e-modul, dan variabel terikat, yaitu hasil belajar siswa. Eksperimen dilakukan pada seluruh siswa kelas VII di SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu pada tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini melibatkan 124 siswa dari empat kelas: VII A, VII B, VII C, dan VII D. Salah satu dari empat kelas ini dipilih secara acak untuk menjadi sampel penelitian, dan hasilnya adalah bahwa 30 siswa dari kelas VII B dipilih sebagai sampel. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh melalui metode tes. Tes dilakukan satu kali sebelum perlakuan (*pretest*) untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa dan satu kali setelah perlakuan (*posttest*) untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan e-modul. Metode ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif yang diperlukan dalam analisis penelitian.

Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t, data terlebih dahulu diuji prasyaratnya, yaitu uji normalitas dengan metode Liliefors untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal serta uji homogenitas dengan uji-F untuk memastikan bahwa variansi data bersifat homogen. Setelah prasyarat terpenuhi, dilakukan uji-t untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan e-modul. Selain uji-t, penelitian ini juga menggunakan analisis Effect Size dengan rumus Cohen's d untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan e-modul terhadap hasil belajar siswa. Effect size memberikan informasi mengenai kekuatan pengaruh perlakuan yang diberikan, sehingga tidak hanya menunjukkan signifikansi statistik tetapi juga signifikansi praktis dari penerapan e-modul. Nilai Cohen's d dihitung berdasarkan selisih rata-rata skor *posttest* dan *pretest* yang dibagi dengan simpangan baku gabungan (*pooled standard deviation*). Interpretasi nilai Cohen's d mengacu pada kriteria Cohen, yaitu: $0,20 \leq d < 0,50$ termasuk kategori pengaruh kecil (*small effect*), $0,50 \leq d < 0,80$ termasuk kategori pengaruh sedang (*medium effect*), dan $d \geq 0,80$ termasuk kategori pengaruh besar (*large effect*). Dengan demikian, analisis effect size digunakan untuk memperkuat hasil uji statistik dalam menilai efektivitas penggunaan e-modul pada materi himpunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretest dan posttest digunakan sebagai data utama dalam analisis statistik penelitian ini. Sebelum digunakan, soal-soal untuk pretest dan posttest dikembangkan untuk memastikan kelayakannya. Masing-masing tes terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian. Proses pengembangan ini bertujuan untuk

menghasilkan instrumen yang dapat mengukur hasil belajar siswa dengan akurat dan andal.

Pre-test dan post-test diuji coba terlebih dahulu. Proses ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas instrumen sebelum digunakan dalam penelitian utama. Dengan uji coba ini, instrumen dapat disesuaikan dan disempurnakan sesuai kebutuhan penelitian. Berdasarkan hasil validasi ahli, semua soal pada pretest dan posttest dinyatakan tidak mengandung kesalahan konsep. Validasi ini memastikan bahwa soal-soal tersebut layak digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, instrumen penelitian memenuhi kriteria keilmuan dan relevansi untuk mengukur hasil belajar siswa secara tepat. Selain validasi ahli, dilakukan pula uji-validitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa semua soal, baik pada pretest maupun posttest, valid secara keseluruhan, daya pembedanya baik dan tingkat kesukarannya sedang, sehingga mampu mengukur kemampuan siswa dengan optimal. Dengan hasil pengembangan dan uji coba yang memadai, dapat disimpulkan bahwa instrumen pretest dan posttest valid dan reliabel. Hal ini memastikan bahwa data yang diperoleh dari instrumen tersebut mendukung validitas hasil penelitian.

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan untuk analisis prasyarat data. Uji normalitas dilakukan dengan uji Liliefors pada taraf signifikansi 0,05. Hasil pengujian pada data pretest menunjukkan nilai $l_{hit} = 0,1177$ dan $l_{tabel} = 0,1610$ dan kriteria uji untuk $L_{obs} < L_{0,05,n}$ dengan daerah kritis $\{L|L > L_{0,05,n}\}$. Nilai l_{hit} lebih kecil l_{tabel} . Artinya H_0 diterima yang menunjukkan bahwa data hasil pretest berdistribusi normal. Pengujian normalitas juga dilakukan pada data posttest dengan metode dan taraf signifikansi yang sama. Hasilnya, diperoleh nilai $l_{hit} = 0,1177$ dan $l_{tabel} = 0,1610$ dan kriteria uji untuk $L_{obs} < L_{0,05,n}$ dengan daerah kritis $\{L|L > L_{0,05,n}\}$. Nilai l_{hit} lebih kecil l_{tabel} . Artinya H_0 diterima yang menunjukkan bahwa data hasil posttest berdistribusi normal. Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji-F untuk mengetahui kesamaan varians antara data pretest dan posttest. Hasil perhitungan menunjukkan nilai $F_{hitung} = 1,4607$ dan $F_{tabel} = 1,8610$ dan kriteria uji untuk $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini menyebabkan H_0 diterima, yang menunjukkan bahwa data pre- dan post-test menunjukkan variasi yang sama. Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa persyaratan untuk uji hipotesis terpenuhi. Hasil uji ini memberikan dasar yang kuat untuk melakukan analisis lebih lanjut dengan metode statistik yang relevan. Dengan terpenuhinya prasyarat analisis statistik, data hasil belajar pada pretest dan posttest dianggap layak untuk digunakan dalam penelitian. Hal ini meningkatkan validitas dan keandalan temuan penelitian, sehingga memberikan kontribusi yang lebih bermakna terhadap pengembangan ilmu pengetahuan.

Analisis data dilanjutkan dengan uji-t untuk menguji hipotesis setelah persyaratan normalitas dan homogenitas dipenuhi. Uji-t bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan e-modul dalam mengoptimalkan proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi himpunan. Metode ini digunakan untuk menentukan apakah e-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara substansial. Hasil dari analisis dengan uji-t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 6,6929$ dan $t_{tabel} = 1,6990$ pada taraf signifikansi 0,05

dengan kriteria pengujian $\{t \mid t > 1,6990\}$. Karena nilai t_{hitung} berada di luar daerah kritis, maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest, yang menunjukkan bahwa menggunakan e-modul dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Selain itu, hasil analisis *Effect Size* menggunakan *Cohen's d* menunjukkan nilai sebesar 0,87 yang termasuk dalam kategori pengaruh besar (*large effect*). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan e-modul tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Penolakan H_0 memberikan bukti statistik bahwa e-modul mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan pada materi himpunan. E-modul yang digunakan sebagai media pembelajaran menunjukkan efektivitas dalam memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih terarah dan interaktif. Didukung oleh nilai *Cohen's d* sebesar 0,87, peningkatan hasil belajar yang terjadi menunjukkan bahwa penerapan e-modul memberikan pengaruh yang besar dan bermakna secara praktis dalam pembelajaran. Hasil ini menunjukkan, teknologi pembelajaran berbasis digital menawarkan berbagai manfaat yang signifikan dalam mendukung pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Dengan memanfaatkan alat-alat ini, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, interaktif, dan efektif, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika.

Penerapan e-modul pada siswa kelas VII semester genap di SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu berhasil mengoptimalkan proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa dari pretest ke posttest. Dengan demikian, e-modul terbukti memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman siswa, khususnya pada materi himpunan, dengan mempermudah siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Kesimpulan dari uji-t ini memperkuat manfaat penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian ini menjadi bukti bahwa pendekatan inovatif dalam proses pembelajaran, seperti penggunaan e-modul, mampu meningkatkan kualitas pendidikan. Melalui pembentukan pengalaman pendidikan yang lebih menarik, relevan, dan menyenangkan, metodologi ini tidak hanya memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang materi pelajaran di antara siswa tetapi juga melengkapi mereka dengan kompetensi yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Akibatnya, penggabungan alat teknologi dalam pendidikan matematika tidak hanya memberikan pengaruh yang menguntungkan pada kinerja akademik siswa tetapi juga meningkatkan kemandirian praktik pedagogis yang digunakan oleh pendidik.

E-modul merupakan bahan ajar yang menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan buku teks biasa. Salah satu kelebihan adalah memberikan peluang untuk pembelajaran jarak jauh yang interaktif dan memotivasi. E-modul dirancang dengan struktur yang jelas, membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Selain itu, bahan ajar ini memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan baru melalui tugas-tugas dengan umpan balik, serta membagi konten menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dicerna. e-

modul mendukung komunikasi dua arah, yang memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis (Daryanto, 2013).

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memiliki dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran. Penelitian (Nisa et al., 2020) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memiliki dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran. Ketika dikombinasikan dengan aplikasi lain, e-modul menjadi lebih interaktif dan efektif, sebagaimana diungkapkan oleh (Ula & Fadila, 2018). (Dewi & Lestari, 2020) juga mencatat bahwa penggunaan e-modul berdampak signifikan pada peningkatan hasil belajar siswa. Modul elektronik memfasilitasi pengalaman pendidikan yang lebih menarik dan relevan, terutama dalam lingkungan belajar yang memerlukan pendekatan inovatif.

Dalam konteks pembelajaran mandiri, e-modul menawarkan lingkungan belajar yang lebih fleksibel tanpa memerlukan kehadiran guru secara langsung. (Najuah et al., 2020) menunjukkan bahwa e-modul sangat relevan, terutama saat pembelajaran tatap muka tidak memungkinkan. Dengan kemampuannya untuk menciptakan suasana belajar mandiri, e-modul memungkinkan siswa untuk mengelola waktu dan pemahaman mereka secara lebih efektif. Hal ini menjadikannya pilihan yang ideal untuk situasi di mana siswa membutuhkan aksesibilitas dan fleksibilitas dalam belajar.

Kemampuan e-modul untuk memodifikasi materi ajar menjadi lebih menarik memberikan keuntungan tambahan bagi proses pembelajaran. Menurut (Fonda & Sumargiyani, 2018). e-modul interaktif dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Tampilan visual seperti gambar dan animasi membantu memvisualisasikan konsep-konsep sulit sehingga lebih mudah dipahami. Dengan pendekatan ini, e-modul tidak hanya meningkatkan minat belajar siswa tetapi juga mempermudah mereka dalam memahami materi yang kompleks. penggunaan e-modul dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi himpunan, terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa. E-modul memberikan pengalaman belajar mandiri dengan tampilan menarik, struktur materi yang terorganisasi dengan baik, serta kemudahan penggunaan. Keunggulan-keunggulan tersebut menjadikan e-modul sebagai alat bantu yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna dan produktif bagi siswa.

Penggunaan e-modul dapat memotivasi siswa aktif belajar dan tentunya meningkatkan hasil belajar. Tampilan gambar dan animasi dapat memvisualkan materi yang diajarkan dan membuat pembaca modul mudah memahami konsep yang sulit (Winatha et al., 2018). Berdasarkan temuan penelitian, penggunaan e-modul dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi himpunan dalam mata pelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul efektif dalam mendukung pemahaman siswa terhadap materi tersebut. E-modul dapat digunakan sebagai alat bantu belajar mandiri dengan tampilan yang menarik, penggunaan yang mudah dan struktur sajian materi yang terstruktur membuat materi menjadi lebih mudah untuk dipahami.

SIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan e-modul secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu. Penggunaan e-modul himpunan memfasilitasi lingkungan belajar yang lebih interaktif dan mandiri, memungkinkan siswa untuk memahami konsep himpunan dengan lebih efektif. Dampak positif e-modul terhadap kinerja siswa menyoroti potensi mereka sebagai alat yang berharga dalam pendidikan modern, terutama dalam mata pelajaran seperti matematika yang memerlukan pemahaman dan praktik.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar guru matematika di Kabupaten Pringsewu mengintegrasikan e-modul ke dalam praktik mengajarnya, menggunakannya sebagai sarana untuk mendukung kemandirian belajar siswa. Dengan memasukkan e-modul ke dalam strategi pengajaran mereka, guru dapat memberikan siswa fleksibilitas untuk belajar sesuai kecepatan mereka sendiri sambil tetap menerima konten terstruktur. Pendekatan ini selaras dengan kebutuhan pendidikan saat ini, khususnya dalam situasi di mana pembelajaran tatap muka tidak memungkinkan, sehingga menawarkan alternatif yang efisien dan menarik bagi siswa dan pendidik.

REFERENSI

- Daryanto. (2013). *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Gava Media.
- Dewi, M. S. A., & Lestari, N. A. P. (2020). E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 433–441.
- Dr. Drs. Ahmad Mukhtar, M.A., M.M., CPLM., C., Dr. Dede Hertina, S.E., M. S., Rini Ratnaningsih, S.Sos., M. ., Syaepudin, S.E., M. ., Dr. Hendra Syahputra, M. ., Tengku Ine Hendriana, S.Pd., M. ., Masrurroh, SE., M., Ramadhian Agus Triono Sudalyo, S.Ag., S.Kom., M. ., & Tinjung Desy Nursanti, SE, M. S. (2023). *MSDM ERA MILENIAL (Pengelolaan MSDM yang Efektif untuk Generasi Milenial)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Fonda, A., & Sumargiyani, S. (2018). the Developing Math Electronic Module With Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro for Xi Grade of Senior High School Students. In *Infinity Journal* (Vol. 7, Issue 2, p. 109). <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>
- Istikomah, I., Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Sigil: Pengembangan E-Modul Berbasis Realistik Pada Materi Lingkaran Untuk Siswa Kelas Viii Smp. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(2), 91–98. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i2.1957>
- Khoiriyah, S., Istiani, A., Cahyadi, R., & Kayyis, R. (2022). Pengembangan Modul Digital Matematika Dengan Menggunakan Flip Pdf Corporate Edition. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 109–120.
- Munzil, M., Affriyenni, Y., Mualifah, S., Fardhani, I., Fitriyah, I. J., & Muntholib, M. (2022). Development of Problem Based Learning Based E-modules in the form of Flipbooks on Environmentally Friendly Technology Materials As an Independent Learning Material for Students Especially Online Learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 37–46. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.21807>

- Najuah, Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya. In *Yayasan Kita Menulis*.
- Ningsih, E. P. (2024). Implementasi Teknologi Digital dalam Pendidikan: Manfaat dan Hambatan. *EduTech Journal*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.62872/qbp1fg61>
- Nisa, A. H., Mujib, M., & Putra, R. W. Y. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 14–25.
- Rauddin, R., & Ruslan, R. (2022). Development of E-Module for Introduction To Educational Technology At the University of Muhammadiyah Makassar. *Indonesian Journal of Educational Technology*, 1(1), 53–65.
- Ruspitah, Ety & Sapri, J. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 9(2), 173–180.
- Setyadi, A., & Saefudin, A. A. (2019). Pengembangan modul matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 12–22. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.16771>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Mathematics Education and Science (MES)*, 2(1).
- Susiliastini, N. K. T., & Sujana, I. W. (2022). Flipbook: Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Etnomatematika pada Muatan Pelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Multikultural Indonesia*, 5(2), 105–118. <https://doi.org/10.23887/jpmu.v5i2.54596>
- Ula, I. R., & Fadila, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 201. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>
- Usman, N. F. (2021). Literature Review: Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar E-Modul Dalam Pembelajaran Biologi Di Sma. *Seminar Nasional Biologi Dan Sains (SemBioSis) 3 Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo*, 21(1), 33–54.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK TI Bali Global Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jtpi.v8i1.2238>
- Wulandari, A., Ain, S. Q., & Yolanda, F. (2024). Development of modules based on project-based learning material on block nets and cubes Aliza. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 1161–1176.
- Wulandari, D. D., Adnyana, P. B., & Santiasa, I. M. P. A. (2020). Penerapan E-Modul Interaktif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 7(2), 66–80.
- Yudha, F. (2019). Peran Pendidikan Matematika Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.33474/jpm.v5i2.2725>