



SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: MODUL AJAR DIGITAL BERBASIS OPEN-ENDED PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nisa Umi Pratiwi¹, Maria Luthfiana², Yufitri Yanto³

^{1,2,3}, Universitas PGRI Silampari, Indonesia, nissaummi271@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: April 1, 2024

Revised: May 10, 2024

Available online: June 30, 2024

KEYWORDS

Modul, Modul Ajar Digital, Open-Ended, Pembelajaran Matematika

Module, Digital Teaching Module, Open-Ended, Mathematics Learning

CORRESPONDENCE

Nisa Umi Pratiwi

E-mail: nissaummi271@gmail.com

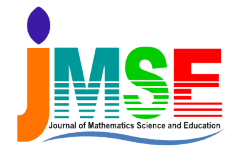
A B S T R A C T

Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan modul digital pembelajaran matematika berbasis pendekatan open ended pada pembelajaran matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model *Open-Ended*. Adapun Langkah-langkahnya meliputi menyajikan masalah, mendesain pembelajaran, memperhatikan dan mencatat respon siswa, membimbing dan mengarahkan siswa dan membuat kesimpulannya. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar digital pembelajaran digital berbasis pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan berpikir kreatif matematis siswa, hal ini berdasarkan hasil uji yang diperoleh.

The aim of this research is to produce a digital mathematics learning module based on an open-ended approach to mathematics learning. This type of research is development research with an Open - Ended model. The steps include presenting the problem, designing the lesson, paying attention to and recording student responses, guiding and directing students and making conclusions. The subjects in this research were class VII junior high school students. The results of this research show that digital learning modules based on an open-ended approach can improve students' creative mathematical thinking, this is based on the test results obtained.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu cara dalam menciptakan situasi belajar mengajar dengan sadar dan terencana, sehingga siswa lebih aktif dalam mengembangkan kemampuan dalam dirinya untuk dapat memperoleh kekuatan religius, pengendalian diri, personalitas, intelektualitas, budi pekerti, serta keahlian yang dibutuhkan dirinya dan lingkungan (Florianus Dama et al., 2021). Sejalan dengan pendapat (Singgih Budiarmo, 2016) yang menyatakan bahwa Pendidikan adalah sarana untuk memperbaiki kualitas generasi suatu bangsa, Pendidikan juga memegang peranan penting untuk



kemajuan suatu negara, dan Indonesia sebagai salah satu negara di dunia menjadikan pendidikan sebagai sarana untuk mencapai kemajuan.

Melalui hakikat pendidikan dapat mengingat sifat pendidikan, bisa disadari bahwa proses pembelajaran bertujuan untuk mendorong kreativitas berkomunikasi. Oleh karena itu, Penting untuk melakukan usaha guna menghasilkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif bagi siswa di bawah arahan tenaga pengajar melalui kegiatan dan proses belajar mengajar yang inovatif dan kreatif ke dalam kurikulum melalui strategi pembelajaran di kelas (Yohana & Rachmadiyah, 2023). Pembelajaran adalah proses penyusunan informasi dan penataan lingkungan dalam proses penemuan ilmu pengetahuan. Pengertian lingkungan tidak hanya berarti tempat belajar, tetapi juga termasuk di dalamnya adalah metode, media, dan instrumen yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi dan membimbing siswa belajar (Pinahayu et al., 2018). Hal ini tentu menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satunya yaitu mengajar mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan disiplin ilmu dasar yang punya peran yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari, memaparkan matematika digunakan dalam bermacam konteks, mulai dari hal-hal kecil dalam rutinitas harian hingga dalam perkembangan teknologi yang maju. Demikian itu, krusial guna mengajarkan mata pelajaran matematika kepada semua siswa sejak mereka berada di sekolah dengan maksud memberikan mereka kecakapan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, kreatif, dan kecakapan bekerjasama yang kuat (Stocks, 2016). Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 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 (Simamora et al., 2022).

Keberhasilan suatu pembelajaran, selain tergantung pada metode yang digunakan juga sangat tergantung pada bahan ajar yang digunakan. Terdapat berbagai jenis bahan ajar yaitu diantaranya modul. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan satu pokok bahasan yang mudah dipahami oleh siswa, sehingga siswa dapat menyerap informasi baik secara mandiri maupun



dengan bantuan guru (Widodo et al., 2021). Kemudian berdasarkan penelitian (Sukendra et al., 2022) menjelaskan bahwa Bahan ajar secara umum ialah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dirangkap secara teratur dengan menyajikan sosok utuh dari kompetensi yang akan dipahami oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran.

Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah dapat berupa modul digital atau modul elektronik atau sering disebut dengan nama e-modul. E-modul adalah seperangkat media pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga menuntut siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri, E-modul mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat dalam modul cetak pada umumnya, hanya saja perbedaan antara modul cetak dan modul konvensional terletak pada penyajian fisik modul elektronik yang membutuhkan perangkat komputer untuk menggunakannya dan memerlukan aplikasi tambahan untuk menjalankan modul elektronik tersebut (Sugiharni, 2018). Teknologi cetak dan smartphone kini dapat digunakan secara bersamaan dalam kegiatan belajar mengajar berkat perkembangan teknologi modul elektronik (Modul Ajar Digital). Untuk memenuhi tujuan pembelajaran pada satuan pembelajaran yang disampaikan dalam bentuk elektronik, modul ajar digital dapat dipandang sebagai salah satu jenis bahan pembelajaran mandiri (Fitri et al., 2023).

Selain penggunaan modul ajar perlu juga pendekatan untuk penggunaan modul tersebut, salah satunya adalah dengan pendekatan open-ended. Pendekatan open-ended adalah pendekatan yang memberikan suatu masalah dengan banyak cara penyelesaian dan banyak jawaban. Dengan menggunakan pendekatan ini diharapkan kemampuan siswa dalam mempresentasikan masalah matematika mereka dapat meningkat. Tujuan pembelajaran dalam pandangan open ended adalah dengan menyelesaikan masalah terbuka. Masalah terbuka disini maksudnya siswa mampu menyelesaikan masalah dalam berbagai alternative jawaban (Mayasari, 2019). pendekatan open-ended adalah pendekatan pembelajaran yang mengandung potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dengan menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian benar lebih dari satu macam. Pendekatan open-ended problem memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah (Pujiasih et al., 2020).

Maka dari itu, review artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang pengembangan modul ajar digital dengan pendekatan open-ended. Sehingga memunculkan ide baru

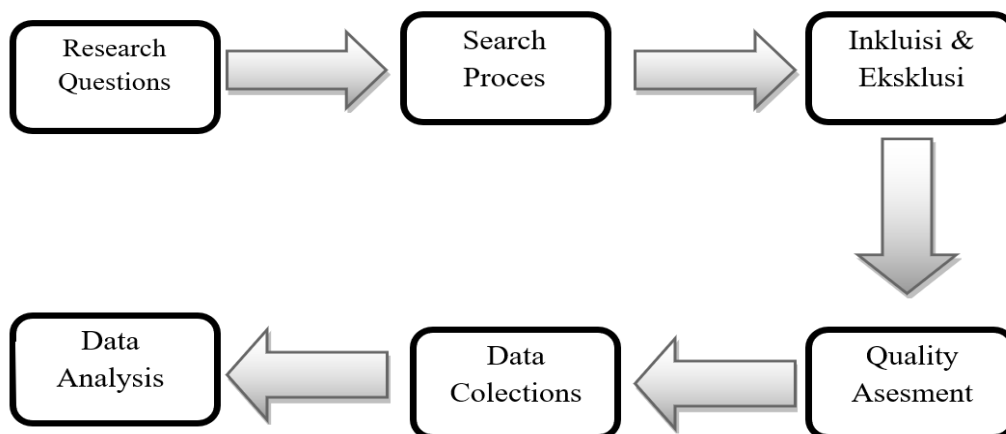


bagi para guru untuk menghasilkan sebuah bahan ajar baru yang kreatif, menarik dan memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SRL (Systematic Literature Review). SRL ini peneliti lakukan dengan mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi serta menafsirkan semua penelitian yang tersedia. Dengan metode penelitian ini peneliti melakukan review dan mengidentifikasi jurnal-jurnal secara sistematis yang pada setiap prosesnya mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan (Hormadia & Putra, 2021). Metode dan proses penelitian yang dilakukan dengan mengidentifikasi, menilai secara kritis, mengumpulkan dan menganalisis data dari penelitian yang relevan dengan tujuan mengumpulkan bukti empiris untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian tertentu (Lestari et al., 2023). Untuk menyelesaikan penelitian ini, peneliti mengumpulkan artikel jurnal pada database Google Scholar. Kata kuncinya adalah pengembangan modul ajar digital dengan pendekatan open-ended pada pembelajaran matematika untuk pembelajarn di sekolah. Artikel yang dikumpulkan hanya artikel yang di publikasikan dalam rentang waktu 2014-2023. Dan berbagai artikel, peneliti memilih 12 artikel ang terkait erat dengan kata kunci yang di gunakan.

Pada penelitian ini, peneliti mengidentifikasi, meninjau, menelaah, mereview, memeriksa, dan memaparkan secara sistematis berdasarkan penelitian yang tersedia. Proses identifikasi dan review yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh (Kurniawan & Agoestanto, 2023).



Gambar 1. Prosedur Penelitian *Systematic Literature Review* (Kuriawan& Agoestanto, 2023)



Langkah pertama, membuat *research question* (RQ) dengan menyesuaikan kebutuhan topik. Dalam penelitian ini, *research question* (RQ) di antaranya jenis dan desain penelitian apa saja yang digunakan pada artikel. **Langkah kedua** adalah *search process*, langkah ini merupakan langkah yang digunakan untuk mencari data yang relevan dengan tujuan menjawab *research question* (RQ). Peneliti mengumpulkan artikel dan jurnal untuk melengkapi penelitian ini melalui database Google Scholar. **Langkah ketiga** adalah kriteria inklusi dan eksklusi. Langkah ini bertujuan untuk mengklasifikasikan data yang diperoleh dapat digunakan atau tidak pada penelitian ini. **Langkah keempat**, *Quality Assesment*. Data yang diperoleh akan dievaluasi menurut kriteria penilaian. **Langkah kelima** adalah *data collection*. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data primer. Data primer merupakan data atau informasi yang dikumpulkan melalui observasi, survei, wawancara, dan disesuaikan kebutuhan. **Langkah keenam** adalah *Data Analysis*. Pada tahap analisis data, data yang dikumpulkan dianalisis sesuai dengan *research question* (RQ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

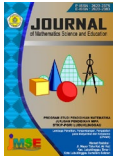
Dalam penelitian ini, artikel-artikel di telusuri dengan bantuan google scholar. Hasil penelusuran ditemukan sebanyak 10 artikel dengan menggunakan kata kunci modul, modul ajar, modul ajar digital, pendekatan open-ended, pembelajaran matematika. Kemudian, artikel-artikel yang telah di temukan di tinjau oleh peneliti. Data hasil penelitian akan disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Modul Ajar Digital Berbasis Pendekatan Open-Ended

Judul dan Author	Identitas Jurnal	Hasil Penelitian
Judul: Pengembangan Modul Ajar Digital Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Author: (Auliah et al., 2020)	<i>Jurnal Pendidikan Matematika</i>	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa modul digital pembelajaran matematika valid, efektif dan praktis sehingga dapat disimpulkan bahwa modul digital pembelajaran matematika berbasis pendekatan open ended layak untuk digunakan.
Judul: Pengembangan Bahan Ajar Digital Beorientasi Hots Author: (Surya Atmaja et al., 2021)	<i>Pendidikan Matematika</i>	Bahan ajar digital berorientasi HOTS termasuk dalam kategori valid, yang ditinjau berdasarkan dari penilaian aspek materi, bahasa, dan media
Judul: Pengembangan Modul Digital Pembelajaran	<i>Jurnal Basicedu</i>	Penelitian ini menyatakan bahwa modul digital pada pembelajaran matematika kelas



Matematika Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematic		rendah berbasis STEM untuk calon guru yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, dan sangat layak untuk digunakan.
Author: (Hendri et al., 2021)		
Judul: Pengembangan Modul Ajar Matematika Dengan Menggunakan Flip PDF Corporate Edition	<i>Jurnal Pendidikan Matematika</i>	Modul digital matematika pada materi himpunan yang disusun dengan flip pdf corporate edition layak dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada siswa.
Author: (Khoiriyah et al., 2022)		
Judul : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Open-Ended Pada Pengukuran Panjang Dan Berat Untuk Meningkatkan Penalaran Siswa.	<i>Jurnal Elemntary School</i>	Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan open ended yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa di sekolah layak untuk digunakan.
Author: (Happy Prawitasari Nourmaningtya at,al, 2020)		
Judul: Pengembangan Modul Matematika Berbasis Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.	<i>Jurnal Penelitian dan Pengembangan Matematika</i>	Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk yang dikembangkan pada penelitian dan pengembangan ini yaitu Modul Digital Matematika Berbasis Metakognitif. Modul Digital Matematika Berbasis Metakognitif merupakan bahan ajar yang membantu untuk lebih berpikir kritis sehingga dapat memecahkan suatu masalah
Author: (Rahmaniah & Zainuddin, 2023)		
Judul: Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Open-Ended Pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear.	<i>Indonesian Journal of Educations Research</i>	Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk yang dikembangkan berbasis pendekatan open ended dalam mata pelajaran matematika di kelas, dimana bahan ajar ini dapat memberikan suatu inovasi yang baru dalam pembelajaran. Modul ini juga melatih siswa dalam berfikir kreatif dan kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan praktis untuk digunakan.
Author: (Hanisan, 2022)		
Judul: Penggunaan Bahan Ajar Digital Berbasis Android Dalam Pembelajaran Pada Siswa Berkebutuhan Khusus.	<i>Journal of Educations and Instructions (JOEAL)</i>	Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital berbasis android untuk peserta didik berkebutuhan khusus pada untuk peserta



Author: (Maskur & Safitri, 2021)	didik berkebutuhan khusus dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran
Judul: Penggunaan Media Evaluasi Digital Dalam Pembelajaran Matematika.	<i>Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan</i>
Author: (Azzahro & Subekti, 2022)	Evaluasi pembelajaran merupakan aspek penting dalam pembelajaran. Dengan adanya suatu evaluasi, guru akan mengetahui tingkat keberhasilannya sendiri dalam menyampaikan materi serta mengetahui juga tingkat keberhasilan peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa evaluasi tersebut terbukti efektif dan layak untuk di gunakan.
Judul: Penggunaan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis Blog Dalam Meningkatkan Hasil Belajar.	<i>Social Science Educations Journal</i>
Author: (Fh et al.,2021)	Dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar digital interaktif memiliki efek potensial terhadap peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan hasil kajian terhadap 10 artikel tersebut, dijelaskan bahwa penggunaan modul ajar digital berbasis Open-Ended tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang dikemas dengan teknologi, pembelajaran berbasis teknologi akan mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dibanding penggunaan buku teks (Auliah et al., 2020). Pemakaian teknologi secara digital memberikan dampak yang efektif bagi peserta didik yaitu menumbuhkan prestasi belajar (Rohmatulloh et al., 2022). Media pembelajaran dalam bentuk modul digital menjadi suatu kebutuhan pokok bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran mandiri yang efektif, sehingga sangat penting untuk melakukan penelitian pengembangan sehingga menghasilkan modul digital yang layak serta efektif untuk digunakan (Khoiriyah et al., 2022). Dengan adanya bahan ajar digital diharapkan dapat menarik perhatian dan minat siswa sehingga termotivasi untuk mempelajari dan menyiapkan diri sebelum pembelajaran di kelas, membantu siswa untuk belajar secara mandiri, meningkatkan kompetensi siswa, meringankan beban siswa karena tidak perlu membawanya dalam bentuk cetak dan bisa mengurangi pemanasan global karena mengurangi penggunaan kertas (Surya Atmaja et al., 2021). Penggunaan pendekatan *open-ended* cocok digunakan pada materi matematika seperti contoh persamaan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, bilangan bulat dan lain-lain.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review artikel yang relevan di temukan bahwa modul ajar digital dengan pendekatan open-ended pada pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Modul ajar digital juga terintegrasikan dengan penilaian aspek materi dan media. Siswa merespon positif terhadap penggunaan modul ajar digital ini, yang mengindikasikan keefektifannya dalam meningkatkan hasil belajar dan minat belajar siswa. Modul ajar digital dengan pendekatan open-ended ini juga memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Selain itu, terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara modul ajar digital dan modul ajar biasa. Penelitian terakhir juga berhasil mengembangkan modul ajar digital dengan pendekatan open-ended untuk melatih literasi matematika pada materi bilangan bulat SMP kelas VII yang terbukti valid, efektif dan praktis. Hasil kajian penelitian ini juga berhasil mengembangkan dan menguji keefektifitasan bahan ajar dan metode pembelajaran berbasis pendekatan open-ended dalam meningkatkan pemahaman, kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan hasil belajar, minat belajar.

Berdasarkan kesimpulan ada beberapa saran, dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika guru bisa menggunakan strategi pembelajaran dengan modul ajar digital berbasis pendekatan open-ended. Agar bisa lebih efektif dibandingkan menggunakan modul pembelajaran yang konvensional, kemudian guru hendaknya mengerti tingkat pemahaman siswa khususnya dalam pembelajaran matematika supaya lebih mudah dalam menyampaikan materi.

DAFTAR RUJUKAN

- Auliah, L., Syaiful, S., & Syamsurizal, S. (2020). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 13. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9885>
- Azzahro, T. A., & Subekti, F. E. (2022). Systematic Literature Review : Efektivitas Penggunaan Media Evaluasi Digital dalam Pembelajaran Matematika. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(2), 207–213. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v8i2.1331>
- Fh, Y., Barlian, I., & Fatimah, S. (2021). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis Blog Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Sosio-Didaktika: Social Science Education Journal*, 8(1), 62–72. <https://doi.org/10.15408/sd.v8i1.20727>



- Fitri, A., Efriyanti, L., & Silmi, R. (2023). Pengembangan Modul Ajar Digital Informatika Jaringan Komputer Dan Internet Menggunakan Canva Di Sman 1 Harau. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 33–38. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5999>
- Florianus Dama, Y., Bhoke, W., & Rawa, N. R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Smp Kelas Viii. *Jurnal Citra Pendidikan*, 1(4), 610–618. <http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id/jil/index.php/jcp/index>
- Hanisan, H. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Open Ended pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear. *Indonesian Journal of Education Research (IJoER)*, 3(3), 62–65. <https://doi.org/10.37251/ijoer.v3i3.564>
- Hendri, S., Handika, R., Kenedi, A. K., & Ramadhani, D. (2021). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Science, Technology, Enginering, Mathematic untuk Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2395–2403. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1172>
- Hormadia, I., & Putra, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 3(April), 1–7.
- Khoiriyah, S., Istiani, A., Cahyadi, R., & Kayyis, R. (2022). *PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN FLIP PDF CORPORATE EDITION melaksanakan pembelajaran , namun tidak semua media belajar dapat digunakan cetaknya . Modul digital dianggap lebih praktis karena dapat diakses kapanpun dan.* 3(2), 109–120.
- Kurniawan, M. R., & Agoestanto, A. (2023). Systematic Literature Review: Identifikasi Kemampuan Berpikir Aljabar dan Resiliensi Matematis pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2208–2221. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2442>
- Lestari, Sugiarto Sigit, & Kurniati Ratna. (2023). Systematic Literature Review (Slr) :Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 3275–3287. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/22627>
- Maskur, M., & Safitri, E. R. (2021). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Digital Berbasis Android dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Berkebutuhan Khusus. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 4(1), 47–53. <https://doi.org/10.31539/joeai.v4i1.2149>
- Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Inovasi Matematika*, 1(2), 99–109. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v1i2.151>
- Penalaran, K. (2020). 77 p-ISSN 2338-980X. 77–86.



- Pinahayu, E. A. R., Auliya, R. N., & Adnyani, L. P. W. (2018). Implementasi Aplikasi Wingeom untuk Pengembangan Bahan Ajar di SMP. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(02), 112. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i02.2544>
- Pujiasih, A. T., Sulianto, J., & Azizah, M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar pada Materi Pecahan Kelas IV Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Penalaran. *Prosiding Webinar FIP 2020*, 24, 19–27.
- Rahmaniah, W. A., & Zainuddin, A. (2023). Modul Digital Matematika Berbasis Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 7(1), 169–176. <https://doi.org/10.23887/jppp.v7i1.58338>
- Rohmatulloh, R., Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2022). Integrasi E-Modul dalam Pembelajaran Matematika : Systematic Literature Review. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 7828–7839. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.4238>
- Simamora, N. I., Simamora, E., & Dewi, I. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Menggunakan Hypercontent untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2635–2651. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1740>
- Singgih Budiarmo, A. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Metode Hypnoteaching untuk Memotivasi Siswa SMP dalam Belajar IPA pada Materi Energi Terbarukan. *Jurnal Pena Sains*, 3(2), 132–141.
- Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbentuk Digital Dengan Pola Pendistribusian Asynchronous Menggunakan Teknologi Open Source. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 58. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12667>
- Sukendra, I. K., Surat, I., & Darmada, I. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Vokasi Digital Berbasis Stem Di Smk Pada Materi Trigonometri. *Widyadari*, 23(1), 59–72. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6390927>
- Surya Atmaja, I. K., Sukendra, I. K., & Widana, I. W. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Matematika Sma Kelas X Berorientasi Hots. *Widyadari*, 22(2), 459–468. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550368>
- Widodo, C. A., Sukendra, I. K., & Sumandya, I. W. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Matematika SMA Kelas X Berbasis STEM. *WIDYADARI Jurnal Pendidikan*, 22(2), 478–486. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550400>
- Yohana, A., & Rachmadiyah, P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Pendekatan Open_Ended Question Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ips Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 11(7), 1436–1446.