

## DESKRIPSI KEBUTUHAN E-MODUL BERBANTUAN SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP

<sup>1</sup>Tristi Ardita Rismayanti, <sup>2</sup>Nurul Anriani, <sup>3</sup>Sukirwan

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*tristiarditary@gmail.com

### ABSTRAK

Pemerintah berupaya untuk memperkaya sumber daya manusia dengan berbagai kemampuan supaya mampu bersaing terhadap perkembangan dunia abad 21 salah satunya kemampuan berpikir kritis matematis. Salah satu pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis yaitu seseorang mampu membedakan informasi yang valid atau tidak. Kemampuan berpikir kritis matematis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika salah satunya dengan menggunakan sumber belajar yang tepat dan sesuai yaitu e-modul. Penggunaan e-modul dirasa tepat karena isi pada e-modul dibuat lebih padat dan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Selain itu, penggunaan e-modul mendukung perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian kelas VIII SMP Negeri 1 Cikupa Kabupaten Tangerang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan tes. Analisis data yang dilakukan menggunakan *Miles and Huberman* yaitu mengumpulkan data, reduksi data, penyajian data, dan membuat kesimpulan. Hasil penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa perlu ditingkatkan, perlu digunakan sumber belajar lain selain buku teks dan guru memerlukan sumber belajar yang mampu membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis seperti e-modul. Penelitian ini dapat dikembangkan menjadi pengembangan e-modul berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

**Kata kunci:** kemampuan berpikir kritis matematis, e-modul

### ABSTRACT

The government seeks to enrich human resources with various abilities so that they are able to compete with the development of the 21st century world, one of which is the ability to think critically mathematically. One of the importance of mathematical critical thinking skills is that a person is able to distinguish valid information or not. Mathematical critical thinking skills can be improved through learning mathematics, one of which is by using appropriate and appropriate learning resources, namely e-modules. The use of e-modules is deemed appropriate because the contents of e-modules are made to the objectives to be achieved, namely increasing mathematical critical thinking skills. In addition, the use of e-modules supports the development of information and communication technology. This research is a qualitative descriptive study with the research subject of class VIII SMP Negeri 1 Cikupa, Tangerang Regency. Data collection techniques used are interviews and tests. Data analysis was carried out using Miles and Huberman, namely collecting data, reducing data, presenting data, and making conclusions. The results of this study are students' mathematical critical thinking skills need to be improved, it is necessary to use other learning resources besides textbooks and teachers need learning resources that can help students improve mathematical critical thinking skills such as e-modules. This research can be developed into the development of smartphone-assisted e-modules to improve mathematical critical thinking skills.

**Keywords:** mathematical critical thinking ability, e-module

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pada abad 21 mengharuskan pemerintah untuk memperkaya sumber daya manusia dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kerjasama, komunikasi, serta pemecahan masalah (Junaedi, 2021). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung perkembangan tersebut adalah berfokus pada kemampuan berpikir kritis matematis yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Hal ini sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013 bahwa kemampuan berpikir kritis diharapkan dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Krulik dan Rudnick menyatakan bahwa berpikir kritis dalam matematika adalah proses berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, dan mengevaluasi setiap aspek permasalahan ataupun situasi yang dihadapi oleh siswa (Fachrurazi, 2011). Selain itu, Sabandar menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan dengan menghadapkan siswa pada masalah baru dan tidak biasa sehingga siswa mampu mengkonstruksi pikirannya sendiri untuk mencari penyelesaian yang sesuai disertai alasan yang jelas (Mahmuzah, 2015). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis penting dimiliki oleh siswa dalam upaya mendukung pemerintah dalam memperkaya sumber daya manusia sesuai perkembangan abad 21.

Kemampuan berpikir kritis matematis penting dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika karena kemampuan tersebut terdapat dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika serta siswa yang memiliki kemampuan tersebut akan mampu membedakan informasi yang relevan

atau tidak (Zulfa, 2019). Selain itu, kemampuan berpikir kritis matematis juga melatih siswa untuk membaca situasi dari berbagai masalah, sehingga siswa mampu mengevaluasi dan mengambil kesimpulan dalam upaya memecahkan berbagai masalah (Sari, 2019). Selain itu, berpikir kritis dalam pembelajaran matematika melatih siswa dalam berpartisipasi aktif untuk memperoleh dan melalui pengalaman yang bermakna dalam proses pembelajaran sehingga siswa terbiasa menghadapi dan memecahkan masalah pada akhirnya tercipta sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas (Sulistiani & Masrukan, 2016).

Melihat pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis yang perlu dimiliki siswa terdapat berbagai macam teori berpikir kritis yang dapat digunakan sebagai acuan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut salah satunya adalah teori Facione. Facione menyatakan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu (1) interpretasi, kemampuan dalam memahami permasalahan; (2) analisis, kemampuan dalam mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep dan lainnya; (3) evaluasi, kemampuan dalam merepresentasikan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep dan lainnya; dan (4) inferensi, kemampuan dalam mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan dalam menarik kesimpulan (Karim & Normaya, 2015).

Pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa namun belum didukung dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 menunjukkan kemampuan berpikir

tingkat tinggi salah satunya kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia berada pada level rendah (Septiani et al., 2021). Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa salah satunya terjadi karena proses pembelajaran matematika yang berpusat pada guru dan hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar (Ratnawati et al., 2020). Hal tersebut menyebabkan siswa bergantung pada guru dan buku teks sebagai pusat pembelajaran dalam penyampaian ilmu pengetahuan (Siamey et al., 2018). Selain itu, penyajian buku teks yang dimiliki siswa juga cenderung monoton dan verbalistik sehingga siswa kesulitan dalam mempelajarinya (Madroji et al., 2019).

Penggunaan sumber belajar lainnya diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran serta dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Seiring berkembangnya teknologi sumber belajar yang digunakan siswa pun mulai beragam menjadi *e-learning*. Salah satu bentuk *e-learning* yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri adalah e-modul. Hal tersebut didasari oleh pernyataan Dimhad (2014) bahwa e-modul dapat membantu siswa belajar secara mandiri dan merupakan bagian dari *electronic based e-learning* yang memanfaatkan kemajuan teknologi berupa perangkat elektronik dalam pembelajaran (Santosa et al., 2017).

E-modul merupakan transformasi dalam hal penyajian dari bentuk cetak ke dalam bentuk elektronik (Satriawati, 2015). Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah e-modul dapat dilengkapi dengan video, audio, animasi, dan fitur interaktif lainnya yang dapat dimainkan dan diputar ulang oleh siswa sehingga akan memperkaya pengalaman belajar siswa (Suarsana & Mahayukti, 2013). E-modul juga memberikan pengalaman belajar mandiri

kepada siswa sehingga siswa dapat belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri (Hamzah & Mentari, 2017). E-modul dapat diakses dan digunakan melalui alat elektronik seperti komputer, *laptop*, bahkan *smartphone* (Oktavia et al.). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan Asosiasi Penyelenggara Internet Indonesia (APJII) tahun 2020 menunjukkan bahwa pengguna *smartphone* di Indonesia lebih banyak dibandingkan perangkat lainnya (Maulida, 2020). Sulisworo et al. (2014) juga menyatakan bahwa pengguna *smartphone* didominasi oleh kalangan muda sehingga dapat dimanfaatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sumber belajar yang digunakan siswa, serta mendeskripsikan kebutuhan e-modul berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan e-modul berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa wawancara dan soal tes. Wawancara dilakukan untuk mengetahui sumber belajar yang digunakan, karakteristik siswa dalam menggunakan *smartphone*, dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tes diberikan kepada siswa untuk mengukur tingkat berpikir kritis matematis. Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan menurut Miles and Huberman yaitu mengumpulkan data, mereduksi data, menyajikan data dan membuat

kesimpulan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Cikupa Kabupaten Tangerang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kebutuhan e-modul berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Untuk mendeskripsikan hal tersebut peneliti telah melakukan wawancara terhadap guru matematika dan memberikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan siswa hanya berupa buku teks seperti Buku Matematika yang diterbitkan oleh Kemendikbud. Penggunaan buku teks tersebut dirasa kurang optimal mengingat penerbitan buku tersebut dibuat secara umum supaya semua siswa dapat mempelajarinya, tetapi pada kenyataannya siswa di suatu tempat dengan siswa di tempat lainnya memiliki kemampuan matematika dan cara belajar yang berbeda. Selain buku teks, sumber belajar yang digunakan juga berupa internet. Seiring berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, segala sesuatu dapat dengan mudah kita peroleh dari internet tidak terkecuali sumber belajar siswa. Berdasarkan wawancara juga diketahui bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan teknologi khususnya *smartphone* sudah baik. Hal ini terlihat pada saat guru memberikan penugasan melalui *google formulir* siswa mampu mengumpulkan tugasnya dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika juga diperoleh temuan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Hal ini diperkuat dengan soal tes yang diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis

siswa yang disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Kategori	Skor	Frekuensi	Persentase
Tinggi	80 – 100	1	8%
Sedang	60 – 80	3	23%
Rendah	0 – 60	9	69%

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh 1 siswa (8%) pada kategori tinggi, 3 siswa (23%) pada kategori sedang, dan 9 siswa (69%) pada kategori rendah. Dari hasil tes tersebut terdapat banyak siswa yang memiliki skor dibawah 60 pada kategori rendah. Hal ini terjadi karena kebanyakan dari siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal dengan tuntas dan tidak menggunakan langkah berpikir kritis matematis. Ketika diberikan pertanyaan mereka menjawab bahwa mereka belum pernah menemukan soal seperti ini sebelumnya sehingga mereka sulit untuk menyelesaikannya. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal yang membutuhkan proses menganalisis dan mengevaluasi terlebih dahulu. Siswa juga tidak dibiasakan melakukan penyelesaian masalah yang sistematis sesuai indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu mengidentifikasi hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, menentukan strategi penyelesaian, melakukan penyelesaian, memberikan evaluasi atas jawaban yang diperolehnya, dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menemukan temuan bahwa perlu adanya sumber belajar lain yang membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini dibenarkan oleh guru matematika saat dilakukan wawancara dan peneliti menanyakan terkait sumber belajar lainnya yang pernah guru gunakan dalam

pembelajaran sebagaimana disajikan pada Dialog 1.

Dialog 1

Peneliti : apakah bapak pernah menggunakan sumber belajar lainnya selain buku teks ataupun internet?

Narasumber : selain buku teks dan internet saya belum pernah menggunakan sumber belajar lainnya.

Peneliti : apakah bapak pernah menggunakan sumber belajar seperti e-modul?

Narasumber : belum pernah, tetapi sepertinya e-modul menarik untuk digunakan karena di dalam e-modul isinya lebih padat dan terfokus pada satu materi saja selain itu penyajiannya pun pasti lebih menarik bagi siswa.

Berdasarkan wawancara tersebut peneliti memperoleh hasil bahwa guru membutuhkan sumber belajar lainnya berupa e-modul. E-modul berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kesulitan (Laili et al., 2019). Oleh karena itu, penggunaan e-modul yang dirancang sesuai batasan-batasan yang akan dicapai dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini juga bersesuaian dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti bahwa penggunaan e-modul berbantuan *smartphone* diperlukan mengingat isi materi pada e-modul yang lebih fokus pada tujuan yang akan dicapai yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas diperoleh bahwa: (1) Sumber belajar yang digunakan hanya buku teks dan internet; (2) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa tergolong rendah sehingga perlu ditingkatkan; (3) Guru membutuhkan sumber belajar lainnya yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa; (4) Guru membutuhkan sumber belajar seperti e-modul yang isi materinya lebih fokus pada tujuan yang akan dicapai yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII. Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan yang telah dipaparkan, maka dapat dikembangkan sumber belajar berupa e-modul berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, P., & No, J. D. S. B. (1806). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2021, p. 012069).
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*, 1, 76–89.  
<http://jurnal.upi.edu/penelitian-pendidikan/view/637/>
- Hamzah, I., & Mentari, S. (2017). Development of Accounting E-Module to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School. *Journal of Accounting and Business Education*, 2(1), 78–88.  
<https://doi.org/10.26675/jabe.v1i1.9751>

- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference*
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1). IOP Publishing.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Madroji, Zulaiha, F., & Faizah. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMAN 1 Astanajapura. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 2(1), 17–23.
- Mahmuzah, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Peluang*, 4(1), 64–72. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.123>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Maulida, L. (2020). *APJII: Pengguna Internet Indonesia Hampir Capai 200 juta*. Tersedia pada <https://www.tek.id/tek/apjii-pengguna-internet-indonesia-hampir-capai-200-juta-b1ZWK9jo8>. Diakses pada tanggal 27 April 2021.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis, A Method Source Books, Edition 3*. USA: Sage Publication. <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Oktavia, B., Zainul, R., Guspatni, & Putra, A. (n.d.). *Pengenalan dan Pengembangan E-Modul Bagi Guru-Guru Anggota MGMP Kimia dan Biologi Kota Padang Panjang*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/yha u2>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). Implementasi Kurikulum. In *Implementasi Kurikulum 2013*.
- Purnamasari, A. (2020). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Problem Based Learning dengan Platform Zoom Fitur Breakout Room di Kelas VII-A SMP Labschool Cibubur*. Program Studi Pendidikan Matematika PPG. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica* :
- Santosa, A. S. E., Santyadiputra, G. S., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6(1), 62–72. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9269>

- Sari, R. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM). In *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Lampung: Universitas Negeri Raden Intan.
- Satriawati, H. (2015). Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. In *Skripsi*. Fakultas Teknik. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Septiani, P. E., Sugiyanti, & Rubowo, M. R. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Sedang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(5), 381–387.
- Siamy, L., Farida, & Syazali, M. (2018). Media Belajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 113–117. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1919>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 264–275. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang 2016*, 605–612.
- Sulisworo, D., Jauhari, I., & Firdausy, K. (2014). Pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran Kooperatif Secara Mobile Berbasis Sistem Operasi Android. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 3(1), 56–62.
- Zulfa, N. I. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. In *Skripsi*. Bandung: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan UPI*, 1, 76–89. <http://jurnal.upi.edu/penelitian-pendidikan/view/637/>
- Hamzah, I., & Mentari, S. (2017). Development of Accounting E-Module to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School. *Journal of Accounting and Business Education*, 2(1), 78–88. <https://doi.org/10.26675/jabe.v1i1.9751>
- Karim, & Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model JUCAMA di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 93–94.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>
- Madroji, Zulaiha, F., & Faizah. (2019). Pengembangan Modul Fisika

- Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMAN 1 Astanajapura. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 2(1), 17–23.
- Mahmuzah, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Peluang*, 4(1), 64–72. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.123>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Maulida, L. (2020). *APJII: Pengguna Internet Indonesia Hampir Capai 200 juta*. Tersedia pada <https://www.tek.id/tek/apjii-pengguna-internet-indonesia-hampir-capai-200-juta-b1ZWK9jo8>. Diakses pada tanggal 27 April 2021.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis, A Method Source Books, Edition 3*. USA: Sage Publication. <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Oktavia, B., Zainul, R., Guspatni, & Putra, A. (n.d.). *Pengenalan dan Pengembangan E-Modul Bagi Guru-Guru Anggota MGMP Kimia dan Biologi Kota Padang Panjang*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/yha u2>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). Implementasi Kurikulum. In *Implementasi Kurikulum 2013*.
- Purnamasari, A. (2020). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Problem Based Learning dengan Platform Zoom Fitur Breakout Room di Kelas VII-A SMP Labschool Cibubur*. Program Studi Pendidikan Matematika PPG. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>
- Santosa, A. S. E., Santyadiputra, G. S., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6(1), 62–72. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9269>
- Sari, R. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM). In *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Lampung: Universitas Negeri Raden Intan.
- Satriawati, H. (2015). Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. In *Skripsi*. Fakultas Teknik. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Septiani, P. E., Sugiyanti, & Rubowo, M.

- R. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Sedang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(5), 381–387.
- Siamy, L., Farida, & Syazali, M. (2018). Media Belajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 113–117. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1919>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 264–275. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang 2016*, 605–612.
- Sulisworo, D., Jauhari, I., & Firdausy, K. (2014). Pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran Kooperatif Secara Mobile Berbasis Sistem Operasi Android. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 3(1), 56–62.
- Zulfa, N. I. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. In *Skripsi*. Bandung: Universitas Islam Negeri Walisongo.