



Penerapan Model Problem Based Learning Dengan Media Pembelajaran Magic Board Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Ulfa Sadina Mukarima¹, Wawan², Agus Setiawan³, Eka Fitria Ningsih⁴, Choirudin⁵

Universitas Ma'arif Lampung, Indonesia

E-mail correspondence to: nurmukharom1945@gmail.com

Abstrak

Perangkat Kemampuan Pemecahan masalah, visualisasi, dan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis semuanya termasuk dalam bidang bakat berpikir tingkat tinggi. Siswa menerapkan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dan memahami ide. Untuk menunjang derajat berpikir kritis diperlukan gaya belajar yang inovatif seperti Problem Based Learning. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu paradigma pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam paradigma yang berpusat pada siswa ini, siswa akan mengatasi berbagai masalah dunia nyata. Selain itu, sumber daya instruksional seperti alat pembelajaran Magic Board dapat memfasilitasi pembelajaran. Yayasan pendidikan MTs Nurul Huda memenuhi kebutuhan siswa yang dinilai memiliki kemampuan berpikir kritis rendah dengan menerapkan paradigma pembelajaran student center. Teknik penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua siklus. Hasil siklus I sebesar 64,58, hasil siklus II sebesar 89,58, dan nilai pra siklus sebesar 43,75. Berdasarkan persentase peningkatannya, terdapat peningkatan sebesar 48% dari prasiklus ke siklus I, peningkatan sebesar 39% dari siklus I ke siklus II, dan peningkatan sebesar 105% dari prasiklus ke siklus II. Penelitian ini mendapat penilaian sangat baik pada skala Likert dan mencapai tujuan prediksi 70%.

Keywords: Berpikir Kritis; Magic Board; Problem Based Learning.

Pendahuluan

Suatu alat atau sumber yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran matematika dikenal sebagai media pembelajaran matematika. (Agus Widiyanto, 2016) . Meskipun media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam matematika, dalam penerapannya sering terdapat permasalahan yang sering muncul. Perbedaan dalam tingkat keterampilan teknologi dan pemahaman matematika di antara siswa dapat menjadi permasalahan. Penggunaan media pembelajaran matematika dapat menjadi solusi yang baik untuk mengatasi masalah kebosanan di kelas. Siswa yang cepat bosan dalam pembelajaran matematika mungkin menghadapi tantangan dalam mempertahankan perhatian mereka terhadap materi yang

diajarkan dengan metode konvensional.

Sebagian besar model pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan pemikiran kritis. Semua model pembelajaran memiliki tujuan dan struktur yang berbeda, tetapi semua memiliki tujuan yang sama untuk memaksimalkan hasil pembelajaran (agus jayadi et al., 2019). Salah satunya adalah paradigma pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang melibatkan siswa sebagai pusat pembelajaran atau student center (Hirani, 2018.). Tantangan dunia nyata, belajar dalam kelompok yang dinamis, mendeteksi kesenjangan pengetahuan, mencari dan mempelajari sendiri materi yang relevan, dan pemecahan masalah adalah semua aspek pembelajaran berbasis masalah (PBL).

Tingkat kemampuan berpikir kritis di Indonesia dapat bervariasi secara signifikan antar individu, kelompok usia, pendidikan, dan lingkungan (elvis napitupulu et al., 2018). Kemampuan seseorang untuk menganalisis, menyalakan, dan memecahkan masalah dengan cara yang logis, rasional, dan objektif atau yang lebih dikenal dengan kemampuan berpikir kritis. Dari hasil observasi lapangan di MTs Nurul Huda terdapat beberapa permasalahan yang muncul ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Seperti diketahui bahwa siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir yang rendah ,hal itu dapat dilihat dari rendahnya kemampuan menjawab dan memberi penjelasan ketika guru memberikan suatu pertanyaan, sebagian siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah dan dalam memberi argumentasi yang rendah, berbohong, tidak memperhatikan guru, berinteraksi dengan sesama teman Hal ini tentu saja menjadi suatu masalah bagi guru karena materi yang disampaikan tidak tersalurkan secara baik. Hal ini berkontribusi pada rendahnya kemampuan berpikir kritis anak. Hasil belajar dan prestasi siswa dipengaruhi oleh hal ini. Lima komponen kemampuan berpikir kritis adalah: Memberikan kesimpulan; Meningkatkan keterampilan dasar; Mampu memberikan penjelasan; dan Penjelasan singkat dan sederhana (Ennis, 1996). Kedua belas indikasi kemampuan berpikir kritis ini kemudian dimasukkan ke dalam lima unsur kemampuan berpikir kritis (mega safira, 2021).

Dalam penelitian ini didukung dengan beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan CTL melalui model pembelajaran berbasis masalah yang diteliti oleh A Sianturi. Penelitian terdahulu lainnya yang membahas tentang model pembelajaran berbasis masalah antara lain A. Puji dkk, Desy Triana Dewi, Richa Auliya mengenai model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan berpikir kritis, dan A Sukmawati mengenai analisis pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peneliti ingin melakukan sesuatu yang berbeda berdasarkan berbagai penelitian yang telah disebutkan di atas, khususnya menyelidiki bagaimana paradigma PBL dapat diterapkan dengan materi pembelajaran papan ajaib untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. MTs Nurul Huda adalah sebuah yayasan yang berada ditengah-tengah desa sehingga jauh dari gangguan suara kendaraan bermotor. Di yayasan ini siswa-siswinya mempunyai karakter dan semangat belajar yang tinggi serta rasa keingintahuannya yang tinggi. Penelitian ini dilakukan agar tercipta suasana kelas yang lebih nyaman dan efisien, sehingga apa yang disampaikan oleh guru tidak terbuang sia-sia. Siswa diajak untuk terlibat dalam kegiatan belajar mengajar tersebut sehingga siswa dijadikan sebagai student center sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Dalam pengalamannya guru juga mendapatkan inspirasi dari salah satu model pembelajaran yang sangat beragam sehingga akan menciptakan suatu kemampuan berpikir kritis siswa yang nantinya akan digunakan dalam meng analisis suatu permasalahan ataupun soal yang mereka hadapi dengan lebih cermat dan seksama.

Metode Penelitian

Pada Strategi kualitatif digunakan dalam rencana ini. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan tindakan. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas. Untuk menyampaikan pengajaran berkualitas tinggi, instruktur terlibat dalam penelitian tindakan kelas, semacam proyek penelitian yang bertujuan untuk mencoba ide-ide baru dan memecahkan masalah dengan siswanya (Abdillah et al., 2021; Jacob et al., 2020; Ph.D et al., 2022). Penelitian ini diikuti oleh dua puluh empat siswa kelas VII MTs Nurul Huda. Penelitian tindakan kelas ini menggunakan teknik PTK. Proyek penelitian ini dibagi menjadi dua siklus. Dalam satu siklus terdapat tiga kali pertemuan.

Robyn McTaggart dan Stephen Kemmis menyediakan PTK yang dimanfaatkan. Menurut Purnama dkk. (2020), paradigma ini memiliki empat tahapan: perencanaan (plan), tindakan (act), pengamatan (observing), dan refleksi. Setiap langkah dilengkapi dengan observasi yang dilakukan guna menyediakan data penelitian. Tujuan penelitian diukur setelah data dikumpulkan. Analisis data deskriptif kuantitatif dan kualitatif digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil prasiklus, dimana kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada tingkat yang relatif rendah, maka dilakukan penelitian tindakan kelas di MTs Nurul Huda. Proses pembelajaran tetap menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada pendidik. Para ahli di bidang matematika diajak berkonsultasi, dan ditentukan bahwa strategi pengajaran serta media yang inovatif dan sesuai diperlukan untuk memecahkan masalah ini. Pendekatan pembelajaran tambahan yang dapat diterapkan disebut pembelajaran berbasis masalah (PBL). Selain itu, harus ditingkatkan dengan sumber daya pengajaran yang relevan, seperti bahan papan ajaib.

Sesuai temuan penelitian pada tahap pra siklus, siklus I dan siklus II. Pada tahap prasiklus, kemampuan berpikir kritis siswa meningkat rata-rata sebesar 43,75, dan pada siklus I meningkat sebesar 48%. Pada siklus I rata-rata nilai tes siswa sebesar 64,58; pada siklus II skornya meningkat sebesar 39%. Siswa memperoleh nilai ujian sebesar 89,58 pada siklus II dengan persentase peningkatan akhir sebesar 105% dari pra siklus ke siklus II. Hasil ini

termasuk dalam rentang "sangat baik" pada skala Likert. Selain itu, penyelidikan ini memenuhi tujuan yang diperkirakan sebesar $\geq 70\%$. Sehingga penggunaan pembelajaran sejarah dengan paradigma Problem Based Learning (PBL) dengan media magic board dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Pelaksanaan siklus II dapat ditingkatkan dengan bantuan hasil refleksi siklus I. Berikut ini adalah penyempurnaan tersebut:

- 1) Untuk mengkondisikan kelas dan siswa saat berdiskusi serta memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan efisien, maka pengajar harus mampu memberikan komentar yang tegas.
- 2) Pendidik perlu mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menginspirasi mereka untuk lebih berani menyuarakan pemikirannya ketika memberikan presentasi di depan kelas.
- 3) Guru harus siap mendukung siswa yang mengajukan pertanyaan atau menyuarakan gagasannya secara pasif.
- 4) Guru harus memiliki pemahaman yang kuat terhadap materi pelajaran agar siswa lebih mudah memahami isi persamaan linear satu variabel dan agar model Problem Based Learning (PBL) yang menggunakan media papan ajaib dapat berfungsi secara efektif.
- 5) Untuk menyesuaikan pengajaran dengan waktu yang diberikan, guru perlu menjadi manajer waktu yang mahir.

Pendidik perlu mengawasi siswanya selama penilaian ujian untuk mencegah kecurangan dan meminta bantuan teman. Jika menggunakan SPSS pada hasil pra-siklus dan siklus 1 menghasilkan nilai Sig. Sebesar 0.000 dengan sebesar 0,005 sehingga nilai sig kurang dari nilai α dan keputusan yang diambil adalah hipotesis ditolak sehingga terjadi peningkatan pada siklus 1.

Sedangkan nilai Sig meningkat dari siklus 1 ke siklus 2. Karena 0,000 lebih kecil dari nilai α 0,005, maka hipotesis bahwa model PBL dengan media pembelajaran *magic board* meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terdukung. *Model Problem Based Learning* dengan Media *Magic Board* dapat meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTs Nurul Huda pada materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel, sesuai tabel Paired Sample Test diatas.

Pembahasan

Berpikir Kritis

Pemecahan masalah, berpikir analitis dan kreatif, analisis masalah, dan visualisasi merupakan contoh kemampuan berpikir tingkat tinggi. (Rahardhian, 2022) Berpikir kritis, menurut Pikket & Foster, adalah proses kognitif tingkat tinggi yang melampaui menghafal dan mencakup penggunaan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dalam situasi baru (Widodo & Katminingsih, 2022). Kemampuan berpikir kritis menurut Fristadi dan Bharata (2015) adalah kemampuan memecahkan masalah dengan melihat suatu konsep dari berbagai sudut pandang guna meningkatkan berpikir logistik. Ennis menyatakan bahwa tujuan berpikir kritis adalah untuk membantu kita dalam mengambil keputusan yang rasional sehingga kita dapat bertindak sesuai dengan fakta yang kita rasa paling tepat (Wiyana Pertiwi, 2018).

Instrumen berpikir kritis mempunyai dua belas ukuran keterampilan berpikir kritis, menurut Ennis (1996). Kemampuan memberikan penjelasan, menarik kesimpulan, mengasah keterampilan dasar, dan memberikan penjelasan secara ringkas dan langsung merupakan lima kategori yang terbagi dalam indikator-indikator tersebut. Alat penilaian berpikir kritis adalah metode atau tes yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis seseorang. (Yanti,nd). Menurut Nurozakayah Fadilah Rizki, Lai (Apiati & Hermanto, 2020), keterampilan berpikir kritis meliputi: menganalisis argumen, klaim, atau bukti; merumuskan keputusan atau memecahkan masalah; menarik kesimpulan melalui penalaran induktif atau deduktif; dan penilaian atau penilaian (Euis Nurozakayah Fadilah Rizki & teni sritesna, 2021).

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Model pembelajaran yang disebut pembelajaran berbasis masalah (PBL) diterapkan dalam kegiatan pembelajaran (Triono Djonmiarjo, 2019). Pendekatan ini ditujukan bagi siswa yang mungkin menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Anik Handayani, 2021). Menggunakan permasalahan sebagai topik utama pembicaraan, yang kemudian diklarifikasi dan dirangkum untuk membantu siswa menemukan solusinya, adalah bagaimana paradigma pembelajaran PBL menyajikan bahan ajar (Mulyono, 2018). Menurut Dragatama dkk. (2016), PBL merupakan paradigma pembelajaran yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dan kemampuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Konsep PBL dapat dilaksanakan dalam lima tahapan yaitu orientasi, membantu siswa belajar, mendampingi individu atau kelompok, mengizinkan dan memamerkan produk karya, analisis, dan evaluasi (Marwah et al., 2022). Orientasi, mendorong siswa untuk belajar, pendampingan individu atau kelompok, menciptakan dan menampilkan produk karya, analisis, dan penilaian merupakan tahapan yang dilakukan dalam mempraktikkan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (Siregar, 2022).

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBL,

1) Belajar adalah berpusat pada peserta didik

PBL mendorong siswa untuk menjadi pusat dalam pembelajaran. Teori konstruktivisme dimana siswa akan belajar sendiri sesuai yang terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Pembelajaran dikelas

2) Masalah autentik menjadi fokus pengorganisasian sedang belajar

Peserta didik bisa lebih memahami dan menerapkan masalah yang mereka hadapi secara nyata.

3) Informasi baru diperoleh melalui pengarahan diri sendiri sedang belajar

Siswa akan menggunakan sumber pengetahuan yang beragam dari buku dan sumber belajar lainnya untuk membantu mereka memecahkan masalah.

4) Pembelajaran terjadi dalam skala kecil kelompok

Dalam proses interaksinya agar dapat membangun pengetahuan secara kolaboratif untuk menciptakan interaksi ilmiah dan bertukar pemikiran maka PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil dengan pembagian tugas.

5) Pendidik bertindak sebagai fasilitator.

Pendidik sebagai fasilitator pada proses pembelajaran berlangsung dengan tetap memadukan perkembangan peserta didik. (Akhmad Arif Musadad & Musa pelu, nd) .



Gambar 2. Siswa bertanya kepada guru dalam proses pengerjaannya

Media Pembelajaran Magic Board (Papan Ajaib)

Eny Sulistiani menyatakan bahwa alat atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dan menggugah peserta didik untuk menyelesaikan tugas belajar tertentu guna mencapai tujuan pembelajaran disebut dengan media pembelajaran (Syaiful Bahari Djamarah dan Azwan Zain, 2020: 121). Sumber belajar memegang peranan penting dalam membantu siswa belajar matematika. Menurut Pujaningtias dkk. (2019), media pembelajaran memainkan berbagai peran dalam konteks pendidikan matematika. Peran tersebut antara lain membantu visualisasi konsep, meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi penjelasan, memperkaya materi, membantu pengulangan materi, membantu pengalaman belajar, memfasilitasi pengukuran dan evaluasi, menggunakan teknologi, dan mengintegrasikan konsep.

Alat peraga adalah media pendidikan yang digunakan untuk menyebarkan pengetahuan dan gagasan serta membangkitkan semangat siswa dalam belajar (Pujiyanti dkk., 2021). Alat peraga terbagi dalam dua kategori: alat peraga yang lebih sederhana dan alat peraga yang lebih rumit. Alat peraga sederhana dan tidak sederhana, yaitu alat peraga sederhana yang dibuat oleh pendidik dan alat peraga tidak sederhana yang dibuat oleh pabrik, dibedakan oleh Aulya dan Purwaningrum (2021). Guru sangat penting dalam penggunaan alat pengajaran secara efisien (Asdarina dkk., 2019). Materi pembelajaran persamaan linear satu variabel (PLSV) kelas VII memanfaatkan alat ajar magic board. Media ini terbuat dari papan busa dan selembar kertas kecil yang dibentuk seperti kotak penyimpanan stik. Sumber daya pendidikan ini merupakan bagian dari kumpulan sumber daya pendidikan dasar yang dibuat oleh instruktur dan dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Bapak H. Muslim, S.Ag selaku Kepala MTs Nurul Huda, yang memberikan kesempatan untuk penelitian, Ibu Eza Sindang P, S.Pd sebagai Guru model dalam penelitian ini.

Referensi

Abdillah, L. A., Fauziah, A., Napitupulu, D. S., Sulistiyono, H., Fitriyanti, Sakti, B. P., Khusnia, A. N., Noveni, N. A., Tarjo, Suwarno, Chamidah, D., Puri, V. G. S., Salman, I., & Nurkanti, M. (2021). PENELITIAN TINDAKAN KELAS: TEORI DAN PENERAPANNYA. Penerbit Adab.

Agus Jayadi, Siti Nur Chasanah, Rika Sa' diyah, & Syafrimen. (2019). Strategi Pembelajaran. Edu Pustaka.

Akhmad Arif Musadad, N. chasanah, & Musa pelu. (n.d.). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Media Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Sejarah. 2021

- Anik Handayani, & Henny Dewi Koeswanti. (n.d.). Meta-Analysis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. 2021, 5, 1349–1355
- Asdarina, O., Johar, R., & Hajidin, H. (2019). Upaya Guru Mengembangkan Karakter Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Peluang*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.24815/jp.v7i1.13752>
- Aulya, R., & Purwaningrum, J. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantuan Alat Peraga Dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 71–77. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i3.3103>
- Dirgatama, C. H. A., Th, D. S., & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Mengimplementasi Program Microsoft Excel Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian Di Smk Negeri 1 Surakarta.
- Elvis Napitupulu, Fahrunnisa Rani, Hasratuddin, & Fahrunnisa. (2018). *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(1).
- Euis Nurozakiyah Fadilah Rizky, & teni sritesna. (n.d.). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa Antara Guided Inquiry dan Problem Posing. 2021, 01, 33–46.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning.
- Hairani, E. (n.d.). Menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Kuliah Isd Menuju Mahasiswa Pembelajar (Student Centered Learning).
- Jacob, T. A., Marto, H., & Darwis, A. (2020). Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Ips (Studi Penelitian Tindakan Kelas Di Smp Negeri 2 Tolitoli). *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.56630/jti.v2i2.126>
- Marwah, A. S., Abdollah, A., Wally, P., Sohilauw, S., & Safitri, D. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Belajar Dan Pembelajaran. 2022, 1.
- Mega Safira. (2021). Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Antara Sman Dan Man Di Kota Tangerang Selatan Pada Konsep Napza.
- Mulyono, M. (2018). Keefektifan Metode Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Fiqih Di Perguruan Tinggi. *Cendekia : Jurnal Studi Keislaman*, 2(2). <https://doi.org/10.37348/cendekia.v2i2.26>
- Ph.D, P. D. H. S., M. Sc, M.Pd, D. H. C., & S.Pd, Y. D. S. (2022). *Penelitian Tindakan Kelas*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Pujianingtias, E. N., Saputra, H. J., & Muhajir, M. (2019). Pengembangan Media Majamat pada Materi Pecahan Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i3.19261>
- Pujiyanti, A., Ellianawati, E., & Hardyanto, W. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa MA. *Physics Education Research Journal*, 3(1), 41–52. <https://doi.org/10.21580/perj.2021.3.1.6666>
- Purnama, D. S., Rohmadheny, P. S., Pd, M., Pratiwi, H., & Pd, M. (n.d.). Penelitian Tindakan Kelas untuk Pendidikan Anak Usia Dini.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Siregar, N. F. (2022). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HIGHER ORDER THINKING SKILLS SISWA SMP. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v7i1.14-23>
- Triono Djonomiarjo. (n.d.). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. 2019, 05, 39–46.
- Wiyana Pertiwi. (n.d.). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Smk Pada Materi Matriks. 2018, 2, 793–801.
- Yanti, T. D. (n.d.). Pengembangan Instrumen Tes Berpikir Kritis Pada Materi Kelistrikan Fisika Sma Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung. 2018.