



PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH PELAJARAN MATEMATIKA

Afiliasi : Universitas PGRI Palembang^{1,2,3}

Ebby Juwanto ✉ (1), Efran Ramadhani(2), Ali Fakhruhin(3)

Cp: ebbyjuwanto11@gmail.com¹

First Received: (18 Juli 2022)

Final Proof Received: (20 September 2022)

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah pelajaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran matematika sebelum, dan sesudah diterapkannya model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* kelas V di SDN 2 Epil. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, jenis penelitian yang digunakan menggunakan *Quasi Experimental Design*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas V yang berjumlah 32 siswa. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini observasi, menggunakan data dan tes tertulis. Instrument penelitian ini nyata, menggunakan observasi dan tes tertulis. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 2 Epil pada mata pelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* mengalami peningkatan pada materi keliling dan luas trapesium. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rata-rata nilai siswa dimana kelas kelompok Eksperimen memperoleh data (4,218%) dan kelompok Kontrol (1,681%) karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $(4,218 > 1,681)$.

Kata kunci: *Model Problem Based Learning, Open Ended, Kemampuan berpikir kritis, Matematika.*

ABSTRACT

The problem in this research is that the effect of the Problem Based Learning model based on Open Ended is unknown on students' critical thinking skills in solving math problems. The purpose of this study was to determine students' critical thinking skills in solving problems in mathematics before, and after the implementation of the Open-Ended-based Problem Based Learning model for class V at SDN 2 Epil. The type of research used is quantitative research, the type of research used is Quasi Experimental Design. The sample in this study was class V students, totaling 32 students. The technique used for data collection in this study was observation, using data and written tests. This research instrument is real, using observation and written tests. Based on the results obtained, it can be concluded that the critical thinking skills of fifth grade students of SDN 2 Epil in mathematics using an Open-Ended-based Problem Based Learning model have increased in the circumference and area of the trapezoid material. This can be seen from the results of the students' average scores where the experimental group class obtained data (4.218%) and the control group (1.681%) because $t_{count} > t_{table}$ ($4.218 > 1.681$).

Keywords: *Problem Based Learning Model, Open Ended, Critical Thinking Ability, Mathematics.*

PENDAHULUAN

Saat ini Menurut Nurkholis (2013) Pendidikan merupakan suatu proses yang diperlukan untuk mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam perkembangan individu maupun masyarakat. Penekanan pendidikan dibanding dengan pengajaran terletak pada pembentukan kesadaran dan kepribadian individu atau masyarakat di samping transfer ilmu dan keahlian. Dengan proses semacam ini suatu bangsa atau negara dapat mewariskan nilai-nilai keagamaan, kebudayaan, pemikiran dan keahlian kepada generasi berikutnya, sehingga mereka betul-betul siap menyongsong masa depan kehidupan bangsa dan negara yang lebih cerah. Sistem pendidikan yang dapat membentuk manusia yang berkualitas haruslah pendidikan yang bermakna, maksudnya dalam praktek pembelajaran seorang pendidik harus dapat menyampaikan fungsi dan tujuan dari pendidikan, tidak hanya sekedar untuk meraih nilai setinggi-tingginya. Sejak awal siswa diberi tahu untuk apa dan berfungsi sebagai apa mata pelajaran yang mereka pelajari serta bagaimana penerapan mata pelajaran tersebut dalam kehidupan nyata. Misalkan disajikan suatu permasalahan di kehidupan sehari-hari dan dengan mempelajari mata pelajaran tersebut maka dapat membantu mereka menyelesaikan permasalahan yang ada. Adanya hal-hal tersebut para siswa pastinya akan memiliki gambaran/bayangan dan lebih semangat untuk mempelajarinya.

Pembelajaran merupakan salah satu sistem unsur yang saling berinteraksi. Banyak faktor yang mempengaruhi pembelajaran. Sutrisno & Siswanto (2016) mengemukakan guru yang menjadi aktor utama dalam mengelola pembelajaran. Guru memiliki peran yang cukup penting dalam keberhasilan proses pembelajaran. Pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan. Matematika dalam pelaksanaan pendidikan diajarkan di institusi-institusi pendidikan, baik SMA, SMP, dan SD hingga perguruan tinggi. Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak. Menurut Salafudin & Khoirutunnisa (2021: 213) matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Keberhasilan proses pembelajaran di sekolah sangat dipengaruhi oleh model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan. Seperti yang diketahui, matematika adalah sebuah ilmu yang menuntut siswa untuk berpikir lebih abstrak, logis, reatif, dan kritis. Oleh karena itu, diperlukan peran guru sebagai pembimbing untuk digunakan model pembelajaran yang tepat berdasarkan kondisi pada lingkungan belajar (Djampang, dkk., 2019).

Kemampuan berpikir kritis siswa di sd sangatlah penting karena keterampilan dan kemampuan berpikir kritis siswa memungkinkan siswa agar terbiasa menghadapi tantangan dan memecahkan masalah dengan menganalisis pemikirannya sendiri untuk memutuskan suatu pilihan dan menarik kesimpulan (Sulistiani Eni & Masrukan, 2016). Berdasarkan observasi peneliti, dilakukan di SDN 2 Epil masalah yang terjadi ialah kurang terlatihnya kemampuan berpikir kritis siswa yang diduga faktor utamanya adalah karena kurangnya pemberian soal yang bersifat analisis, dengan adanya soal yang bersifat analisis maka siswa akan terbiasa menghadapi tantangan dan berusaha memecahkan masalah dengan menganalisis pemikirannya sendiri dalam memutuskan pilihan dan menarik kesimpulan. Guru di SD 2 Epil mayoritas hanya mengasah pada aspek pengetahuan (Taksonomi Bloom) C1 (Pengetahuan) dan C2 (Pemahaman) saja, sedangkan untuk kemampuan analisis siswa seharusnya diberikan aspek pengetahuan C4 (Analisis) dan C5 (Evaluasi). Padahal, aspek analisis tersebut sangatlah bermanfaat bagi perkembangan siswa. Berdasarkan dari hasil kajian Tiara Zulfi Eka Triana yang juga meneliti dengan tema Pengaruh Model *Problem Based Learning* Dengan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Siswa Kelas X MIPA Sma Negeri 1 Tengaran Kabupaten Semarang Tahun Ajaran 2018/2019 dimana peneliti menemukan jawabannya yaitu terdapat adanya peningkatan berpikir kritis siswa dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Pendekatan *Open-Ended*. Hasilnya kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dengan diterapkan model *Problem Based Learning* berbasis *Open ended* pada mata pelajaran matematika kelas V.

Djampang, Dkk 2019 berpendapat dari hasil penelitiannya yang berjudul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* Dengan Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Hasil

Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN 3 BAJO dimana peneliti menemukan jawaban terjadinya peningkatan hasil belajar matematika aspek kognitif dan aspek keterampilan siswa. Penelitian dari Mustamiroh, Dkk 2019 yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) Berbasis *Open Ended* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa juga mendapatkan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen (44,29%) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (31,36%). Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan belajar konsep-konsep baru melalui kemampuan menalar dan berpikir reflektif berdasarkan suatu bukti dan logika yang diyakini benar (Ibrahim, 2011). Sedangkan Jayadipura (2014) berpendapat bahwa salah satu cara untuk dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis adalah pemberian masalah terbuka (*Open-Ended*).

Open-Ended adalah pendekatan open ended padaprinsipnya sama dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberikan suatu masalah kepada siswa menurut Syaban (Rarastiks Maedhiyati, 2019). *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif dari siswa, membutuhkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis. Model *problem based learning* adalah pembelajaran dimana masalah digunakan untuk menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa (Huriah, 2018: 9-10). Menurut pengertian *open ended* dan *problem based learning* diatas maka peneliti menarik kesimpulan bahwa *Problem based learning* berbasis open ended adalah suatu model pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah dilakukan secara aktif oleh siswa itu sendiri dan tidak diterima secara pasif oleh teman atau orang sekitarnya. Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis siswa bagi intelektual siswa dan juga belum terlaksananya upaya pengembangan kemampuan ini belum dilaksanakan disekolah-sekolah termasuk sekolah SD N 2 Epil, maka peneliti dirasa perlu melakukan penelitian dengan tema tersebut yang dilaksanakan di SDN 2 Epil.

METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, jenis penelitian yang digunakan menggunakan *Quasi Experimental Design*, dengan bentuk desain penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Sugiyono (2017:116) berpendapat bahwa *Quasi Experimental Design* merupakan desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Walaupun demikian desain ini lebih baik dari *pre-experimental design*. *Quasi-experimental design* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Menurut Sugiyono (2017:193) “terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas dan hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data.

Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Menurut Sugiyono (2017: 336-338), mengemukakan bahwa analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Untuk penelitian yang tidak merumuskan hipotesis, langkah terakhir tidak dilakukan. Teknik analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan analisis uji-t dengan menguji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *pbl* berbasis *openended* pada mata pelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan

masalah, penelitian berlangsung selama lebih kurang 1 bulan dengan enam kali pertemuan berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terlampir. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes evaluasi hasil belajar, dimana terdapat 12 soal yang diberikan pada siswa. Jumlah siswa yang dijadikan objek penelitian dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berjumlah 16 orang siswa sedangkan kontrol berjumlah 16 orang. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan saat proses belajar mengajar dengan menggunakan media model *PBL* berbasis *open-ended*.

Proses penyusunan materi dalam pembelajaran *PBL* berbasis *open ended* didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

a. Memahami Masalah

Langkah ini meliputi: a) apa yang diketahui, keterangan apa yang diberikan, atau bagaimana keterangan soal; b) apakah keterangan yang diberikan cukup untuk mencari apa yang ditanyakan; dan c) apakah keterangan tersebut tidak cukup, atau keterangan itu berlebihan.

b. Menyusun Rencana Penyelesaian

Pemecahan tidak akan berhasil tanpa menyusun rencana pemecahan yang baik pada tahap ini, peserta didik menghubungkan antara yang apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan agar masalah tersebut jelas dan dapat membantu dalam menyelesaikan masalah.

c. Melaksanakan Rencana Pemecahan

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menyusun rencana pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana pemecahan soal sesuai dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa dalam memahami materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melakukan tahap ini.

d. Melakukan Pengecekan Kembali Solusi Yang Telah Diperoleh

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan atau tidak sesuai dengan yang ditanya.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah indikator berpikir kritis menurut teori Facione. Pemilihan indikator versi Facione atas pertimbangan indikator Facione telah banyak digunakan dalam penelitian menandakan bahwa indikator Facione dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah.

1. Interpretasi

Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.

2. Analisis

Mengidentifikasi hubungan-hubungan Antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.

3. Evaluasi

Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.

4. Inferensi

Membuat kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan temuan hasil penelitian dilapangan diperoleh keterangan bahwa :

- a. Terdapat perbedaan yang signifikan terdapat perbedaan model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran matematika kelas V pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $(4,218 > 1,681)$.
- b. Peningkatan pembelajaran pada kelompok kontrol memiliki kategori rendah karena nilai N-Gian 0,041 berada pada $G < 0,3$.

- c. Peningkatan pembelajaran pada kelompok eksperimen memiliki karegori sedang karena nilai N-Gian 0,422 berada pada $0,3 < g < 0,7$.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah pada kelompok yang tidak diberikan model belajar PBL berbasis *open-ended* adalah 1,06% menggambarkan peningkatan hanya terjadi sebesar 1,06%. Meskipun terjadi peningkatan namun besarnya status peningkatan belum mewakili semua capaian pembelajaran. Hal ini sangat wajar mengingat pada kelompok kontrol siswa tidak diberikan model belajar PBL, artinya kebebasan siswa dalam memilih sumber belajar membuat pembelajaran tidak terkontrol dengan benar.

Sementara untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah siswa pada kelompok eksperimen atau diberikan model belajar PBL berbasis *open-ended* adalah 13,29%. Hal ini menandakan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Model PBL berbasis open endid memberikan sumbangsih sebesar 13% jauh lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Peranan model PBL berbasis open endin dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada dasarnya telah diprediksi dari awal, mengingat tujuan model PBL berbasis open endid dapat mengembangkan kreativitas berpikir siswa. Menurut Seftiani & Zanthly (2017) agar kemampuan berpikir matematik siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan Open-Ended, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Kajian terdahulu yang mendukung hasil penelitian peneliti, diantaranya dilakukan oleh Djampang, Dkk 2019, Hasil penititan menunjukkan bahwa model problem based learning dengan pendekatan open ended terjadi peningkatan hasil belajar matematika aspek kognitif dan aspek keterampilan siswa kelas sebelum diterapkan model problem based learning dengan open ended nilai siswa 64,71 dan setelah menggunakan model problem based learning nilai siswa 84,53. Penelitian lainnya dilakukan oleh Ramadhani, Dkk, 2020, hasil dari penelitian ini adalah berhasilnya penerapan model problem based learning berbasis metakognitif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis yang dibuktikan adanya perbedaan atau peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari penerapan model problem based learning berbasis metakognitif.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan analisis data, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

Terdapat perbedaan yang signifikan terdapat perbedaan model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika kelas V pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $(4,218 > 1,681)$. Peningkatan pembelajaran pada kelompok kontrol memiliki karegori rendah karena nilai N-Gian 0,041 berada pada $G < 0,3$. Peningkatan pembelajaran pada kelompok eksperimen memiliki karegori sedang karena nilai N-Gian 0,422 berada pada $0,3 < g < 0,7$.

REFERENSI

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66-75.
- Arends, R. (2012). *Learning To Teach, Ninth Edition*. Americas. McGraw-Hill Companies Inc.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barber, J. (2014). Open Ended Learning. *Early Years Educator*, 8(1),34-39.
- Chen, K, -n., Lin, P.-c., & Chang, S.-s.(2011). Integrating Library Instrucyion Into A Problem Based Learning Curriculum. *Aslib Proceedings*, 63(5), 517-532.
- Djampang, S., & Ilyas, M. (2019). Efektivitas Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matamtika Siswa Kelas Vii Smpn 3 Bajo. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Elfachmi, Amin Kuneifi.2016. *Pengantar Pendidikan*.Jakarta: Erlangga.

- ES, Y. R., & Harta, I. (2014). Keefektifan pendekatan open-ended dan CTL ditinjau dari hasil belajar kognitif dan afektif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 113-126.
- Fauziah, L., & Kartono, K. (2017). Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 59-67.
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Mimbar PGSD*, 2(1).
- Gunawan, I. W. A., Tegeh, I. M., & Suarjana, I. M. (2017). Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD Gugus V Kecamatan Abang. *Mimbar PGSD*, 5(2), 1-10.
- Ibrahim. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sekolah Berbasis Masalah Terbuka Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Peserta didik*. Yogyakarta.UNY.
- Isjoni, 2013. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Israni, 2011. *Pembelajaran Inovatif*, Medan:Media Persada.
- Jayadipura, Yadi.2014.Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematik.Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Serjana.
- Kusumawati, N. & Ichwan Aridanu.(2018). *Statistik Parametrik*. Palembang: Noerfikri.
- Lesmana, E. (2018). Efektivitas Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di SMP Negeri 3 Angkola Selatan. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 1(2).
- Lestari, K, E. & Yadhanegara, M, R.(2016). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung:Pt Radika Aditama
- Lestari., Fatinatus., & Rohmatul.(2013).Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa: Alternatif Pembelajaran Di Kurikulum 2013.*Jurnal:At-Ta'lim*.5(1).
- Mustamiroh, R., Hidayati, Y., Hadi, W. P., & Muharrami, L. K. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (Pbi)* Berbasis *Open Ended* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Natural Science Education Research*, 1(2), 124-137.
- Noer Sri Hastuti, Pantatito Gunowibowo.(2018).Efektivitas *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis.*Jurnal:JPPM*.11(2).
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan *Open Ended*. *Prisma*, 6(2), 119-131.
- Pratiwi, Yulia. (2013). Pengaruh pendekatan *open ended* terhadap pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA Negeri 1 Halongonan. (Jurnal Pendidikan MIPA).
- Puangthong, & Petchtone. (2014). The Develoment Of Instructional Model Integrated With Thingking Skills And Knowladge Conructivism For Undergraduate Students. *Procedia- Social And Behavioral Sciences*, 116(1), 4283-4286.
- Rahmawati Yeni & Idris Harta. (2014). Keefektifan Pendekatan *Open Ended* dan CTL Ditinjau dari Hasil Belajar Kognitif Dan Afektif.*Jurnal Riset Pendidikan Matematika*.1(1).
- Raja Andika, Marzuki Ahmad, Roslian Lubis.(2020).Efektivitas Penggunaan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Di Kelas X Sma Negeri 1 Sibabangun.*Jurnal:MathEdu(Mathematic Education Journal*.3(3).
- Ramadhani, M. H., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Bersasis Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1064-1071.
- Salafudin,. Khoirutunnisa. (2021). *Matematika Islam*.Pekalongan: Pt. Nasya Expanding Management.
- Septiani Ulfa & Luvy Selfiana Zanthi.(2019).Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Open Ended* Terhadap Pemahaman Matematika Siswa Mts.*Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*.3(1).
- Shoimin. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Ar- Ruzz Media, Yogyakarta.
- Solehuzain, S., & Dwidayati, N. K. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan rasa ingin tahu pada model *problem-based learning* dengan masalah *open ended*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 103-111.
- Sugiyono.2017.*Metode Penelitian Pendidikan*.Bandung:Alfabeta.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Common Textbook)*. Bandung: JICA – Universitas Pendidikan Indonesia

- Sulianto, J. (2011). Keefektifan Model Pembelajaran Kontekstual dengan pendekatan open ended dalam aspek penalaran dan pemecahan masalah pada materi segitiga di kelas VII. *Malih Peddas (Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar)*, 1(1).
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA Dikota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2), 209679.
- Sunaryo, Yoni. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Sma Di Kota Tasikmalaya. *Jurnal: Penelitian Pendidikan Matematika UPI*.
- Suprijono Agus, 2013. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem (Edisi Revisi)*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanto. (2019). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Taufik, A. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended dan Problem Bosing dengan Media Pohon Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 155.
- Taufik, M. (2014). Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMAN 5 Mataram. *Jurnal AgriSains*, 5(1).
- Wena, M. 2013. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional.
- Yanti, O. F., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model Problem Based Learning, Guided Inquiry, Dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 120-130.
- Yusuf, O. L. (2018). *Desain Solf Skills Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (Tesis)*. Universitas Lampung.
- Zunanda, M., & Sinulingga, K. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 63-70.