

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Aulia Intan Fajarwaty¹, Heru Kurniawan², Wharyanti Ika Purwaningsih³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Purworejo

Email: auliaintanfajarwatyy@gmail.com¹, herukurniawan@umpwr.ac.id²,
wharyanti@umpwr.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa. Penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian eksperimen (*Quasi Eksperimental Research*) dengan desain *One Grup Pretest-Posttest Design* suatu teknik untuk mengetahui efek sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Purworejo tahun pelajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel adalah teknik simple random sampling. Kelas yang digunakan sebagai sampel adalah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 31 siswa. Metode pengumpulan data menggunakan tes Pemecahan Masalah Matematis. Kemudian teknik pengolahan data menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dengan metode uji Liliefors untuk melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan metode *Paired sampel t-Test* dan dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan pendekatan *open ended*. Rata-rata nilai post test lebih tinggi dibandingkan nilai pre test. Uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal dan uji *paired sampel t-test* menunjukkan nilai $t_{Hitung} = 5,57$ lebih besar dari t tabel 1,671 dengan $\alpha = 0,05$ atau dengan kata lain H_0 ditolak maka H_1 diterima atau dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, *Open Ended*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of mathematics learning with an open-ended approach to improve students' mathematical problem-solving abilities. This study is classified as an experimental study (Quasi-Experimental Research) with a One Group Pretest-Posttest Design, a technique to determine the effects before and after treatment. The population of this study were students of class VIII of SMP Negeri 6 Purworejo in the 2024/2025 academic year. The sampling technique was a simple random sampling technique. The class used as a sample was class VIII C as an experimental class consisting of 31 students. The data collection method used a Mathematical Problem Solving test. Then the data processing technique used a prerequisite test, namely a normality test with the Liliefors test method to conduct a hypothesis

test. The hypothesis test used the Paired sample t-Test method and with a significance level of $\alpha = 0.05$. The results of the study showed a significant increase in students' mathematical problem-solving abilities after the open-ended approach was implemented. The average post-test score was higher than the pre-test score. The normality test shows that the data is normally distributed and the paired sample t-test shows that the t_{count} value = 5.57 is greater than the t table of 1.671 with $\alpha = 0.05$ or in other words, H_0 is rejected, so H_1 is accepted or it can be concluded that learning with the Open Ended approach is effective in improving students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: *Mathematics Learning, Open Ended, Mathematical Problem-Solving Ability.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang mendukung kemajuan bangsa melalui pengembangan sumber daya manusia. Pendidikan yang baik dan berkualitas tentu saja akan memberikan ilmu pengetahuan yang menyebabkan seseorang memiliki pengetahuan, keterampilan, serta karakter yang baik pula (Sariani & Suarjana, 2022). Pendidikan merupakan upaya untuk membentuk karakter siswa agar menjadi pribadi yang lebih baik. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 menyatakan bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran, sehingga siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara” (Hesti Yulianti, dkk, 2018).

Salah satu mata pelajaran yang selalu ada dalam jenjang Pendidikan yaitu matematika. Dalam pembelajaran matematika agar dapat menghasilkan hasil pembelajaran yang optimal maka harus melakukan perubahan dalam hal perbaikan kualitas pendidikan. Maka dari itu, berbagai cara terus dilakukan guna untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan inovatif yang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi (Aonilah, 2022). Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (Frida Marta, 2014: 31) merumuskan lima tujuan umum pembelajaran Matematika sebagai berikut:

1. Belajar berkomunikasi
(*mathematical communication*)
2. Belajar bernalar
(*mathematical reasoning*)

3. Belajar memecahkan masalah
(*mathematical problem solving*)
4. Belajar mengaitkan ide (*mathematical connections*)
5. Pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Dari lima tujuan yang dikemukakan oleh NCTM, salah satunya adalah untuk belajar memecahkan masalah. Pemecahan masalah mengarahkan siswa memahami dan menguasai apa dan bagaimana sesuatu terjadi, juga memberi pemahaman dan penguasaan tentang mengapa hal itu terjadi. Namun, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi hal yang masih perlu dibenahi karena rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis yang sering kita jumpai di jenjang pendidikan manapun (Setiyani, 2022). Kepemilikan kemampuan dalam pemecahan masalah dapat membantu siswa dalam hal pengambilan suatu keputusan, karena dalam hal tersebut siswa dituntut untuk berfikir secara analitik. Dalam pembelajaran siswa juga sangat dimungkinkan akan

dipertemukan dengan masalah baru yang tidak seperti biasanya dan harus diselesaikan dengan cara yang baru atau berbeda dari pada biasanya. Bahkan Branca dalam Soemarmo dan Hendriana menuturkan kepemilikan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan inti / jantung dari matematika, dan memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah matematika merupakan salah satu tujuan penting dari pembelajaran matematika (Aonilah, 2022).

Setelah menyadari betapa pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka memang seharusnya semua siswa menguasainya dengan baik. Namun pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia sendiri masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan menunjukan hasil *Programme for International Student Asseseement* (PISA) tahun 2022 yang menunjukkan kemampuan siswa Indonesia berada diperingkat ke-68 dari 81 negara yang dievaluasi dan hal tersebut masih tergolong rendah (Kemendikbud, 2023).

Untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang tepat. Pemilihan strategi pembelajaran dilakukan oleh guru, dan harus disesuaikan dengan karakteristik siswa dan situasi kondisi sekolah. Salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam mata pelajaran matematika adalah dengan menggunakan pendekatan *open ended*. Penerapan pendekatan *open ended* terkait dengan pemberian masalah yang diselesaikan oleh siswa. Dengan demikian, kegiatan belajar siswa diarahkan pada proses pemecahan masalah dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa kegiatan pembelajaran harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar), sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan proses yang baru (Suherman & Erman (2001:113)).

Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* tidak hanya memberikan masalah-masalah terbuka kepada siswa untuk diselesaikan akan tetapi juga harus menjamin keterbukaan aktifitas siswa dalam pembelajarannya. Pendekatan ini lebih tepat

digunakan dalam pembelajaran matematika karena terfokus pada *skill-skill* pemecahan masalah dalam konteks autentik serta memberikan kesempatan siswa untuk eksplorasi dan membangun konsep. Keleluasaan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman, menemukan, mengenali dan menyelesaikan masalah dengan beberapa cara berbeda dengan kemampuan masing-masing peserta didik, sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan lebih tinggi dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan, dan peserta didik dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan sesuai dengan kemampauannya (Setiyani, 2022).

Dengan demikian keterkaitan pendekatan pembelajaran *open ended* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah pendekatan pembelajaran *open ended* diformulasikan memiliki soal terbuka yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal non rutin yang bersifat terbuka menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan matematisnya untuk menyelesaikan permasalahan yang mempunyai tingkat kesulitan lebih tinggi. Mengingat soal tertutup yang hanya memiliki satu

jawaban benar menjadikan siswa tidak terlatih untuk mengembangkan pikiran dan konsep secara bebas, siswa yang dihadapkan dengan *open ended* diminta untuk mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan. Pembelajaran ini juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa cara dalam menafsirkan masalah dalam proses penyelesaian masalah yang dilakukan.

Menurut Elly's Mersina (2015: 28) menyatakan bahwa pendekatan *open ended* dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis, terbuka, mampu bekerja sama, dan berkompeten secara logis dan argumentatif. Oleh karena itu, pendekatan ini dapat membantu siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Sedangkan menurut Pehkonen (Wahyudi Hidayat dan Ratna Sariningsih, 2018: 111) menjelaskan bahwa dalam memecahkan masalah *open ended* diperlukan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah, sehingga masalah yang ada pada *open ended* merupakan jenis masalah yang dapat mengakomodasi potensi pemecahan masalah siswa.

Menurut Elly's Mersina (2015: 28) menyatakan bahwa dalam pendekatan *open*

ended siswa diberikan suatu permasalahan yang terbuka, dengan pengetahuan, cara, dan metode yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan. Sehingga dengan permasalahan terbuka yang diberikan siswa dapat memperbaiki proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut dengan judul "Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *open ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa"

Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas ada beberapa hal yang dapat diidentifikasi dari beberapa permasalahan yakni:

1. Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* belum pernah diterapkan pendidik pada pembelajaran matematika di SMPN 6 Purworejo
2. Kurangnya penerapan langkah-langkah pemecahan masalah.
3. Pembelajaran berpusat pada guru.

Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas di buat batasan masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika
3. Materi yang digunakan materi semester genap tahun ajaran 2024/2025 yaitu Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)
4. Penelitian dilaksanakan di SMPN 6 Purworejo pada kelas VIII pada tahun ajaran 2024/2025

Berdasarkan batasan masalah maka diambil judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Efektifkah pemberian pembelajaran dengan pendekatan *open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII di SMPN 6 Purworejo”.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada beberapa rumusan masalah yang peneliti kemukakan, tujuan

dari penelitian ini adalah “Untuk mengetahui Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *open ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian eksperimen dengan jenis Quasi Eksperimental Research. Menurut Sugiyono (2014:112) Quasi Eksperimental digunakan karena dalam desain ini peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel dari luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) di SMPN 6 Purworejo.

Bentuk desain penelitian yang dipilih adalah *one group pretest-posttest*, dimana model ini hanya menggunakan kelompok eksperimen tanpa adanya kelompok pembanding lainnya (Sodik, 2015). Dalam hal ini, kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran dengan pendekatan *open ended*.

Skema *one group pretest-posttest* ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1
Metode Eksperimen *one group pretest-posttest*.

O₁	X	O₂
----------------------	----------	----------------------

Sumber: Siyoto dan Sodik (2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian yang telah dilakukan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Variabel bebas yang digunakan adalah pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang diterapkan pada kelas eksperimen. Kemudian variabel terikat yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMPN 6 Purworejo. Populasi dalam penelitian adalah seluruh kelas VIII SMPN 6 Purworejo, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari populasi yang dipilih acak. Satu kelas tersebut ialah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa yaitu 31 siswa.

Selanjutnya dilakukan pengujian data hasil uji hipotesis dengan acuan skor

kemampuan pemecahan masalah matematika *pre test* dan *post test* diperoleh bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah pemberian pembelajaran dengan pendekatan *open ended*. Salah satu penyebab karena adanya pendekatan yaitu *open ended*, Pendekatan ini menjadikan siswa bebas dalam menyampaikan gagasan dan pendapatnya, sehingga dapat meningkatkan respon siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Shimada dalam Soeyono (2014), salah satu keunggulan pendekatan *open ended* yaitu Siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan lebih sering mengekspresikan ide-ide mereka serta siswa memiliki kesempatan lebih banyak untuk memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.

Pembelajaran dikelas eksperimen menggunakan pendekatan *open ended* membuat siswa memiliki banyak pengalaman untuk menjawab permasalahan. Hal ini dikarenakan permasalahan yang disajikan bersifat *open ended*, dimana tidak hanya memiliki satu cara dalam menjawab namun siswa

memiliki banyak strategi dan cara untuk menemukan jawaban. Jadi dapat diketahui bahwa *open ended* dapat menjadikan siswa memiliki banyak strategi dalam menjawab permasalahan soal. Ini didukung oleh Suherman, dkk (2003) mengemukakan bahwa *open ended* adalah pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Selanjutnya dilakukan analisis berdasarkan data awal dan data akhir yang dimana data awal itu sendiri *pretest*, sedangkan data akhir *post test*. Data awal dan data akhir dianalisis menggunakan uji prasyarat yaitu hanya menggunakan Uji Normalitas (*pre test* dan *post test*). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal karena $L_{Hitung} < L_{tabel}$. Setelah dinyatakan berdistribusi normal, maka data awal dan data akhir diuji menggunakan uji hipotesis. Dengan ini, maka prasyarat pengujian hipotesis dengan uji-t dapat dilakukan.

Berdasarkan hasil perhitungan hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada saat *pretest* yaitu sebesar 53,29 dan pada saat *post test* 80,32. Dari hasil

perhitungan statistik uji hipotesis diperoleh $t_{Hitung} = 5,57$ dengan $\alpha = 0,05$, dari daftar distribusi diperoleh $t_{tabel} = 1,671$ dengan $DK = \{t | t > 1,671\}$. Dapat disimpulkan bahwa $t_{Hitung} > t_{tabel}$ maka $t_{Hitung} \in DK$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan hasil perhitungan yang diperoleh, peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 6 Purworejo.

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara signifikan, Hal ini disebabkan karena stimulus dari pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang diberikan pada setiap pertemuan. Oleh karena itu, pendekatan *open ended* dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecah masalah matematika siswa.

Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu dari Hafiza Delyana

(2015: 33) pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang terbukti mempunyai efek potensial terhadap hasil belajar siswa. Sedangkan hasil belajar dalam penelitian ini yaitu nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang meningkat dari sebelum perlakuan ke sesudah mendapat perlakuan.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang muncul tidak terlepas dari tujuan matematika. Sehingga apabila pembelajaran matematika sudah mencapai tujuannya, maka dapat dikatakan pembelajaran tersebut efektif. Hal ini diperkuat dengan pendapat Eka Nur Anisa (2013: 5) menyatakan bahwa keefektifan pembelajaran adalah keterkaitan antara tujuan dan hasil dari suatu pembelajaran. Ketuntasan hasil pembelajaran menunjukkan tercapainya tujuan pembelajaran yang telah direncanakan sehingga pembelajaran dikatakan efektif.

Berdasarkan penjelasan penelitian ini, dapat dikatakan dengan jelas bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari pembelajaran konvensional dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai tujuan pembelajaran serta tercapai dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 6 Purworejo diperoleh:

1. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas dengan kategori cukup atau kurang dari 0,7 tidak menjadi masalah besar dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil penelitian ini masih dapat digunakan sebagai acuan untuk memahami permasalahan yang diteliti,
2. Berdasarkan perhitungan hasil penelitian diperoleh dari hasil perhitungan statistik uji normalitas yang dimana data berdistribusi normal sehingga bisa dilanjutkan ke uji hipotesis dan diperoleh $t_{Hitung} = 5,57$ dengan $\alpha = 0,05$
3. Berdasarkan data hasil uji hipotesis diperoleh bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan

pendekatan *open ended* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Purworejo.

DAFTAR PUSTAKA

- Afwi, Aonilah. (2022). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbasis Keislaman Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas X Smk Pesantren Al-Kautsar Purwokerto. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 261-272.
- Alisman, A. 2014. Analisis Efektifitas dan Efisiensi Manajemen keuangan di Aceh Barat. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik Indonesia*, 1(2), 48-54.
- Al-tabany, Trianto. (2015). *Mendesaian Model Pembelajaran Inovatic, Progresif dan Kontekstual*. Surabaya: Prenadamedia Group.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Budiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Chandra Novtiar, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan *open ended*”, *Jurnal PRISMA*, Vol.6 No.2 (2017), h. 122
- Damianus D. Samo, “Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama pada Masalah Geometri Konteks Budaya”, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 4 No. 2 (2017), h. 142.
- Daryanto, 2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif*, Bandung: Yrma Widya
- Dewi, R. (2019). Pengaruh Penerapan *open ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self Concept Siswa SMP Negeri 1 Sungai Batang.
- Elly's Mersina, dkk. 2015. Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika *open ended* Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika pada Siswa Sekolah Dasar *Jurnal Pedagogia*. Vol. 4 No. 1. (Diakses, 13 Mei 2019).
- Frida Marta. 2014. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajarkan dengan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Saintech*. Vol. 06 N0.04.
- Hafiza Delayana. 2015. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

- Matematika Siswa Kelas VII Melalui Penerapan Pendekatan *open ended*. (vol II No. 1. 2015).
- Hesti Yulianti, dkk, “Penerapan Metode Giving Question and Getting Answer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran PAI”, Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, Vol. 6 No. 1 (2018), h. 200.
- Kemendikbud. 2023. *Peringkat Indonesia pada PISA 2022 Naik 5-6 Posisi Dibanding 2018*.
- Kresma, E.N. 2014. *Perbandingan Pembelajaran konvensional dan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Titik Jenuh Siswa Maupun Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. Madala Maidun: education.
- Kusnendi. 2008. *Model-Model Persamaan Struktural*. Bandung: Alfabeta.
- Lestari, K., E., dan Yudhanegara, M., R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Lisenia Monka Saragih, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Open ended Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik*, Jurnal Basucedu Vol. 5 No. 4, 2021, hlm. 244
- Lishariati. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Open ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematikasiswa Pada Materi Bangun Datar Kelas Iv Di Sd..* Universitas Muhammadiyah Mataram
- Masruri, B. S. H. M. S. 2014. Pengaruh Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup terhadap Perilaku Peduli Lingkungan. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 11(1).
- Miftahul Huda. (2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Rahmat Winata, Rizki Nurhana Friantini, “Proses Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika Stkip Pamane Talino”, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 4 No. 1 (2018), h. 90.
- Rhamadani, J. A. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Open ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Iv Sdn 2 Way Lunik Panjang*.
- Rohmawati, A. 2015. Efektivitas pembelajaran. *Jurnal pendidikan usia dini*, 9(1), 15-32.

- Rusman 2012. Model-Model Pembelajaran
Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sandu Siyoto, SKM., M. K., & M. Ali Sodik,
M. . (2015). *Dasar Metodologi
Penelitian* (Cetakan 1, Vol. 7, Issue 2).
Literasi Media.
- Sariani, L. D., & Suarjana, I. M. (2022).
*Upaya Meningkatkan Belajar
Matematika Melalui E-LKPD
Interaktif Muatan Matematika Materi
Simetri Lipat dan Simetri Putar.*
MIMBAR PGSD Undiksha,
- Setiyani, i. (2022). *Pengaruh Model
Pembelajaran Open-Ended Terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa Kelas Viii Smp
Negeri 3 Pulosari Kabupaten
Pemalang.*
- Siagian, M. D. (Oktober 2016). Kemampuan
Koneksi Matematika dalam
Pembelajaran Matematika. *MES,
Journal Of Matematis Education and
Scienci, Vol 2 No 1.*
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian
Kuantitatif Kualitatif R&D.* Bandung:
Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian
Kuantitatif Kualitatif dan R&D.*
Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman. dkk. 2001. *Common
Textbook: Strategi Pembelajaran
Matematika Kontemporer.* Bandung:
JICA-Universitas Pendidikan
Indonesia (UPI).
- Suyatno. (2009). *Menjelajah
Pembelajaran Inovatif.* Masmedia
Buana Pustaka, Sidoarjo.
- Usman Aripin, Chandra Novtiar,
“Meningkatkan Kemampuan
Berpikir Kritis Matematis Dan
Kepercayaan Diri Siswa SMP
Melalui Pendekatan *Open ended*”,
PRISMA, Vol.6.2 (2017)
- Wahyudi Hidayat & Ratna, Sariningsih.
2018. Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematis dan Adversity
Quotient Siswa SMP Melalui
Pembelajaran *Open ended.* Jurnal
Nasional Pendidikan Matematika,
Vol. 2 No. 1, Hal 117.
- Wiratna, S. 2014. *Metodologi Penelitian.*
Yogyakarta : PT. Pustaka Baruan.