

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MTsN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *OPEN ENDED* DI BANDUNG BARAT

Shinta Mariam¹, Nuni Nurmalia², Devina Nurdianti³, Nadila Rustyani⁴, Amaliya Desi⁵, Wahyu Hidayat⁶

^{1,2,3,4,5,6} IKIP SILIWANGI, Jl. Terusan Jendral Sudirman, Cimahi tengah, Kota Cimahi, Jawa Barat
shintamaryam@gmail.com

Abstract

In mathematics learning, problem solving ability is a very important aspect to note. Mathematical problem solving of junior high school students based on the policy steps. Problem solving methods as stated in the pattern are 4 phases of problem solving. This research is a qualitative descriptive study with the subject of this research are students of MTSn 5 West Bandung. The subjects of this study were class VIII E and VIII F in MTSn 5 West Bandung, with two methods namely the experimental and control classes. Based on the results of the test using the problem solving ability with the material applied is SPLDV. By testing using kolmogorof-smirnov obtained: Posttest significance value in class VIII E, namely the experimental class there were experimental results 0.076 because > 0.05 . And has an average value of 15,6296. Posttest significance value in class VIII F, which is the experimental class, results in a control of 0.068 because it is > 0.05 . And it has an average value of 10.4815. And it can be concluded that: (1) the experimental class and controls are normally distributed; (2) problem solving in the experimental class is better than the problem solving ability of the control class.

Keywords: *mathematical problems, problem solving skills.*

Abstrak

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang sangat penting untuk di perhatikan. Pemecahan masalah matematika siswa smp berdasarkan langkah polya. metode pemecahan masalah seperti yang di katakan polya ada 4 fase penyelesaian masalah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian ini adalah siswa MTSn 5 Bandung Barat. Subjek dari penelitian ini yakni kelas VIII E dan VIII F di MTSn 5 Bandung Barat, dengan dua metode yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil uji test menggunakan soal kemampuan pemecahan masalah dengan materi yang diterapkan adalah SPLDV. Dengan menguji menggunakan *kolmogorof-smirnov* diperoleh: Nilai signifikansi postes pada kelas VIII E yaitu kelas eksperimen terdapat hasil eksperimen 0,076 karena $> 0,05$. Dan mempunyai nilai rata-rata yaitu 15,6296. Nilai signifikansi postes pada kelas VIII F yaitu kelas eksperimen terdapat hasil kontrol 0,068 karena $> 0,05$. Dan mempunyai nilai rata-rata yaitu 10,4815. Dan dapat disimpulkan bahwa: (1) kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal; (2) pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Kata Kunci : *Masalah Matematika, Kemampuan Pemecahan Masalah.*

Salah satu hasil belajar yang penting untuk di sorot yakni mengenai pemecahan masalah (*Problem Solving Skills*). Karena dalam memahami matematika, tentunya bukan hanya konsepnya saja yang harus dipahami. Akan tetapi banyak hal yang muncul dalam proses pembelajaran salah satunya yakni kebermaknaan belajar yang di dalamnya terkandung komponen pemecahan masalah. Hidayat (Hidayat & Sariningsih, 2018) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan inti kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam pemecahan masalah perlu dikembangkannya dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya.

Dahar (2011:121) menyatakan bahwa tujuan utama proses pendidikan yakni memecahkan masalah atau kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Dalam tujuan umum pendidikan matematika juga dikatakan bahwa terdapat aspek-aspek yang harus ditekankan pada peserta didik yakni diantaranya; 1) Memahami konsep matematika, maksudnya siswa mampu menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu mempunyai rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut Rahayu & Afriansyah, (2015). Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh setiap siswa. Karena kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental. Maksudnya, kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan mendasar atau sangat penting

Dilihat dari tujuan umum pendidikan matematika tersebut, pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang cukup penting dalam proses pembelajaran matematika. Melalui kegiatan pemecahan masalah aspek-aspek kemampuan pemecahan matematis yang penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematis dan lain-lain dapat dikembangkan dengan baik

Ini selaras dengan kebermaknaan belajar yang mana pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting didalamnya. Menurut Afgani (2011), Belajar matematika akan lebih bermakna manakala dalam proses pembelajaran memuat standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah , dan representasi. Dalam memecahkan masalah, sering ditemui berbagai cara penyelesaiannya. Penyelesaian masalah yang dihadapi siswa merupakan hasil dari apa yang ia dapat dikelas, apa yang ia tahu dan apa yang ia alami yang terkait dengan masalah yang di hadapi dan ia cari cara untuk menyelesaikannya. Guru harus mempunyai kemampuan untuk membantu siswa dalam membangun kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika. Suratmi (2017) menyatakan, dalam menyelesaikan masalah siswa harus mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik yang akan membantunya dalam proses pembelajaran. Antara lain kemampuan pemecahan masalah dalam soal matematika. Kemampuan pemecahan masalah tentu sangat berperan penting dalam proses pembelajaran, pemecahan masalah juga dapat dikatakan sebagai metode pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada kegiatan belajar dan juga pada soal matematika. Dalam penelitian ini,

terdapat indikator pemecahan masalah menurut polya (palasari & anggo, 2019) terdapat tahap – tahap dalam memecahkan masalah matematis diantaranya yakni; (1) memahami soal atau masalah; (2) membuat rencana atau cara untuk menyelesaikannya; (3) menyelesaikan masalah ; (4) memeriksa kembali hasil yang didapat dan langkah-langkah pengerjaannya. Sedangkan menurut Sumarmo (Husna & Fatimah 2013:) indikator pemecahan masalah sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. (2) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik. (3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika. (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. (5) Menggunakan matematika secara bermakna

Dalam pembelajaran, seringkali siswa berpandangan bahwa jawaban akhir dari suatu masalah adalah tujuan akhir dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru. Padahal, proses penyelesaian suatu masalah yang diberikan guru merupakan tujuan utama dalam pembelajaran pemecahan masalah matematika. Dengan kata lain, guru harus mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam belajar.

Setelah melihat beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki setiap siswa. Dengan harapan, siswa terbiasa menyelesaikan atau menghadapi masalah yang diberikan oleh guru dengan berbagai bentuk permasalahan. Dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah penyelesaiannya yakni memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah dan pengecekan kembali terhadap langkah pengerjaan. Jadi, dari *fase* yang pertama ke *fase* selanjutnya saling berkaitan untuk dapat memecahkan masalah yang ada pada soal.

Namun, kenyataan dilapangan belumlah sesuai dengan apa yang diharapkan, pembelajaran matematika masih cenderung berorientasi pada buku teks, menyajikan materi, memberikan contoh-contoh soal dan meminta siswa mengerjakan contoh soal dan membahasnya secara bersama-sama. Pembelajaran seperti ini tentunya kurang dapat memacu atau mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa. Sebab, saat siswa diberikan soal yang berbeda sedikit dengan apa yang dicontohkan guru tentunya siswa akan merasa kebingungan dan kesulitan dalam menyelesaikannya. Menurut Zulfah (2017) mengemukakan bahwa terdapat gejala-gajala yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis yakni diantaranya: 1) sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal yang beda dari contoh soal yang diberikan oleh guru; 2) sebagian besar siswa tidak bisa memahami soal yang berbentuk soal cerita yang baik; 3) sebagian besar siswa tidak bisa menyelesaikan soal-soal aplikasi atau soal-soal pemecahan masalah; 4) siswa menjawab soal tanpa menggunakan langkah-langkah umum pemecahan masalah.

Suherman, dkk (Nurlita, 2014) mengemukakan bahwa masing-masing individu akan memiliki cara atau gayanya sendiri untuk belajar dan untuk belajar, akan tetapi setidaknya ada karakter tertentu dalam pendekatan pembelajaran yang khas dibandingkan dengan pendekatan lain. Dari pernyataan tersebut dapat diambil pengertian bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran harus disesuaikan

dengan karakteristik siswa yang akan menerima materi dan juga bahan ajarnya. Pendekatan *open ended* adalah pembelajaran dengan pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengembangkan berbagai cara dan strategi pemecahan masalah sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. Fardah (2012) mengemukakan bahwa Permasalahan *open-ended* adalah sebuah permasalahan yang mempunyai banyak jawaban benar. Ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dewi (2016) ia mengemukakan bahwa masalah *open ended* merupakan soal matematika yang memiliki lebih dari satu cara penyelesaian dan lebih dari satu jawaban yang benar. Ketika siswa dihadapkan pada masalah *open-ended*, maka siswa akan menghasilkan cara yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahan.

Ariana, dkk (2014) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan *open-ended problem* akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih bersifat *student oriented*. Sedangkan Becker dan Shimada (Sroyer, 2016) mendeskripsikan pembelajaran *open ended* sebagai pembelajaran yang dimulai dari mempresentasikan masalah *open ended*, kemudian pembelajaran berlanjut dengan menggunakan banyak jawaban benar dengan tujuan untuk memberi pengalaman pada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru. Siswa mendapat kesempatan untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya. Ini akan membuat siswa mendapat kesempatan untuk mengekspresikan ide-idenya Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif. Siswa dengan kemampuan matematika rendah pun dapat merespon permasalahan dengan caranya sendiri.

Menurut murni (Ervina dan Bharata, 2016) pendekatan *open ended* bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengetahuan atau pengalaman menemukan masalah, pemahaman, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik tersebut. Masalah terbuka digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu proses terbuka, jawaban terbuka, dengan cara pengembangan masalah terbuka. Jadi, disini siswa disadarkan bahwa tidak setiap masalah harus memiliki satu jawaban, namun, siswa diberi kebebasan untuk ia menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru dan tanpa ada campur tangan guru. Disinilah, akan terlihat keaktifan siswa dan juga berpikir kreatif siswa. (Hidayat & sariningsih, 2018) mengemukakan, dalam memecahkan masalah *open-ended* diperlukan berpikir kreatif dalam memecahkannya. Karena, *open-ended* merupakan suatu jenis masalah yang mempunyai potensi dalam mengakomodasi pemecahan masalah siswa. Dan, kemampuan pemecahan masalah siswa sangat mendukung dalam memberi solusi terhadap masalah yang di hadapi siswa.

Menurut murni (Astin dan Bharata, 2016) pendekatan *open ended* sendiri dalam pembelajaran melalui langkah-langkahnya yaitu:

1. Pembelajaran dimulai dengan memberikan motivasi kepada siswa seperti guru memberikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Masalah dapat diberikan secara tertulis atau lisan. Dalam fase ini guru mencoba untuk meningkatkan siswa tentang materi matematika yang telah dipelajari;

2. Presentasi masalah terbuka: guru memberikan penjelasan umum tentang materi yang akan dipahami oleh siswa dan jika materi bukan sesuatu yang baru bagi siswa itu berarti mereka punya konsep dasar tentang matematika. Selain itu guru memberikan masalah terbuka dan menurut siswa tidak menemukan atau membangun ide, konsep atau prinsip matematika;
3. Menyelesaikan masalah terbuka terbuka secara individu: para siswa diminta untuk memecahkan masalah secara individu. Fase ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kreatifitas siswa secara individu;
4. Diskusi kelompok tentang masalah terbuka: para siswa diminta bekerja dalam kelompok untuk membahas menyelesaikan masalah *open ended* yang dilakukan secara individu;
5. Presentasi hasil diskusi secara kelompok: beberapa atau seluruh kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka. Dalam kelas diskusi, siswa dapat melihat cara yang digunakan dalam kelompok lain. Siswa dapat membandingkan, mencoba, dan memodifikasi sehingga ide mereka akan berkembang. Fase ini dimana siswa mentransfer ide atau konsep mereka di depan kelas;
6. Penutupan: Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan konsep atau gagasan dari pemecahan masalah atau jawaban dari masalah. Ia melanjutkan bahwa terdapat beberapa kelebihan dan manfaat dari pemecahan masalah *open ended* sebagai berikut: menyediakan lingkungan belajar yang sesuai bagi siswa untuk mengembangkan dan mengapresiasi pemahaman matematika mereka, memungkinkan untuk solusi yang bermacam-macam, dan setiap siswa dapat menghadapi masalah dengan cara sendiri, melibatkan setiap siswa dalam kegiatan dan pelajaran, siswa dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka, komprehensif, dengan banyak solusi yang berbeda, siswa dapat memilih strategi favorit mereka untuk menjawab masalah, dengan ini memungkinkan guru untuk melakukan diskusi dengan siswa tentang strategi yang digunakan oleh siswa untuk memecahkan masalah, siswa mampu memberikan alasan siswa lain untuk solusi mereka.

Adapun karakteristik Menurut Delyana (2015) mengemukakan bahwa Karakteristik pertanyaan *open ended* adalah sebagai berikut:

1. Melibatkan Matematika Secara Signifikan. Penilaian item ini bertujuan untuk melihat pemahaman siswa terhadap suatu masalah.
2. Menimbulkan Berbagai Respon. Pertanyaan yang diberikan menuntut siswa untuk menggunakan pemikiran mereka masing-masing dalam merespon suatu masalah.
3. Adanya Komunikasi. Pertanyaan-pertanyaan terbuka memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran mereka dalam bentuk tulisan yang sistematis serta mudah dipahami.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis ingin mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa MTs dalam memecahkan problem tak lengkap atau *open-ended*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena dilakukan terhadap 2 kelas yang dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan soal instrumen

berupa soal soal mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik yang penilaiannya dianalisis dengan berpedoman kepada rubric penskoran pemecahan masalah matematis. Selanjutnya hasil dari penskoran dihitung dan dianalisis dengan menggunakan Aplikasi Statistika yaitu dengan menggunakan *Mini Tab* dan *SPSS*. Dan selanjutnya akan diperoleh hasil dari kemampuan pemecahan masalah siswa baik itu dari kelas eksperimen maupun kelas Kontrol.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu MTs Negeri di Bandung Barat. Dan sampelnya adalah kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-F sebagai kelas kontrol. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu pembelajaran dengan model Open Ended, sedangkan variabel terikatnya adlah kemampuan pemecahan masalah matematis. Data yang diperoleh dari penelitian ini hanya data dari hasil tes instrumen yang selanjutnya dianalisis hasilnya dengan menggunakan aplikasi *Mini Tab* dan *SPSS*.

Prosedur dari penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan soal berbentuk essay sebanyak 5 butir soal. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel).

Pengujian hipotesis dilakukan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu diuji persyaratan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Uji normalitas dan homogenitas variansi pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan software minitab. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t, karena diperoleh bahwa data tes kedua kelas sampel berdistribusi normal dan homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN yang ada di Bandung Barat dengan menguji 2 kelas yaitu kelas E dan F yang masing – masing berjumlah 27 orang siswa. Penelitian ini dilakukan dengan 2 metode yang berbeda yaitu kelas E merupakan kelas eksperimen dimana siswa diberikan metode open ended dan kelas F merupakan kelas kontrol dimana siswa belajar dengan metode konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol terlebih dahulu kami memberikan instrumen yang berjumlah 5 soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, hasil tersebut kami beri nilai sesuai dengan aturan penskoran pemecahan masalah, setelah mendapatkan data kami olah data tersebut dengan menggunakan software *SPSS 24*.

Tabel 1*Uji Normalitas Postes Eksperimen dan Kontrol*

Tests of Normality							
	metode	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	1,00	,159	27	,076	,890	27	,008
	2,00	,162	27	,068	,905	27	,018

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 1 diatas, dengan menguji kolmogorof-smirnov diperoleh nilai signifikansi postes kelas eksperimen 0,076 karena $> 0,05$ dan signifikansi postes kontrol 0,068 karena $> 0,05$, maka kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Tabel 2*Statistik Dua Sampel Saling Lepas*

Group Statistics					
	metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	1,00	27	15,6296	2,83044	,54472
	2,00	27	10,4815	1,60217	,30834

Berdasarkan hasil olah data SPSS pada tabel 2, terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 15,6296, sementara nilai rata-rata kelas kontrol 10,4815. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat ditarik kesimpulan sementara bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Untuk membuktikan apakah kesimpulan sementara benar atau salah, maka akan dilakukan uji hipotesis, yaitu melakukan uji t untuk dua sampel yang saling lepas (independent t-test).

Tabel 3*Uji t sampel saling lepas*

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
nilai	Equal variances assumed	10,013	,003	8,225	52	,000	5,14815	,62593	3,89212	6,40417
	Equal variances not assumed			8,225	41,11	,000	5,14815	,62593	3,88416	6,41214

Berdasarkan analisis uji t di tabel 3 dapat terlihat bahwa nilai signifikansinya adalah 0,000, dimana nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,005$ berarti dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peneliti melakukan penelitian di dua kelas yaitu kelas VIII E dan VIII F di MTsN Bandung Barat, dengan dua metode yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil uji test menggunakan soal kemampuan pemecahan masalah dengan materi yang diterapkan adalah SPLDV.

Dengan menguji menggunakan kolmogorof-smirnov diperoleh (1) nilai signifikansi postes pada kelas VIII E yaitu kelas eksperimen terdapat hasil eksperimen 0,076 karena $> 0,05$. Dan mempunyai nilai rata-rata yaitu 15,6296. (2) Nilai signifikansi postes pada kelas VIII F yaitu kelas eksperimen terdapat hasil kontrol 0,068 karena $> 0,05$. Dan mempunyai nilai rata-rata yaitu 10,4815.

Dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani D., Jarnawi. 2011. *Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- ARIANI, N. M. D., Candiasa, I. M., Kom, M. I., & Marhaeni, A. N. (2014). Pengaruh Implementasi Open-Ended Problem Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Pengendalian Kemampuan Penalaran Abstrak. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi pendidikan Indonesia*,4
- Astin, A. E., & Bharata, H. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Delyana, H. (2015). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII melalui penerapan pendekatan open ended. *Lemma*, 2(1).
- DEWI SIDABUTAR, N. O. V. I. T. A. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematika Open-Ended Dengan Tahap Creative Problem Solving (Cps) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa *MATHEdunesa*, 5(1).
- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 91-99.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109- 118.

- Husna, M., & Fatimah, S. (2013). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan Komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama melalui model pembelajaran kooperatif tipe Think-pair-share (TPS). *Jurnal Peluang*, 1(2), 81-92.
- Nurlita, M. (2015). Pengembangan soal terbuka (open-ended problem) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 38-49.
- Palapasari, R., & Anggo, M. (2019). Pengaruh Penerapan Konstruktivis Realistik Dan Kemampuan Dasar Matematika Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 46-56.
- Rahayu, D. V., & Afriansyah, E. A. (2015). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa melalui model pembelajaran pelangi matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 29-37.
- Sroyer, A. (2016). Pendekatan open-ended (Masalah, pertanyaan dan evaluasi) dalam pembelajaran matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Suratmi, S., & Purnami, A. S. (2017). Pengaruh Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Persepsi Siswa Terhadap Pelajaran Matematika. *UNION: Jurnal*
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-12.