



Pengembangan Perangkat Pembelajaran PBM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Meryance V Siagian

Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: meryance1993@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) validitas, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan, 2) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan, 3) proses jawaban siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis melalui perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 13 Medan. Dari hasil uji coba I dan uji coba II diperoleh: 1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid; perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis; perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif; 2) terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan; 3) proses jawaban siswa pada uji coba II lebih baik dari uji coba I.

Kata Kunci: Pengembangan Perangkat Pembelajaran; PBM; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Abstract—This study aims to determine: 1) the validity, practicality and effectiveness of the developed problem-based learning model-oriented learning tools, 2) the improvement of mathematical problem-solving abilities by using the developed problem-based learning model-oriented learning tools, 3) the student's answer process in solve mathematical problem solving through the developed learning model oriented problem-based learning tools. This research is a development research with the Thiagarajan, Semmel, and Semmel development models. The subjects in this study were students of class VII SMP Negeri 13 Medan. From the results of trial I and trial II obtained: 1) the learning device developed meets the valid criteria; learning tools developed meet practical criteria; learning tools developed meet the criteria for being effective; 2) there is an increase in the ability to solve mathematical problems using the developed learning tools; 3) the student's answer process in trial II was better than trial I.

Keywords: Development of Learning Tools; PBM; Mathematical Problem Solving Abilities

1. PENDAHULUAN

Visi pendidikan di Indonesia menyatakan bahwa pendidikan matematika mengutamakan konsep dan gagasan matematika yang kemudian diterapkan dalam pemecahan masalah rutin dan non rutin melalui penalaran, komunikasi, pengembangan koneksi baik didalam matematika maupun diluar matematika itu sendiri (Saragih, Napitupulu, & Fauzi, 2017). Siswa diharapkan mampu menggunakan matematika dan pola pikir matematis didalam kehidupan sehari-hari. Tujuan utama pada pengajaran matematika adalah untuk memungkinkan siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Phonapichat, Wongwanich, & Sujiva, 2014). Salah satunya adalah dengan memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika. Pemecahan masalah merupakan hal yang utama dalam belajar matematika (Siagian, Saragih, & Sinaga, 2019). Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan hal yang terpenting dalam pendidikan bukan hanya untuk mencapai tujuan dari pembelajaran itu saja melainkan pencapaian dalam kepentingan hidup sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah adalah strategi atau cara siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan tindakan yang sistematis. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu aspek dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ulandari, Amry, & Saragih, 2019). Untuk menyelesaikan suatu masalah, seorang pemecah masalah dapat menggunakan strategi atau langkah-langkah berikut; pertama kita harus *memahami* masalah; Kedua, kita harus membuat *rencana* pemecahan; Ketiga, kita melaksanakan rencana; Keempat, kita *memperhatikan kembali* solusi yang telah diperoleh (Polya, 1973). Dari keempat strategi inilah kita dapat mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa untuk setiap masalah yang diberikan telah tercapai atau tidak.

Namun kenyataan yang di hadapi saat ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah. Hal ini terlihat pada hasil peneliti terdahulu yang mengatakan bahwa siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematik pada materi peluang belum tercapai sepenuhnya hal ini terlihat pada setiap aspek dalam pemecahan masalah yaitu siswa mampu memahami masalah hanya 48,75%, merencanakan penyelesaian 40%, menyelesaikan masalah 7,5%, melakukan pengecekan 0% (Akbar, Hamid, Bernard, & Sugandi, 2018). Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah 389 siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis yang dijadikan subjek penelitian juga dikategorikan rendah (Utami & Wutsqa, 2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Dar Al-Ma'arif Pekanbaru dalam pengaplikasian kehidupan sehari-hari juga masih dalam kriteria rendah (Suraji, Maimunah, & Saragih, 2018). Hal ini dapat disebabkan juga karena penyusunan perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru belum tepat dan sesuai dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan mengenai perangkat pembelajaran yang digunakan guru matematika di SMA Negeri 9 Malang, RPP yang biasa digunakan kurang memberikan penekanan secara spesifik. Di



siswa lain, guru tidak mengembangkan LKS, tetapi guru hanya menggunakan buku ajar yang telah ada di sekolah tersebut (Rawa, Sutawidjaja, & Sudirman, 2016).

Oleh karena itu sangat diperlukan penyusunan perangkat pembelajaran yang berkualitas untuk diujicobakan dan direvisi hingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih baik (Fatmawati, 2016). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga kriteria, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas (van den Akker, 1999). Dari ketiga kriteria ini lah penyusunan perangkat pembelajaran dapat kita terapkan serta kita kaitkan dengan model-model pembelajaran yang lebih baik untuk mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga tercapailah komponen perangkat pembelajaran yang berkualitas serta tercapainya ketuntasan belajar siswa yang lebih baik.

Adapun salah satu model yang digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran pada penelitian ini yaitu model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Model PBM merupakan model pembelajaran yang memberikan dorongan kepada siswa untuk tidak berfikir secara konkret melainkan juga berfikir secara abstrak dan kompleks. (Tanjung & Nababan, 2018). Pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan pembelajaran biasa, dimana pembelajaran berbasis masalah ini berawal dari sebuah masalah yang disajikan melalui objek matematik untuk diselesaikan siswa dengan tujuan membangun pengetahuan dan keterampilan matematik dalam konteks yang relevan (Maryanti, Wahyuni, & Panggabean, 2017). Permasalahan yang disajikan kepada siswa didalam pembelajaran haruslah dapat memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan penyelesaian masalah sehingga mereka akan bertindak aktif membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, serta mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri. Ada lima tahap model pembelajaran PBM yaitu tahap pertama orientasi siswa pada masalah, tahap kedua mengorganisasikan siswa untuk belajar, tahap ketiga membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap keempat mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan tahap kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Ridwan, Zulkardi, & Darmawijoyo, 2016). Model pembelajaran berbasis masalah (PBM) ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan berfikir tingkat tinggi siswa serta membentuk karakter siswa menjadi lebih baik didalam pembelajaran (Jailani & Retnawati, 2016). Selain itu model PBM juga dapat memberikan pengalaman belajar yang baik dalam memecahkan suatu masalah serta membuat siswa lebih mengembangkan setiap potensi yang dimilikinya selama proses pembelajaran (Yustianingsih, Syarifuddin, & Yerizon, 2017).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang juga sering disebut dengan 4-D. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 13 Medan. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berbasis masalah pada materi Bentuk Aljabar yang dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Penelitian ini dibagi dalam dua tahap, tahap pertama adalah pengembangan perangkat pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran yang pertama adalah mendesain perangkat pembelajaran yang meliputi (i) validitas RPP; (ii) validitas Buku Siswa (BS); (iii) validitas LAS; dan (iv) validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tahap kedua adalah mengujicobakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui model pembelajaran berbasis masalah di kelas VII SMP Negeri 13 Medan.

Untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diperoleh dari data indeks gain dinormalisasi (Hake, 1999).

$$N - \text{gain} = \frac{\text{posttest value} - \text{pretest value}}{\text{ideal value} - \text{pretest value}} \quad (1)$$

Tabel 1. Kriteria Indeks Gain Ternormalisasi

Nilai Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah

Untuk menguji validitas internal dari perangkat pembelajaran berbasis masalah digunakan pendapat dari ahli (*judgment expert*). Berikut rekapitulasi hasil validasi para ahli.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Objek yang dinilai	Nilai rata-rata total validitas	Tingkat Validasi
RPP	4,40	Valid
LAS	4,41	
BS	4,43	

Berdasarkan tabel di atas rata-rata total setiap perangkat pembelajaran berada pada interval $4 \leq Va < 5$ dengan kategori valid. Berikut hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 3. Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,89	11,05	2,04	Signifikan/Valid
2	0,86	9,56	2,04	Signifikan/Valid
3	0,92	13,44	2,04	Signifikan/Valid
4	0,91	12,24	2,04	Signifikan/Valid
5	0,90	11,17	2,04	Signifikan/Valid
6	0,73	6,09	2,04	Signifikan/Valid

Berdasarkan tabel di atas uji coba instrumen penelitian tes kemampuan pemecahan masalah matematis untuk enam soal *essay* dengan taraf signifikan 5%, $dk = 33$, diperoleh $t_{tabel} = 2,04$. Jika merujuk pada kriteria pengujian, dengan kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat digunakan atau valid.

b. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Uji Coba I dan Uji Coba II

Berdasarkan penguasaan teori dan pengalaman para ahli dan praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah masalah dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berikut rekapitulasi hasil pengamatan terkait keterlaksanaan pembelajaran.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Uji Coba I

Aspek yang diamati dan dinilai	Pertemuan			Rata-rata	%
	I	II	III		
RPP	3,70	3,88	4,00	3,86	77,20
LAS	3,65	3,90	4,05	3,87	77,40
BS	3,75	3,80	4,10	3,88	77,60
Rata-rata Keterlaksanaan	3,70	3,86	4,05	3,87	77,40
Persentase Keterlaksanaan	74,00	77,20	81,00		

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa secara keseluruhan terhadap seluruh perangkat pembelajaran yang digunakan untuk tiga kali pertemuan memiliki rata-rata keterlaksanaan 77,40% belum memenuhi kriteria yang ditentukan yakni kategori baik ($80 < k < 90$). Berikut rekapitulasi hasil pengamatan terkait keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba II.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Uji Coba II

Aspek yang diamati dan dinilai	Pertemuan			Rata-rata	%
	I	II	III		
RPP	4,11	4,56	4,44	4,37	87,40
LAS	4,25	4,25	4,50	4,33	86,67
BS	4,00	4,30	4,45	4,25	85,00
Rata-rata Keterlaksanaan	4,12	4,37	4,46	4,32	86,36
Persentase Keterlaksanaan	82,40	87,40	89,20		



Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa secara keseluruhan persentase rata-rata keterlaksanaan tiap-tiap perangkat pembelajaran, mulai dari RPP, LAS, dan BS telah memenuhi kriteria terlaksana dengan kategori baik yakni 86,36%.

c. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Uji Coba I dan Uji Coba II

Perangkat pembelajaran berbasis masalah dikatakan efektif dilihat dari empat aspek yaitu ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran, respon aktif siswa terhadap kegiatan dan kemampuan guru mengelola pembelajaran. Berikut ini akan disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur atau melihat keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah. Berikut hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 6. Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Uji Coba I

Kategori	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	25	78,13%
Tidak tuntas	7	21,87%
Jumlah	32	100%

Sesuai dengan kriteria ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah matematis mampu mencapai skor $\geq 2,18$. Dengan demikian, hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis belum memenuhi ketuntasan secara klasikal karena hanya memperoleh persentase ketuntasan 78,13%. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dapat dinyatakan bahwa hasil rata-rata persentase respon positif siswa terhadap masing-masing aspek respon siswa adalah sebagai berikut: (1) siswa yang menyatakan senang terhadap komponen perangkat pembelajaran sebanyak 84,40%; (2) siswa menyatakan komponen dan kegiatan belajar masih baru sebanyak 85,55%; (3) siswa yang menyatakan berminat mengikuti pembelajaran matematika pada materi yang lain seperti pembelajaran yang dilakukan sebanyak 89,10%; (4) siswa yang menyatakan bahasa pada buku siswa, dan LAS sudah jelas sebanyak 88,15%; dan (5) 89,88% siswa menyatakan tertarik terhadap penampilan buku siswa dan LAS. Persentase rata-rata total respon positif siswa pada uji coba I sebesar 87,42%, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif, sebab, lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran maka diperoleh rerata nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 3,45, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran termasuk kategori cukup baik. Berikut hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba II.

Tabel 7. Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Uji Coba II

Kategori	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	28	87,5%
Tidak tuntas	4	12,5%
Jumlah	32	100%

Sesuai dengan kriteria ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal, maka hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis telah memenuhi ketuntasan secara klasikal sebesar 87,50%. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dapat dinyatakan bahwa hasil rata-rata persentase respon positif siswa terhadap masing-masing aspek respon siswa adalah sebagai berikut: (1) siswa yang menyatakan senang terhadap komponen perangkat pembelajaran sebanyak 90,50%; (2) siswa menyatakan komponen dan kegiatan belajar masih baru sebanyak 95,13%; (3) siswa yang menyatakan berminat mengikuti pembelajaran matematika pada materi yang lain seperti pembelajaran yang dilakukan sebanyak 98,25%; (4) siswa yang menyatakan bahasa pada buku siswa, dan LAS sudah jelas sebanyak 97,55%; dan (5) 93,75% siswa menyatakan tertarik terhadap penampilan buku siswa dan LAS. Persentase rata-rata total respon positif siswa pada uji coba II sebesar 94,96%, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif, sebab, lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran maka diperoleh rerata nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 4,45, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran termasuk kategori baik.



d. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Uji Coba I dan Uji Coba II

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada uji coba I dan II dengan menghitung nilai N-Gain. Berikut hasil rekapitulasi N-Gain uji coba I.

Tabel 8. Rangkuman Hasil *N-Gain* pada TKPM Uji Coba I

Rentang	Kategori Peningkatan	Jumlah siswa	Persentase
$N > 0,7$	Tinggi	1	3,13%
$0,3 > N > 0,7$	Sedang	5	15,63%
$N < 0,3$	Rendah	26	81,25%

Berdasarkan tabel di atas hasil *N-Gain* siswa jika ditinjau berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada uji coba I masing-masing yaitu 2,12 dan 2,51, yang menghasilkan selisih nilai *pretest* dan *posttest* yaitu 0,39. Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba I senilai 0,21 atau berkategori “Rendah”. Berikut hasil rekapitulasi N-Gain uji coba II.

Tabel 9. Rangkuman Hasil *N-Gain* pada TKPM Uji Coba II

Rentang	Kategori Peningkatan	Jumlah siswa	Persentase
$N > 0,7$	Tinggi	6	18,75%
$0,3 > N > 0,7$	Sedang	17	53,13%
$N < 0,3$	Rendah	9	28,13%

Berdasarkan tabel di atas hasil *N-Gain* siswa jika ditinjau berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada uji coba II masing-masing yaitu 2,13 dan 2,88, yang menghasilkan selisih nilai *pretest* dan *posttest* yaitu 0,75. Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba II senilai 0,40 atau berkategori “Sedang”. Dengan demikian penggunaan perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba II.

e. Analisis Proses Jawaban dalam Menyelesaikan Soal-soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil analisis proses jawaban siswa diperoleh pada uji coba II lebih banyak memperoleh kriteria penilaian “baik”. Proses jawaban siswa pada uji coba II lebih terstruktur, sistematis, serta sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis jika dibandingkan dengan proses jawaban siswa pada uji coba I. Hal ini dikarenakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah pada uji coba II merupakan hasil revisi dari perangkat pembelajaran berbasis masalah pada uji coba I. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa proses jawaban siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis masalah lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan yaitu bahwa validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata total validitas RPP sebesar 4,40, BS sebesar 4,41, LAS sebesar 4,43, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga berada pada kategori valid, perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari: (1) penilaian ahli/praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi; dan (2) keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada uji coba II mencapai 86,36% dengan kategori baik. perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari: Ketuntasan belajar siswa secara klasikal pada pemecahan masalah matematis pada uji coba I sebesar 78,13% dan uji coba II sebesar 87,50% , Respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif yaitu mencapai 94,96%, Rata-rata nilai kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 4,45, termasuk kategori baik, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba I sebesar 0,21 meningkat menjadi 0,40 pada uji coba II, dan proses jawaban siswa pada uji coba II lebih baik dari proses jawaban siswa pada uji coba I.

REFERENCES

Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIK SISWA KELAS XI SMA PUTRA JUANG DALAM MATERI PELUANG. *Journal Cendekia*, 2(1), 144–153.



- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Sma Kelas X. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika IAIN Palangka Raya*. <https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.512>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Unpublished.[Online] URL: Http://Www. Physics. Indiana. Edu/~Sdi/AnalyzingChange-Gain. Pdf*.
- Jailani, J., & Retnawati, H. (2016). Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS dan Karakter Siswa. *Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- Maryanti, I., Wahyuni, S., & Panggabean, E. M. (2017). PENGARUH HASIL BELAJAR MAHASISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DI FKIP UMSU. *MATEMATICS PAEDAGOGIC*, 2(1), 83–89.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An Analysis of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem Solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.728>
- Polya, G. (1973). Reviewed Work: How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method. *The Mathematical Gazette*. <https://doi.org/10.2307/3609122>
- Rawa, N. R., Sutawidjaja, A., & Sudirman. (2016). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL LEARNING CYCLE-7E PADA MATERI TRIGONOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA. *Jurnal Pendidikan*, 1(6), 1042–1055.
- Ridwan, R., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Aritmetika Sosial Berbasis Problem Based Learning di Kelas VII SMP. *Jurnal Elemen*. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i2.180>
- Saragih, S., Napitupulu, E. E., & Fauzi, A. (2017). Developing Learning Model Based on Local Culture and Instrument for Mathematical Higher Order Thinking Ability. *International Education Studies*. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n6p114>
- Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- Suraji, S., Maimunah, M., & Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i1.5057>
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Genta Mulia*.
- Ulandari, L., Amry, Z., & Saragih, S. (2019). Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.29333/iejme/5721>
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training*. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>