



## Efektivitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Imogiri

Nafida Hetty Marhaeni<sup>1\*</sup>, Andriyani<sup>2</sup>, Rusmilah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

<sup>2</sup>Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan

<sup>3</sup>Guru Matematika, SMA Negeri 1 Imogiri

e-mail: [nafidahm@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:nafidahm@mercubuana-yogya.ac.id)\*

### ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah berguna untuk melatih peserta didik menghadapi berbagai permasalahan yang semakin kompleks. Bahan ajar yang belum mengintegrasikan kemampuan tersebut perlu digunakan. Sehingga, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain *pretest posttest control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol, masing-masing kelas berjumlah 22 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan soal tes kemampuan pemecahan masalah pada materi determinan dan invers matriks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan LKPD berbasis *problem based learning* membimbing peserta didik agar mahir dalam memecahkan masalah, memiliki strategi memecahkan masalah sendiri, menjadikan masalah sebagai *starting point* yang dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan LKPD memuat stimulasi kemampuan partisipasi peserta didik dalam tim. Hal tersebut didukung dengan hasil analisis data dimana berdasarkan uji *one sample t-test* menunjukkan bahwa signifikansi (*2-tailed*) kurang dari signifikansi  $\alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ), yang berarti penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* lebih efektif daripada kelas dengan penggunaan LKPD sekolah. Selain itu, berdasarkan uji perbedaan rata-rata juga menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata untuk kelas eksperimen lebih besar daripada peningkatan rata-rata kelas kontrol ( $42,05 > 22,50$ ). Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Imogiri.

**Kata kunci:** LKPD, *problem based learning*, kemampuan pemecahan masalah

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses humanisasi, yang berarti tanpa pendidikan manusia tidak akan menjadi manusia dalam arti yang sebenarnya (Noviani dkk., 2017). Salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam satuan pendidikan adalah



matematika (Sholihah & Mahmudi, 2015; Rofii dkk., 2018). Matematika adalah ilmu yang membahas pola dan tingkatan (Siagian: 2016). Menurut Permatasari & Margana (2014) salah satu peran penting matematika adalah kegiatan memecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Sedangkan menurut Effendi (2012) pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk melatih peserta didik menghadapi berbagai permasalahan yang semakin kompleks, terutama dalam matematika. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam matematika ini juga dikemukakan oleh Ruseffendi (2006), yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah penting bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hal yang penting dalam belajar matematika adalah belajar memecahkan suatu masalah.

Namun kenyataannya kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia masih sangat rendah (Ulvah & Afriansyah, 2016). Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru matematika kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Imogiri yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih cenderung rendah. Selain itu, berdasarkan hasil observasi di kelas tersebut juga menunjukkan bahwa ketika peserta didik diberikan permasalahan matematika, peserta didik cenderung menuliskan jawaban akhir saja tanpa menyertakan langkah-langkah pengerjaannya. Hal tersebut sedikit menyulitkan guru untuk mengecek kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Hasil lainnya yang diperoleh dari tes awal kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik yang menjawab benar untuk aspek kemampuan pemecahan masalah sebanyak 40,385% pada soal uraian 1 dan sebanyak 37,500% pada soal uraian 2. Hasil rata-rata tersebut diinterpretasikan berdasarkan pedoman konversi data hasil penelitian yang mengacu pada Sya'ban (2005). Dari analisis data diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih rendah. Hasil lainnya menunjukkan bahwa peserta didik memang sudah cukup

memahami masalah dan melaksanakan rencana, namun peserta didik masih lemah dalam menyusun rencana dan menyimpulkan. Selama ini, kecenderungan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah adalah langsung menyelesaikannya, tetapi langkah dalam memahami masalah, merencanakan dan menyimpulkan (melihat kembali) terkadang tidak dilakukan (Pardimin & Widodo, 2017). Oleh karena itu, berdasarkan tes kemampuan awal menunjukkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik cenderung masih rendah.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kurang mampunya peserta didik dalam menggunakan pengetahuannya untuk dituangkan dalam cara atau algoritma rutin maupun non rutin penyelesaian masalah menunjukkan bahwa peserta didik kurang terlatih untuk menghadapi masalah matematika. Sehingga peserta didik memerlukan suatu pendekatan yang menjadikan masalah sebagai *starting point* dalam belajarnya. Salah satu pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi hal itu adalah *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Zulfah dkk., (2018), PBL menjadikan pemberian masalah sebagai awal dari proses pembelajaran. Melalui PBL peserta didik belajar dari suatu masalah nyata, ditantang untuk menyelesaikan masalah, dituntut untuk memahami masalah dan mencari jawaban dari masalah yang ada, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator (Wardani, 2015). Hal yang sama juga dikemukakan Zabit (2010), bahwa PBL mampu mengajarkan peserta didik untuk bisa memecahkan masalah dari proses memahami sampai dapat memecahkan masalah. Sehingga pendekatan PBL sangat cocok untuk membantu peserta didik dalam memecahkan berbagai jenis masalah dan berdampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Jonassen, 2011; Fatimah, 2012).

Dari hasil penelitian awal yang telah dilakukan, peneliti juga menemukan bahwa guru menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai acuan referensi utama. LKPD adalah lembaran tugas-tugas yang berupa berbagai masalah untuk diselesaikan oleh peserta didik (Hidayati & Suparman, 2017). LKPD memuat langkah-langkah yang disusun secara runtut untuk membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan-kegiatan untuk memecahkan masalah (Musfiqi & Jailani, 2014). Meskipun LKPD yang digunakan sudah memenuhi kriteria *one student one book*, akan tetapi LKPD tersebut

masih memuat kumpulan soal dan tidak menjadikan masalah sebagai *starting point* yang dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan, dalam LKPD yang digunakan dengan menggunakan pembelajaran ekspositori tersebut, diawali dengan rangkuman konsep kemudian dilanjutkan latihan soal, sehingga tidak membimbing peserta didik agar dapat mengawali pembelajaran dengan masalah. Sehingga perlu dikembangkan LKPD yang dapat memfasilitasi hal-hal tersebut. Oleh karena itu, pada penelitian ini LKPD yang dikembangkan dipertimbangkan berbasis *problem based learning*.

Hal-hal yang menjadi pertimbangan pengembangan LKPD berbasis PBL adalah bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL telah terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Zulfah dkk., 2018; Siagian dkk., 2019). Penelitian lain yang dilakukan oleh Kurniati dkk., (2018) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik meningkat menggunakan lembar kerja peserta didik berdasarkan PISA pada model PBL. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMA Negeri 1 Imogiri.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain yang digunakan adalah *pretest posstest control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *problem based learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan LKPD yang biasanya digunakan oleh sekolah. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Imogiri berjumlah 96 siswa. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan karakteristik rata-rata kemampuan tes awal. Asumsi yang digunakan adalah jika siswa dengan rata-rata terendah kemampuan pemecahan masalahnya dapat meningkat menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning*, maka hal ini berlaku juga untuk kelas dengan rata-

rata sedang dan tinggi. Untuk itu, kelas dengan rata-rata terendah yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XI IPS 3 dan kelas dengan rata-rata tertinggi menjadi kelas kontrol adalah kelas XI IPS 2. Untuk teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan soal *pretest posttest* kemampuan pemecahan masalah pada materi determinan dan invers matriks. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan homogenitas, (2) uji *paired sample t-test*; (3) uji *one sample t-test*, dan (4) uji perbedaan rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh menggunakan instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah pada materi determinan dan invers matriks. Setelah soal *pretest* dan *posttest* diberikan, peneliti melakukan proses perhitungan berbantuan software *SPSS 20* untuk memperoleh kesimpulan keefektifan penggunaan LKPD berbasis *problem based learning*, berikut langkah-langkah yang pengujian yang dilakukan:

### 1. Uji Prasyarat Analisis

Sebagai persyaratan melakukan uji hipotesis untuk menunjukkan keefektifan produk, maka data yang diperoleh yaitu data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen harus memenuhi dua asumsi yaitu normal dan homogen.

#### a. Uji Normalitas

Dalam penelitian ini data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan bantuan *software SPSS 20 for Windows*, yaitu dengan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*. Untuk hasil uji normalitas *pretest* maupun *posttest* di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Normalitas

Penilaian	Nilai Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,066	Distribusi Normal
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,097	Distribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,055	Distribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,200	Distribusi Normal

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk *pretest* maupun *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kemampuan pemecahan masalah awal peserta didik adalah normal, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

b. Uji Homogenitas

Asumsi lain yang harus dipenuhi untuk pengujian hipotesis adalah data harus homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk data *pretest* dan *posttest* di kelas kontrol maupun eksperimen dengan menggunakan uji homogenitas *Levene Statistic* berbantuan program *software SPSS 20 for Windows*. Hasil uji homogenitas *pretest* disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,163	1	42	,688

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa nilai *Levene Statistic* adalah 0,163 dengan signifikansi 0,688. Dengan demikian  $H_0$  diterima ( $0,688 > 0,05$ ). Ini berarti data *pretest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah homogen.

Selanjutnya, dilakukan juga uji homogenitas pada data *posttest* di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil uji homogenitas data *posttest* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,863	1	42	,098

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa nilai *Levene Statistic* adalah 2,863 dengan signifikansi 0,098. Dengan demikian  $H_0$  diterima. Artinya matriks varian/covarian dari data *posttest* di kelas kontrol maupun eksperimen adalah homogen.

2. Uji Efektivitas

a. Uji *Paired Sample t-Test*

Uji *paired sample t-Test* dilakukan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup. Artinya analisis ini berguna untuk melakukan

pengujian apakah treatment yang dilakukan berpengaruh atau tidak dengan mempertimbangkan rata-rata *pretest* dan *posttest*. Pengujian *paired sample t-test* dilakukan berbantuan software *SPSS 20* untuk hal-hal berikut:

1) Pengaruh Penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Pengujian ini dilakukan menggunakan data *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan diperoleh hasil pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Uji *Paired Sample t-Test* di Kelas Eksperimen

Data	Hasil Pengujian	
	<i>t</i>	<i>Sig. 2 tailed</i>
Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	17,287	0,000

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa *sig. 2 tailed* < taraf signifikansi (0,000 < 0,050) dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (17,287 > 2,080), maka  $H_0$  ditolak. Ini berarti ada perbedaan antara nilai rata-rata *pretest* dengan nilai rata-rata *posttest* pada kelompok eksperimen. Adapun nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah sebelum *treatment* adalah 37,27 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah setelah *treatment* adalah 79,32. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari sebelum adanya *treatment* sampai setelah adanya *treatment* dengan LKPD berbasis *Problem Based Learning* sebesar (79,32– 37,27 = 42,05).

2) Pengaruh Penggunaan LKPD Sekolah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Pengujian ini dilakukan menggunakan data *pretest* dan *posttest* di kelas kontrol dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Uji *Paired Sample t-Test* di Kelas Kontrol

Data	Hasil Pengujian	
	<i>t</i>	<i>Sig. 2 tailed</i>
Pretest dan Posttest Kelas Kontrol	7,858	0,000

Hasil uji *paired sample t-Test* menunjukkan bahwa *sig. 2 tailed* < taraf signifikansi (0,000 < 0,050), dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (7,858 > 2,080) maka  $H_0$  ditolak. Ini berarti ada perbedaan antara nilai rata-rata *pretest* dengan nilai rata-rata *posttest* pada kelompok kontrol. Adapun nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah sebelum *treatment* adalah 36,36

sedangkan nilai rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah setelah *treatment* adalah 58,86. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari sebelum adanya *treatment* sampai setelah adanya *treatment* dengan pembelajaran langsung sebesar ( $58,86 - 36,36 = 22,50$ ).

b. Uji *One Sample t-Test*

Pengujian efektifitas dilakukan untuk menentukan pembelajaran manakah yang lebih efektif antara pembelajaran dengan menggunakan LKPD dan pembelajaran langsung menggunakan LKS terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Uji ini dilakukan dengan membandingkan rata-rata kelas eksperimen dengan rata-rata di kelas kontrol, yaitu 56, 304 sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 6.

**Tabel 6. Uji Efektivitas**

Hasil Pengujian	
<i>t</i>	<i>Sig. 2 tailed</i>
11,455	0,000

Tabel 6 menunjukkan bahwa signifikansi (*2-tailed*) kurang dari signifikansi  $\alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ), ini berarti  $H_0$  ditolak. Sehingga penggunaan LKPD berbasis *problem based learnig* lebih efektif daripada kelas dengan penggunaan LKPD sekolah.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

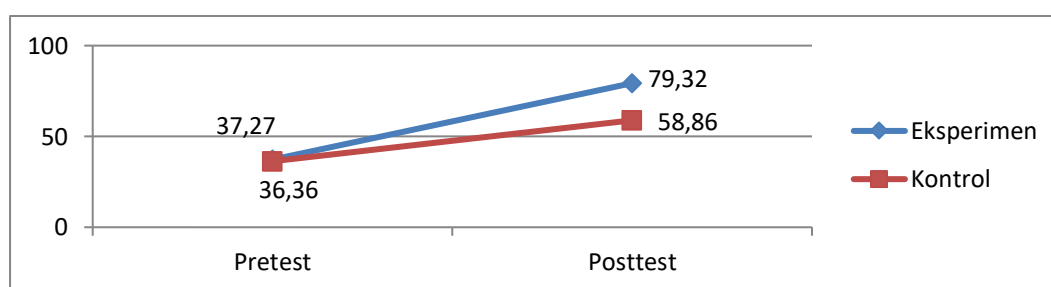
Uji efektifitas dilakukan juga dengan menggunakan perbedaan peningkatan rata-rata *pretest* dan *posttest* di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Untuk melihat sejauh mana perbedaan peningkatan rata-rata di kedua kelas tersebut, disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

No	Aspek	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	Jumlah peserta didik	22	22	22	22
2	Rata-rata nilai	37,27	79,32	36,36	58,86
3	Nilai terendah	20	60	15	25
4	Nilai tertinggi	60	100	55	85
Peningkatan rata-rata		42,05		22,50	



Tabel 6. diatas menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata kelas kontrol  $x = 58,86 - 36,36 = 22,50$  sedangkan peningkatan rata-rata untuk kelas eksperimen adalah  $y = 79,32 - 37,27 = 42,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $y > x$  sehingga penggunaan LKPD berbasis PBL lebih besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi determinan dan invers matriks. Hasil peningkatan ini juga dapat dilihat dari lebih banyaknya peserta didik di kelas eksperimen yang tuntas dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk melihat kejelasan perbedaan peningkatan rata-rata pretest dan *posttest* dikelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan grafik pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Perbedaan Peningkatan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian diatas, dimana penelitian dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing jumlah sampel yang digunakan adalah 22 orang. Jumlah siswa seharusnya adalah 32 siswa, akan tetapi saat penelitian berlangsung siswa lainnya sedang mengikuti perlombaan sehingga hanya ada siswa berjumlah 22 yang mengikuti *posttest*. Pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *problem based learning*. LKPD berbasis PBL ini memuat pengetahuan penting untuk membimbing peserta didik agar mahir dalam memecahkan masalah, memiliki strategi memecahkan masalah sendiri, menjadikan masalah sebagai *starting point* yang dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan LKPD memuat stimulasi kemampuan partisipasi peserta didik dalam tim. Sedangkan kelas kontrol menggunakan LKPD yang biasanya digunakan sekolah. LKPD tersebut menggunakan pembelajaran ekspositori, diawali dengan rangkuman konsep kemudian dilanjutkan latihan soal, sehingga tidak membimbing peserta didik agar dapat mengawali pembelajaran dengan masalah.

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Zulfah dkk., (2018) dan penelitian Siagian dk., (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL telah terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh Kurniati dkk., (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik meningkat menggunakan lembar kerja peserta didik berdasarkan PISA pada model PBL.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* telah terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan LKPD berbasis *problem based learning* membimbing peserta didik agar mahir dalam memecahkan masalah, memiliki strategi memecahkan masalah sendiri, menjadikan masalah sebagai *starting point* yang dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan LKPD memuat stimulasi kemampuan partisipasi peserta didik dalam tim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, L.A. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(2), 1-10.
- Fatimah, F. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian dan Edukasi Pendidikan*, 16(1), 249-259.
- Hidayati, B., & Suparman, S. (2018). Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Matematika Berbasis Pada Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*.
- Lee, C.I. (2015). An Appropriate Prompts System Based on the Polya Method for Mathematical Problem-Solving. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technoogy Education*, 13(3), 893-910.
- Jonassen, D. (2011). Supporting Problem-solving in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 5(2), 95-119.

- Kurniati, I., Dewi, I., & Hasratuddin. (2018). The Development of Student Worksheet Based on PISA to Improve Problem Solving Ability. *American Journal of Educational Research*, 6(11), 1581-1585.
- Musfiqi, S., & Jailani. (2014). Bahan Ajar Matematika Berorientasi pada Karakter dan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 9 (1), 45-59.
- National Council of Teachers of Mathematic (NCTM). (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Noviani, Y., Rajab, R.M., & Hashifah, A.N. (2017). Pendidikan Humanistik Ki Hadjar Dewantara dalam Konteks Pendidikan Kontemporer di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA 2017*, 159-168.
- Pardimin, & Widodo, S.A. (2017). Development Comic Based Problem-solving in Geometry. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 233-241.
- Permatasari, N.T., & Margana, A. (2014). Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran *Treffinger* (Studi Penelitian Eksperimen di SMP Al-Hikmah Tarogong Kaler Garut). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 31-42.
- Rofii, A., Sunardi, & Irvan, M. (2018). Characteristics of Students' Metacognition Process at Informal Deduction Thinking Level in Geometry Problems. *International Journal of Emerging Education*, 2(1), 89-104.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA (edisi revisi)*. Bandung: Tarsito.
- 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*, 14(2), 331-340.
- Siagian, M.D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 58-67.
- Sholihah, D.A., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 178-185.
- Sya'ban, A. (2005). *Teknik Analisis Data Penelitian Aplikasi Program SPSS dan Teknik Menghitungnya*. Disampaikan Pada Pelatihan Metode Penelitian Hari Selasa, 13 Desember 2005, dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) Pasar Rebo, Jakarta Timur.

- Ulvah, S., & Afriansyah, E.A. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik ditinjau Melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional. *Jurnal Riset Pendidikan, 2*(2), 142-153.
- Wardani, S,D. (2015). *Penerapan Bahan Ajar Berbasis PBL (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA*. Semarang: FKIP Universitas Negeri Semarang.
- Zabit, M.N.M. (2010). Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Skills In Teaching Business Education In Malaysia; A Literature Review. *American Journal of Business Education, 3*(6), 19-32.
- Zulfah, Fauzan, A., & Armiami. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Materi Matematika Kelas VIII. *Journal Pendidikan Matematika, 12*(2), 33-46.