

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL DENGAN PENDEKATAN *OPEN
ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS X SMA N 11 SEMARANG**

Novia Irawati¹, Dwi Sulistyarningsih², Eko Andy Purnomo³

^(1,2,3) Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Irawatinovia37@gmail.com

Abstract

This study aims to develop a Student Worksheet (LKS) with a valid open ended approach and its application in effective learning. This research is a development research using FOUR-D development model with define, design and develop stages. The sample of this research is class X IPA 6 (experiment) and class X IPA 1 (control). Data analysis techniques used are the test of completeness, influence test, average difference test and gain index calculation. The results showed that the developed LKS meet the criteria is very valid with the value of 85.2%. The ability to problem solving of KKM with an average value of 88.89%. The influence of activity and motivation on problem solving ability is 87,1% and there is difference of experiment class and control class. There is an increase in problem solving abilities by 0.7 with a high increase criteria. So it can be concluded that LKS with open ended approach on SPLTV material is valid, and effective.

Keywords : Student Worksheet, Open Ended, Problem Solving Mathematics

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting sebagai pengantar ilmu pengetahuan yang lain. Menurut Sulistyarningsih (2014) matematika merupakan salah satu pengetahuan dasar yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Belajar matematika merupakan salah satu upaya untuk peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang berpengaruh pada perkembangan bangsa.

Berdasarkan hasil penelitian *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menunjukkan rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia terkait dengan soal-soal atau masalah-masalah tidak rutin. Data terakhir TIMSS menunjukkan Indonesia berada di peringkat 38 dari sekitar 42 negara yang ikut serta (Mullis, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika disekolah belum sepenuhnya tercapai, salah satu tujuannya yaitu kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan peraturan menteri pendidikan nasional No. 22 tahun 2006 disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa memecahkan masalah kontekstual serta terampil menerapkannya.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika (Purnomo, 2016). Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah adalah bahan ajar. Berlakunya kurikulum 2013 menuntut sekolah untuk dapat mempersiapkan berbagai keperluan baik dalam hal sarana maupun prasarana pendidikan termasuk salah satunya adalah bahan ajar. Pengembangan kurikulum 2013 oleh masing-masing sekolah secara individu memungkinkan bahan ajar yang digunakan di setiap sekolah juga berbeda, disesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing. Permendiknas Nomor 41

Tahun 2007 menyatakan bahwa selain buku teks pelajaran, guru menggunakan buku panduan guru, buku pengayaan, buku referensi dan sumber belajar lainnya. Oleh karena itu guru harus secara mandiri mengembangkan bahan ajar sesuai karakteristik sekolah masing-masing. Selain itu guru juga berperan memberikan gambaran yang wajar tentang matematika kepada siswa (Purnomo, 2014). Bahan ajar yang mudah dikembangkan oleh guru adalah bentuk cetak, salah satunya adalah bahan ajar LKS.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di SMA N 11 Semarang, hasil belajar siswa kelas X materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) tergolong rendah. Hasil ulangan menunjukkan bahwa dari 32 siswa yang mengikuti ulangan harian hanya 55 % siswa yang memperoleh nilai tuntas sedangkan 45 % lainnya tidak tuntas. Hasil analisis ulangan menunjukkan bahwa siswa banyak melakukan kesalahan dalam mengisi soal pemecahan masalah yang tidak rutin. Kebanyakan siswa merasa bingung ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah yang belum mereka bahas ketika belajar. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa pada materi SPLTV adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut salah satunya adalah penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran. Bahan ajar matematika siswa kelas X yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah LKS. Tampilan LKS yang ada di SMA N 11 Semarang kurang menarik dari segi bahasa karena tidak ada kata-kata yang memotivasi. Banyak menyajikan soal-soal langsung sehingga siswa cenderung menyelesaikan soal menggunakan cara penyelesaian yang disajikan dalam LKS, ketika penyelesaian soal berbeda dengan yang di LKS siswa tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Upaya untuk menangani masalah di atas salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar berupa LKS dengan pendekatan *open ended* yang dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah pada setiap siswa.

Menurut Mahmudi (dalam Herdiman, 2014:311) bahwa soal terbuka (*Open-Ended Problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian yang dalam penerapannya siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban. Selama ini siswa hanya disuguhkan soal-soal yang rutin dikerjakan jarang sekali guru-guru memberikan soal-soal nonrutin. Padahal dengan menggunakan soal terbuka, pembelajaran matematika dapat dirancang sedemikian sehingga lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kompetensi mereka selama menggunakan ekspresi matematik (Takahashi dalam Mahmudi, 2008).

Fajriah (2012: 02) mengatakan Pembelajaran dengan *Open-Ended* biasanya dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus memungkinkan siswa menjawab masalah dengan banyak cara. Pendekatan *Open-Ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berfikir matematik secara simultan (Suherman et al, 2003: 124). Siswa yang dihadapkan dengan *Open-Ended problem*, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban namun beberapa atau banyak.

Penelitian dengan menerapkan pendekatan *open ended* dan pemecahan masalah sebelumnya telah dilakukan oleh Mayasari (2014) dengan kesimpulan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* sebesar 62 %. Lebih jauh Mayasari (2014) menyatakan bahwa masalah yang dikemukakan dalam pendekatan *open ended* beracuan pada tipe pengetahuan, tingkat kompleksitas berfikir matematik dan tingkat berfikir kreatif pada berbagai dimensi (kelancaran/kefasihan, fleksibilitas, kompleksitas dan kreativitas). Uhti (dalam Mayasari, 2014) mengatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* merupakan salah satu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan membuat mereka untuk aktif

Berdasarkan paparan di atas penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* yang valid untuk mengetahui keefektifan

pembelajaran. Keefektifan ditunjukkan dengan kemampuan pemecahan masalah dapat mencapai ketuntasan, terdapat pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas yang menerapkan LKS dengan pendekatan *open ended* dan kelas yang menerapkan LKS yang disediakan oleh sekolah serta terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang menggunakan LKS dengan pendekatan *open ended*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *Four-D*. Model ini disarankan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Tahapan dari model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 6 (kelas eksperimen) dan kelas X IPA 1 (kontrol). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah sedangkan variabel bebasnya adalah keaktifan dan motivasi. Teknik pengambilan data pada penelitian ini yaitu menggunakan wawancara, dokumentasi, observasi, angket dan tes (*pretest dan posttest*). Hasil wawancara didapatkan permasalahan kemampuan pemecahan masalah. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama-nama siswa dan nilai ulangan matematika siswa kelas X. *Pretest* diberikan kepada siswa pada awal penelitian untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan. Adapun *posttest* diberikan setelah kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu penerapan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS yang disediakan oleh sekolah. Observasi dilakukan untuk memperoleh nilai keaktifan. Angket validasi ahli untuk memperoleh penilaian LKS yang dikembangkan, angket respon siswa untuk memperoleh respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan setelah dilakukannya uji coba terbatas dan angket motivasi digunakan untuk memperoleh nilai motivasi belajar siswa.

Instrument pada penelitian ini adalah tes (*pretest dan posttests*) evaluasi kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi keaktifan, lembar angket validasi ahli, lembar angket respon siswa dan lembar motivasi siswa. Tes evaluasi dan angket motivasi sebelum digunakan pada penelitian akan diujicobakan pada kelas X IPA 5 (kelas uji coba) terlebih dahulu. Butir soal evaluasi kemampuan pemecahan masalah diuji dengan uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Uji validitas menggunakan *correlation product moment* dan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha* (Arikunto, 2012). Uji taraf kesukaran digunakan sebagai tolak ukur kesukaran soal dan daya pembeda digunakan untuk mengetahui penguasaan materi oleh siswa (Arikunto, 2012). Angket motivasi diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Lembar observasi sudah disertai petunjuk yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk memudahkan observer dalam menilai keaktifan siswa.

LKS yang telah dirancang sebelum digunakan dalam penelitian di validasi oleh ahli terlebih dahulu kemudian di ujicobakan pada siswa yang berjumlah 7-10 siswa. Pada data hasil validasi LKS akan ditemui kriteria skala penilaian yaitu: 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik). Kemudian data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu menghitung persentase skor LKS yang dikembangkan.

$$\text{skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria validitas berdasarkan interval.

Tabel 1. Kriteria Indikator LKS

Tingkat Validitas	Kriteria Validitas
85,01% - 100%	Sangat
70,01% - 85%	Cukup valid
50,01% - 70%	Kurang valid
0% - 50%	Tidak valid

(Akbar, 2013:155).

Teknik analisis data menggunakan analisis data awal dan analisis data akhir. Analisis data awal berupa nilai *pretest* menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Data *pretest* di uji normalitas dengan menggunakan uji parametris *One Sample Kolmogorov-Smirnov*, selanjutnya uji homogenitas menggunakan uji *One Way Anova*. Analisis data akhir berupa nilai *posttest* yaitu uji normalitas, menggunakan nilai kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis menggunakan uji parametris *One Sample Kolmogorov-Smirnov*.

Teknik analisis data digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yang menerapkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* dengan kriteria: (1) uji ketuntasan individu minimal sebesar 78 dan uji ketuntasan klasikan minimal 80%; (2) uji pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan uji regresi kelinieran. (3) uji beda rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas yang menerapkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *Open Ended* dan kelas yang menerapkan LKS materi SPLTV yang disediakan oleh sekolah (4) perhitungan *indeks gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan LKS dengan pendekatan *open ended*. Perhitungan *indeks gain* ditentukan dengan rumus *indeks gain* menurut Hake (dalam Yunaz F, 2013)

$$(g) = \frac{\text{skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{skormaksimal} - \text{skorpretest}}$$

Kriteria peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan interval.

Tabel 2. Kriteria Indeks Gain

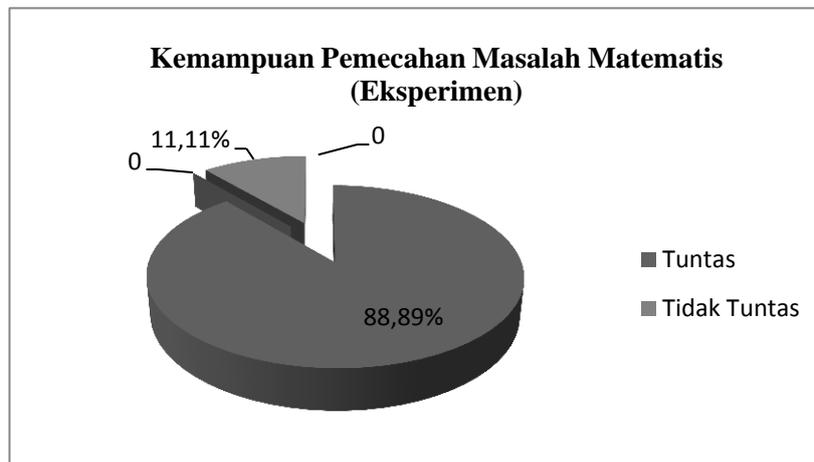
<i>Indeks gain</i>	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penilaian validasi ahli didapatkan nilai rata-rata 85,2% dengan kriteria sangat valid. Hasil angket respon siswa diperoleh nilai 88,4 sehingga diketahui respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan memperoleh respon positif. Hasil uji coba 8 butir soal tes diambil 4 soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal tes yang digunakan terdiri dari 25% soal mudah 50% soal sedang dan 25% soal sukar. Sedangkan hasil uji coba 36 butir pernyataan angket motivasi diambil 24 pernyataan yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa.

Analisis data awal (*pretest*) menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, untuk uji normalitas didapatkan signifikansi kelas eksperimen adalah $0,163 > 0,05$ maka data normal, kelas kontrol adalah $0,176 > 0,05$ maka data normal. Uji homogenitas *pretest* diperoleh nilai signifikan $0,825 > 0,05$ artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis awal yang sama sebelum diberikan perlakuan. Analisis data akhir adalah uji normalitas, didapatkan signifikansi kelas eksperimen adalah $0,200 > 0,05$ maka data normal dan signifikansi kelas kontrol adalah $0,200 > 0,05$ maka data normal.

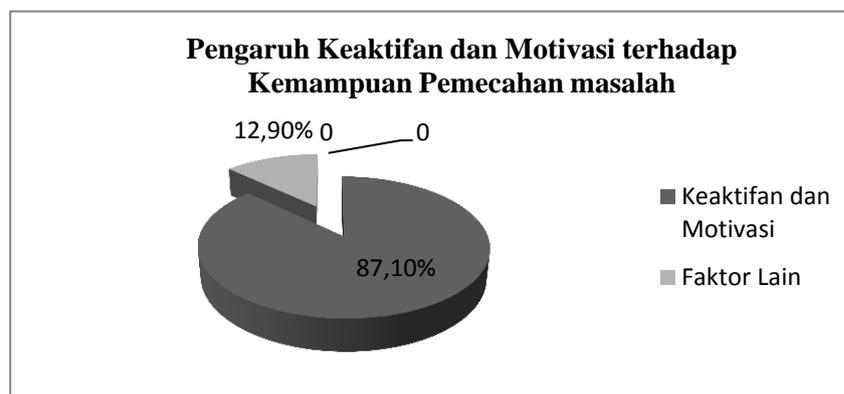
Hasil analisis ketuntasan data *posttest* diketahui bahwa 88,9% siswa kelas eksperimen mencapai kriteri ketuntasan belajar minimal 78. Hasil analisis ketuntasan individu diperoleh $t_{hitung} = 2,653957 > t_{tabel} = 1,68957$ artinya rata-rata hasil *posttest* siswa kelas eksperimen lebih besar atau sama dengan 78. Hasil analisis ketuntasan klasikal diperoleh Z_{hitung} adalah 1,3313 lebih besar dari $-Z_{0,45} = 0,6736$ artinya banyak siswa kelas eksperimen yang tuntas lebih besar atau sama dengan 80%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar minimal 88,89% dengan kriteria ketuntasan adalah 78.



Gambar 1. Uji Ketuntasan

Ketuntasan belajar ini dipengaruhi oleh bahan ajar berupa LKS dengan pendekatan *open ended* dalam penerapan pembelajaran berbasis *open ended*. LKS ini berisi tentang konsep materi SPLTV yang dihubungkan dengan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari dan masalah tidak rutin. LKS ini sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih terarah dalam belajar. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hidayah (2016) bahwa LKPD dengan pendekatan *open ended* mengarahkan dan membantu siswa untuk lebih mudah menerima materi yang diajarkan.

Uji pengaruh keaktifan dan motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh persamaan $Y = 15,666 + 0,499 X_1 + 0,315 X_2$. dengan nilai koefisien $R^2 = 87,1\%$, artinya keaktifan dan motivasi mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 87,1%.



Gambar 2. Uji Pengaruh

Hasil ini dipengaruhi oleh adanya LKS dengan pendekatan *open ended* dan penerapannya menggunakan pembelajaran berbasis *open ended*. Hal ini sesuai dengan penelitian Idaharyani (2013) bahwa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *open ended* mampu mengajak siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Taufik (2014) bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berpengaruh positif terhadap motivasi siswa. Keaktifan dan motivasi ini tentu sangat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil ini sesuai dengan penelitian Purnomo (2016) bahwa keaktifan dan motivasi secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah sebesar 86,2% sedangkan 13,8% dipengaruhi oleh faktor lain.

Uji kesamaan varian dilakukan untuk mengetahui data memiliki varian yang sama atau tidak, hasil yang akan didapat akan digunakan untuk menentukan arah analisis selanjutnya. Analisis menggunakan uji *Independent-Sample T Test*. Berdasarkan analisis, diperoleh nilai signifikan adalah 0,347 karena $0,347 > 0,05$ maka terima H_1 sehingga data memiliki varian yang sama. Selanjutnya untuk uji beda rata-rata lihat baris *Equal variance assumed kolom sig.(2-tailed)*. Hasil yang diperoleh memiliki signifikan 0,003, karena $0,003 < 0,05$ maka terima H_1 yaitu terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berfikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji banding dapat melihat tabel *Group Statistics*, berdasarkan analisis didapat bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 83,11 dan kelas kontrol memiliki rata-rata 79,44.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan adanya perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu penerapan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran berbasis *open ended*. Melalui LKS dengan pendekatan *open ended* yang diterapkan siswa diberikan kesempatan untuk mengekspresikan ide-ide mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah. Selain itu siswa diberi kebebasan menggunakan pengetahuan dan kecerdasan mereka dalam memecahkan masalah. Sehingga LKS dengan pendekatan *open ended* sangat membantu siswa dalam mencapai kemampuan pemecahan masalah. Hasil ini sesuai dengan penelitian Taufik (2013) bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik dengan nilai rata-rata 85,9 dari pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata 77,72. Hasil analisis *indeks gain* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen diketahui terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Rata-rata nilai *indeks gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,7 dengan kriteria tinggi. Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran efektif.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* yang memperoleh nilai rata-rata 85,2 adalah valid. Pembelajaran menggunakan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open ended* efektif. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan (1) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sudah tuntas secara individu maupun klasikal. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sudah mencapai KKM yaitu 83,11 dan prosentase ketuntasan sudah melebihi 80 % yaitu 88,89 % atau 32 siswa sudah mencapai kemampuan pemecahan masalah matematis. (2) Ada pengaruh motivasi dan keaktifan belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menggunakan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *open-ended* sebesar 87,1%. (3) Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas yang menerapkan LKS materi SPLTV dengan pendekatan *Open Ended* dan kelas yang menerapkan LKS yang disediakan oleh sekolah. (4) Terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 0,7 dengan kriteria tinggi.

5. REFERENSI

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Cetakan Pertama. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan.edisi kedua*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Depdiknas. Jakarta.
- Depdiknas. 2007. *Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Isi*. Depdiknas. Jakarta.
- Hidayah, A. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Quick On The Draw dengan Pendekatan Open Ended terhadap Kemampuan Pemahaman Berfikir Kreatif Matematis pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*. 3(1) : 45
- Idaharyani. 2013. Efektivitas Penerapan Pendekatan Open Ended Berbasis Kooperatif Tipe STAD dalam Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Siswa Kelas IX SMP N 39 Bulukumba. <http://wacana.siap.web.id/2014/09/jurnal.html>. 28 Agustus 2017 (15.00).
- Mahmudi, Ali. 2008. Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 28 November. 3-4
- Mayasari, D. 2014. Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Negeri 6 Pematang Siantar. *Tesis*. Program S2 Pendidikanatan matematika UNIMED. Medan.
- Mullis, I.V.S *et al*. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. United States. TIMSS and PIRLS Internasional Study Center.
- Purnomo, E.A dan Mawarsari, V.D. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika* 1(1): 25
- Purnomo, E.A. *et al* 2016.Keefektifan Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Maple Matakuliah Metode Numerik. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika* 3 (2): 51
- Sulistyaningsih, D. 2014. Keefektifan Model Pembelajaran Cooperative Intregated Reading and Composition dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika* 1 (1) : 14
- Taufik, M. 2014. Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal AgriSains* 5(1). 78-80
- Yunaz, F. Pengaruh Penerapan Pendekatan Problem Centered Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Adiptif Siswa SMP. *Skripsi* . UPI.