

# ANALISIS PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA MTs LEWAT PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *SOFTWARE GEOGEBRA* BERDASARKAN KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Rifqi Hidayat<sup>1)</sup>, Nurrohmah<sup>2)</sup>

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Cirebon

rifqi.math@gmail.com  
nur.rohmah267@gmail.com

## ABSTRACT

*This research is motivated by the low ability students' understanding of mathematical concepts MTs in learning. The purpose of this study was to determine the difference increased understanding of mathematical concepts MTs students whose learning model Problem Based Learning Aided Software GeoGebra with conventional Learning in terms of the overall student and Early Mathematics Ability (Top, Middle and Bottom). This study is a quasi-experimental research. The study design used Nonequivalent Control Group Design and sample collection technique is purposive sampling. The population is students of class VII MTs Nurul Huda Munjul Cirebon regency in the school year 2014/2015. The research sample involving students of class VII are 36 students of class VIIF as an experimental class and class VIID totaling 32 students as the control class. The instrument used in the research is test ability of understanding mathematical concepts and student observation sheet. The data were analyzed quantitatively and qualitatively. Quantitative analysis was done using independent sample t-test and NOVA two lanes. The results showed that: Improving the ability of understanding mathematical concept MTs students are learning to use the model of Problem Based Learning Aided Software GeoGebra better in terms of overall students, but not better in terms of Early Mathematics Ability (KAM).*

**Keywords:** *Problem Based Learning, Software GeoGebra, understanding of mathematical concepts*

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra* dengan pembelajaran secara konvensional ditinjau dari secara keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematika (Atas, Tengah, dan Bawah). Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan *Nonequivalent Control Group Design* dan teknik pengambilan sampelnya adalah *Sampling Purposive*. Populasinya adalah siswa kelas VII MTs Nurul Huda Munjul Kabupaten Cirebon Tahun Pelajaran 2014/2015. Sampel penelitian melibatkan siswa kelas VII yaitu 36 siswa kelas VII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis dan lembar observasi siswa. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* dan Anova dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra* lebih baik ditinjau dari secara keseluruhan siswa, namun tidak lebih baik ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM).

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning, Software Geogebra, Pemahaman konsep matematis.*

## A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting baik dalam dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Mengingat pentingnya proses pembelajaran matematika tersebut, maka sebagai pendidik dituntut untuk mampu menyesuaikan dan memadukan model pembelajaran yang tepat dalam setiap pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan rumusan pengertian kurikulum menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang berbunyi: “Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu”.

Tujuan penerapan KTSP pada pencapaian aspek kompetensi matematika yaitu pada penguasaan konsep dan pemecahan masalah. Selain itu juga tujuan yang hendak dicapai didalam pembelajaran matematika merujuk pada penerapan KTSP dimana agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas dalam Hasbullah, 2012: 3).

Berdasarkan tujuan penerapan KTSP di atas, pemahaman konsep merupakan hal yang penting dalam dunia pendidikan. Karena dengan pemahaman konsep, siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran khususnya matematika. Selain itu pemahaman konsep juga sebagai pilar dalam pemecahan suatu masalah dalam pembelajaran, dengan demikian pemahaman konsep merupakan hal penting bagi siswa. Karena bila siswa tidak memahami konsep mereka akan kesulitan ketika dihadapkan pada masalah pembelajaran yang menuntut penalaran.

Beberapa ahli mengungkapkan tentang pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Menurut Dahlan (Mulyati, 2013: 2) menyatakan bahwa hampir semua teori belajar menjadikan sebagai tujuan dari proses pembelajaran. Sumarni (Mulyati, 2013: 2) menyatakan bahwa pembelajaran perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Rahman (Hidayat, 2014: 2) bahwa di dalam pelaksanaan proses pembelajaran dibutuhkan komunikasi (guru), metode pembelajaran, alat bantu untuk menyampaikan (media), urutan yang logis dan suasana seluruh kegiatan (sistem). Di dalam pembelajaran, peran guru sangatlah penting untuk menciptakan suatu lingkungan yang menyenangkan sehingga mampu mempengaruhi pembinaan dan membangkitkan kreativitas dalam kegiatan belajar. Menurut Kusumah (Hidayat, 2014: 2) hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil studi *the Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dipublikasikan oleh *International Achievement Education* (IEA) bahwa kemampuan siswa Indonesia menempati urutan ke-36 dari 48 negara yang berpartisipasi.

Hasil observasi peneliti di MTs yang ada di wilayah Cirebon Timur pada tanggal 5 Februari 2015, diperoleh informasi mengenai kondisi siswa, dimana sistem pembelajaran matematika yang digunakan masih bersifat *teacher centre* yakni pembelajaran didominasi oleh guru sehingga hasil belajar siswa masih belum optimal. Hal itu dapat dilihat pada saat proses pembelajaran berlangsung yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang dipakai guru bersifat ekspositori, dominan menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok. Peserta didik umumnya cenderung pasif, tidak

paham, serta tidak mengerti dengan apa yang di pelajarinya. Akhirnya, peserta didik tidak memiliki pemahaman terhadap konsep yang diajarkan, sehingga nilai rata-rata hasil belajar siswa masih di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), dengan nilai KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut yaitu 65 dan untuk materi geometri pada khususnya ketercapaian ketuntasan belajar siswa kurang dari 50 % untuk setiap kelasnya. Mengingat pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting baik dalam dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari, maka sebagai pendidik dituntut untuk mampu menyesuaikan dan memadukan model pembelajaran yang tepat dalam setiap pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan rumusan pengertian kurikulum menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang berbunyi: "Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu".

Menurut Arends (Kosasih, 2014) model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan tujuan untuk membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian serta sikap percaya diri. Adapun kelebihan model PBL menurut Kosasih (2014: 89) adalah siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan mereka untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri serta siswa menjadi terampil dalam memecahkan masalah baik yang berkaitan dengan masalah akademik maupun kehidupan mereka sehari-hari. Akan tetapi dalam proses penerapannya,

model pembelajaran berbasis masalah masih terdapat beberapa kendala seperti halnya persiapan pembelajaran yang kompleks meliputi memahami permasalahan yang relevan, alat dan melakukan penyelidikan konsep-konsep yang abstrak baik secara individu maupun kelompok serta menentukan suatu kesimpulan dari masalah tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudiarta (2010a: 32) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah pada kenyataannya sulit untuk diterapkan begitu saja tanpa persiapan, baik dari segi perumusan masalah itu sendiri, tindakan guru untuk memfasilitasi siswa, maupun pola pikir siswa yang efektif untuk dapat memecahkan masalah matematika dengan baik.

Software Geogebra pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), Geogebra adalah program komputer (Software) untuk membelajarkan matematika khususnya kalkulus, geometri dan aljabar. Software Geogebra jika digunakan sebagai alat bantu dalam pembuatan media pembelajaran dapat menyajikan materi matematika yang bersifat abstrak menjadi konkrit karena menyediakan fitur-fitur yang mendukung dan sangat sesuai untuk menyampaikan konsep-konsep matematika. Selain itu dengan bantuan Geogebra dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan dengan memanipulasi alat peraga tersebut sehingga dapat membangun pengetahuan siswa serta mendorong siswa untuk memahami konsep.

Menurut NCTM (1989) pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) mendefinisikan konsep secara verbal dan tertulis; (2) Mengidentifikasi membuat contoh dan bukan contoh; (3) menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) mengubah suatu bentuk presentasi kedalam bentuk lain; (5) mengenal

berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) membandingkan dan membedakan konsep-konsep. Menurut NCTM (2000) pula bahwa pembelajaran matematika saat ini haruslah mengikuti perkembangan teknologi, sehingga siswa dapat dengan cepat membuat dan menampilkan berbagai contoh bentuk geometri dengan menggunakan perangkat lunak geometri.

Kemampuan awal matematika siswa adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pemberian tes kemampuan awal matematika siswa bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk memperoleh kesetaraan rata-rata kelompok siswa yang pembelajarannya diberikan perlakuan khusus dan yang tidak. Selain itu tes KAM juga digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematikanya.

Berdasarkan uraian di atas, salah satu alternatif yang dianggap dapat memecahkan

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu MTs yang ada di Kabupaten Cirebon, dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs, sampel diambil sebanyak dua kelas yaitu kelas VII D sebagai kelas yang pembelajarannya secara konvensional dan VII F sebagai kelas yang pembelajarannya dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software Geogebra*. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik "*Purposive Sampling*". Metode yang

masalah pembelajaran adalah dengan menerapkan pendekatan pembelajaran model *Problem Based Learning* berbantuan *Software Geogebra* sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara optimal, memungkinkan siswa melakukan investigasi, meningkatkan kreativitas dan pemecahan masalah yang mengintegrasikan keterampilan berpikir dan pemahaman konsep. Dan sekiranya sangat perlu untuk dikaji beberapa masalah dari penjelasan di atas diantaranya: (1) Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya secara konvensional? (2) Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran matematika secara konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa kategori atas, tengah, dan bawah?

digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design. Treatment* yang diberikan yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Software Geogebra* pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol secara konvensional. Tes yang digunakan berupa tes kemampuan pemahaman konsep. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tipe subyektif bentuk uraian. Teknik analisis data menggunakan *Software SPSS* versi 17.0.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan hasil penelitian ini berdasarkan pada faktor-faktor yang diamati dan ditemukan dalam penelitian.

**1. Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

Nilai kemampuan awal siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini diperoleh dari nilai ujian tengah

semester (UTS) ganjil kelas VII tahun ajaran 2014/2015. Berdasarkan data kemampuan awal matematika siswa, kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x} = 73,55$  dan  $SB = 9,057$  dan kelas kontrol diperoleh  $\bar{x} = 73,84$  dan  $SB = 9,572$ , sehingga kriteria pengelompokan siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM**

Kelompok	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Atas	skor KAM $\geq 82,607$	skor KAM $\geq 83,412$
Tengah	$64,493 \leq \text{KAM} < 82,607$	$64,268 \leq \text{KAM} < 83,412$
Bawah	skor KAM $< 64,493$	skor KAM $< 64,268$

Berikut adalah jumlah siswa pada tiap kelompok pada masing-masing kelas.

**Tabel 2. Data Banyaknya Siswa Berdasarkan Kategori KAM**

Kelompok	Pembelajaran		Total
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	
Atas	6	6	12
Tengah	26	23	49
Bawah	4	3	7
Total	36	32	68

Berdasarkan tabel 2 diperoleh bahwa siswa yang tergolong kategori kelompok atas pada kelas eksperimen dan kontrol sama-sama berjumlah 6 orang. Siswa yang tergolong kategori kelompok tengah pada kelas eksperimen berjumlah 26 orang dan 23 orang pada kelas kontrol. Sedangkan untuk siswa kategori kelompok bawah pada kelas

eksperimen berjumlah 4 orang dan 3 orang pada kelas kontrol.

**2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Pembelajaran**

Berikut gambaran umum rata-rata N-gain kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan pembelajaran.

**Tabel 3. Data Hasil Rataan dan Klasifikasi N-gain**

Kelas	Rataan N-gain	Klasifikasi
Eksperimen	0,71	Tinggi
Kontrol	0,54	Sedang

Berdasarkan pada tabel 3 di atas, terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan *software* Geogebra lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran

konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL berbantuan *software* Geogebra memberi kontribusi yang lebih baik terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Klasifikasi rata-rata peningkatan kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa untuk kelas eksperimen tergolong tinggi, dan untuk kelas kontrol tergolong sedang.

Guna membuktikan bahwa skor N-gain kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dilakukan uji perbedaan rata-rata

skor N-gain dengan menggunakan uji parametrik (*Independent-Samples T Test*) karena data skor N-gain berdistribusi normal dan bervariansi homogen. Berikut rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata skor N-gain pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

**Tabel 4.** Data Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain

Statistik	Nilai	Keterangan	Kesimpulan
<i>Independent-Samples T Test</i>	5,766	Ho Ditolak	Hipotesis diterima
<i>Asymp. Sig. (1-tailed)</i>	0,000		

Berdasarkan hasil uji *Independent-Samples T Test* di atas didapat nilai p-value atau Sig. (1-tailed) yaitu  $0,000 < \alpha = 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, artinya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan *software* Geogebra lebih baik secara signifikan daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional. Dengan demikian terbukti bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan *software* Geogebra lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara

konvensional. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan *software* Geogebra lebih memberikan kontribusi yang baik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

**3. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) Siswa dan Pembelajaran**

Berikut gambaran umum rataan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan kategori kemampuan awal matematika.

**Tabel 5.** Deskripsi Data KPK Berdasarkan KAM dan Pembelajaran

Kemampuan yang diukur		Kemampuan KPK Matematis		
Model Pembelajaran		PBL	Konvensional	Beda Rataan
Kategori KAM	Atas	0,78	0,45	0,33
	Tengah	0,70	0,56	0,14
	Bawah	0,69	0,56	0,13

Berdasarkan tabel 5 diperoleh data bahwa pada kategori KAM Atas dan Tengah siswa yang mendapatkan pembelajaran model PBL berbantuan *software* Geogebra memperoleh peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk peningkatan rataan N-gain

kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kategori KAM bawah relatif sama antara kedua pembelajaran, yaitu sama-sama dalam kategori sedang. Dilihat dari perbedaan rataan N-gain kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada setiap kategori KAM, untuk kategori KAM atas perbedaannya sebesar 0,33, kategori KAM

tengah 0,14, dan kategori KAM bawah sebesar 0,13.

Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran model PBL berbantuan *software* Geogebra dengan siswa yang mendapat pembelajaran secara

konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematika (atas, tengah, bawah), perlu dilakukan pengujian Anova dua jalur pada skor N-gain. Sebelumnya, diperoleh bahwa data skor N-gain kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen.

**Tabel 6. Data Uji Anova Dua Jalur**

Sumber	Df	Mean Square	F	Sig.
KAM	2	0,001	0,067	0,935
Pembelajaran	1	0,346	25,508	0,000
KAM*Pembelajaran (Interaksi)	2	0,076	3,490	0,037

Berdasarkan uji Anova dua jalur pada tabel 6 di atas dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran model PBL berbantuan *software* Geogebra dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori kemampuan awal matematika (atas, tengah, bawah). Hal ini terlihat dari nilai signifikansi KAM yang diperoleh 0,935 lebih dari  $\alpha = 0,05$ .

Berdasarkan uji Anova dua jalur pada tabel 6 di atas juga dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara pembelajaran (model PBL berbantuan *software* Geogebra dan konvensional) dengan kemampuan awal matematika (atas, tengah, dan bawah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi KAM\*Pembelajaran (Interaksi) yang diperoleh 0,037 kurang dari  $\alpha = 0,05$ .

**D. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data, analisis, temuan dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan *software* Geogebra lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran secara konvensional; (2) Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan *software* Geogebra dengan siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional, bila ditinjau dari

kategori kemampuan awal matematika siswa kelompok atas, tengah, dan bawah.

Kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, memberikan saran sebagai berikut: (1) Bagi guru, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software* Geogebra merupakan salah satu alternatif dalam menyajikan materi pelajaran matematika, akan tetapi pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* khususnya berbantuan *Software* Geogebra masih sangat asing bagi guru dan siswa terutama pada guru dan siswa di daerah, karena itu perlu disosialisasikan oleh sekolah dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang tentunya akan

berimplikasi pada meningkatnya prestasi siswa dalam penguasaan materi matematika; (2) Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan meneliti kemampuan matematis lain secara lebih terperinci yang belum terjangkau oleh peneliti, misalnya pada kemampuan

penalaran matematis, penalaran logis, kemampuan berpikir kreatif ataupun kemampuan matematis lainnya yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Software Geogebra*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hasbullah, R . 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Darul Musyawirin Kecamatan Weru Kabupaten Cirebon*. Skripsi pada FKIP Universitas Muhammadiyah Cirebon: Tidak Diterbitkan.
- Hidayat, R. 2014. *Model Pembelajaran ASSURE Berbantuan Software Autograph untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self Concept Matematis Siswa SMP*. Tesis pada SPs UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. [Online]. Tersedia: [http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs\\_2004.pdf](http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs_2004.pdf). [23 Desember 2015]
- Kosasih, E . 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : PT. Yrama Widya.
- Mulyati. (2013). *Peningkatan Kemampuan dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi Preview-Question-Read-Reflekt-Recite-Review*. Skripsi pada FKIP UPI: Tidak diterbitkan.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Sudiarta, I. 2010. *Implementasi Model Pembelajaran Metakognitif Berlandaskan Kearifan Matematika Veda untuk Mengembangkan Kompetensi Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar di Provinsi Bali*. Usulan Hibah Penelitian Strategis Nasional pada UNDIKSHA : tidak diterbitkan.