***PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIK SERTA MOTIVASI BELAJAR**

**Setio Priyono**

**Program Magister Pendidikan Matematika**

**Fakultas Pascasarjana**

**Universitas Pasundan Bandung**

**Jalan Sumatra No. 41 Bandung**

**email:** [**styo22@ymail.com**](mailto:styo22@ymail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menelaah peningkatan kemampuan pemahaman dan kemampuan representasi matematik dan pengembangan motivasi belajar, antara siswa yang mendapatkan model *problem based learning* berbantuan geogebra dengan siswa yang mendapatkan model *problem based learning* tanpa berbantuan geogebra. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Campuran (*Mixed Method*) tipe penyisipan (*Embedded Design)*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIA di SMA Al-Muttaqin Tasikmalaya. Sampel dalam penelitian ini dipilih sebanyak 2 kelas dari kelas XII MIA. Kelas eksperimen mendapatkan model *problem based learning* berbantuan geogebra dan kelas kontrol mendapatkan model *problem based learning* tanpa berbantuan geogebra. Instrumen penelitian meliputi tes pemahaman, representasi, angket motivasi belajar, pedoman observasi dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Peningkatan kemampuan represenstasi matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra lebih baik dari pada menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra (2) Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra (3) Terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan representasi dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa, antara peningkatan kemampuan representasi dengan motivasi belajar siswa, serta antara peningkatan kemampuan pemahaman dengan motivasi belajar siswa.

Kata Kunci: *Problem based learning*, geogebra, pemahaman matematik, representasi matematik, motivasi belajar

**ABSTRACT**

This study aims to describe and examine the improvement of the ability of understanding and the ability of mathematical representation and the development of learning motivation, between students who get a model of problem-based learning with geogebra assisted with students who get a problem based learning model without geogebra assisted. The research method used is Mixed Method of Embedded Design.The population of this study is all students of class XII MIA in SMA Al-Muttaqin Tasikmalaya. The sample in this study was selected as many as 2 classes of class XII MIA. The experimental class gets the model of problem-based learning with geogebra assisted and the control class gets the problem based learning model without geogebra assisted. The research instruments include understanding ability test, representation, motivation study questionnaire, observation guidance and interview guide. The result of the research shows that (1) the improvement of mathematical representation ability of students using geogebra-based problem-based learning model is better than using problem based learning model without the aid of media of geogebra software (2) Improvement of students' mathematical understanding using problem based learning model assisted by geogebra (3) There is a positive relationship between improving the ability of representation with the improvement of students 'mathematical understanding ability, between improving the ability of representation with students' learning motivation, and between improving the comprehension ability and learning motivationStudents.

Keywords: Problem based learning, geogebra, mathematical understanding, mathematical representation, learning motivation

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan upaya untuk mengembangkan potensi sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu menguasai dan mengembangkan informasi dan teknologi. Pada zaman sekarang segala aspek kehidupan menggunakan teknologi komputer. Perkembangan zaman pada aspek informasi sangat berdampak pada bidang pendidikan. Teknologi informasi dalam bidang pendidikan mempunyai peranan penting pada proses pembelajaran, yaitu mentransfer ilmu pengetahuan. Kehadiran perangkat komputer sebagai sarana dalam proses pembelajaran matematika telah disambut dengan baik, sehingga guru dituntut untuk mampu menggunakan komputer sebagai sumber belajar dan media pembelajaran.

Bidang studi matematika diharapkan mampu memenuhi penyediaan potensi sumber daya manusia yang handal yaitu manusia yang memiliki kemampuan bernalar secara logis, kritis, sistematis, rasional, cermat, bersikap jujur, objektif, kreatif, bertindak secara efektif dan efisien, serta mempunyai berbagai keterampilan matematik dengan didukung keterampilan berpikir siswa, khususnya keterampilan berpikir matematik.

Tujuan pembelajaran yang dikemukan diatas sejalan dengan prinsip belajar matematika yang dikemukan oleh *National Coucil of Teacher of Mathematics* (NCTM) (Yaniawati, R. Poppy, 2010) bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman, dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, untuk mewujudkan hal itu, dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika yaitu Belajar untuk memecahkan masalah (*Mathematical Problem Solving*), Belajar untuk bernalar (*Mathematical Reasoning*), Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical Communication*), Belajar untuk mengaitkan ide (*Mathematical Connections*), Belajar untuk repesentasi (*Mathematical Representation*).

Kenyataan di lapangan memperlihatkan bahwa hal tersebut belum secara maksimal dapat dilakukan. Akibatnya siswa tidak memahami materi pelajaran secara mendalam, terutama dalam materi geometri, yang dianggap materi paling sulit dalam pelajaran matematika, terbukti dengan diperolehnya rata-rata hasil ulangan harian siswa kelas X SMAN 1 Tasikmalaya selama tiga tahun terakhir pada materi geometri ruang/dimensi tiga setiap tahunnya dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal. Perolehan Nilai Ulangan pada materi bangun ruang kelas X SMA Negeri 1 Tasikmalaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

Nilai Ulangan Harian Geometri Ruang

SMAN 1 Tasikmalaya

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun Pelajaran | Rata-rata Nilai | KKM | Keterangan |
| 1 | 2013/2014 | 73 | 75 | KKM tidak tercapai |
| 2 | 2014/2015 | 78 | 75 | KKM tercapai |
| 3 | 2015/2016 | 76 | 75 | KKM tercapai |

Sumber : Nilai Ulangan Harian Matematika SMAN 1 Tasikmalaya

Jika hal ini dibiarkan akan memberikan peluang kepada siswa untuk tidak menyenangi pelajaran matematika. Nurafshar (Jaenudin, 2008:2) yang mengungkapkan bahwa lebih dari 50% siswa tidak menyerap dasar materi selama pembelajaran matematika berlangsung dan sekitar 40% siswa tidak peduli terhadap matematika dan menganggap tidak menyenangkan. Juga berdasarkan pengamatan dan pengalaman peneliti bahwa siswa mengalami kesulitan untuk mempelajari dan memahami konsep geometri karena konsep geometri yang bersifat abstrak.

Manusia dalam kehidupan sehari-hari selalu dihadapkan dengan apa yang disebut dengan masalah *(problem).* Menurut Reys, et al (Afgani, Jarnawi, 2011:4.29) “masalah adalah suatu keadaan dimana seseorang menginginkan sesuatu, akan tetapi tidak mengetahui dengan segera apa yang harus dikerjakan untuk mendapatkannya”. Untuk dapat menjadi seorang pemecah masalah *(problem solver)*, seseorang harus mampu memahami masalah dengan baik, kemampuan representasi diperlukan. Dalam psikologi, representasi berarti proses pemodelan hal-hal konkret di dunia nyata menjadi konsep atau simbol abstrak. Jonassen (Hwang; 2007: 192) juga menafsirkan model mental sebagai representasi mental yang kompleks yang terdiri dari berbagai jenis komponen mental termasuk pengetahuan metaforis, visual-spasial, dan struktural.

Hwang (2007: 193), Untuk mendukung siswa dalam melakukan banyak representasi untuk pemecahan masalah, alat TIK dapat digunakan untuk memfasilitasi proses belajar dengan lebih baik. Maka dari itu salah satu kemampuan yang harus ditingkatkan atau dikembangkan adalah kemampuan representasi. Khususnya dalam bidang studi matematika, Afgani, Jarnawi (2011:4.41) berpendapat “representasi atau *representation* merupakan dasar atau fondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika”.

Motivasi pada pembelajaran matematika harus ditanamkan pada siswa, karena motivasi merupakan salah satu faktor pendorong untuk belajar. Sanjaya, Wina (2014:123) berpendapat “motivasi adalah faktor yang dapat mendorong setiap individu untuk berperilaku, sebab motivasi muncul karena adanya daya tarik tertentu”. Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa guru dituntut untuk mampu memilih model pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk belajar yang baik sehingga mampu memotivasi belajar siswa dan mampu memecahkan masalah.

Untuk mengatasi hal tersebut, dalam proses pembelajaran matematika, guru hendaknya dapat memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar secara fisik maupun sosial, sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai. Pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematik siswa salah satunya adalah melalui model *Problem Based Learning* (PBL). Sesuai dengan hasil penelitian Fachri, Muhammad (2014) “penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa”. *Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang penyampaian materinya diawali dengan suatu masalah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji tentang peningkatan kemampuan pemahaman dan representasi matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan media *software* geogebra lebih baik dari pada model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra, gambaran tentang motivasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media *software* geogebra dan *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra, serta hubungan antara peningkatan kemampuan representasi, peningkatan kemampuan pemahaman dan motivasi belajar.**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah merupakan metode campuran *(mixed method)* tipe *The Embeded Design*. Berikut adalah desainnya (Indrawan, R. dan Yaniawati, P. 2014)

Quantitative

Design

Quantitative Data

Collection and Analysis

Qualitative

Data Collection and Analysis

(before, during, or after)

Interpretation

Metode penelitian yang digunakan *mix method* maka terdapat dua pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif.

Desain yang digunakan adalah desain eksperimen semu (*Quasi-Eksperiment*) yaitu dilakukan tanpa proses teknik sampel peluang (Fraenkel & Wallen dalam Indrawan dan Yaniawati, 2014), kemudian memilih dua kelas yang setara ditinjau dari kemampuan akademiknya.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Siswa Kelas XII SMA Al-Muttaqin Kota Tasikmalaya. Pengambilan sampel ini ditentukan berdasarkan *Purposive Sampling*. Diambil dua kelas yaitu untuk kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model PBL berbantuan geogebra dan untuk kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan model PBL tanpa berbantuan geogebra. Maka kelas yang terpilih adalah kelas XII MIA 2 yang dijadikan sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas XII MIA 1 sebanyak yang dijadikan kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan representasi dan pemahaman matematik, angket motivasi belajar,observasi, dan wawancara. Tes kemampuan matematik. Tes ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu berupa pretest dan posttest. Soal tes disesuaikan dengan indikator yang diberikan untuk masing-masing kemampuan, baik kemampuan representasi maupun kemampuan pemahaman matematik dengan skor ideal masing-masing kemampuan adalah 50.

Data untuk motivasi belajar terhadap model *problem based learning* yaitu terdiri dari 30 pernyataan. Data dianalisis untuk menggolongkan siswa ke dalam kriteria motivasi belajar tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (2011:37) maka penskoran untuk motivasi belajar siswa terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 2**

**Kriteria Motivasi Belajar Siswa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Nilai** | **Interpretasi** |
|  | Tinggi |
|  | Sedang |
|  | Rendah |

Sumber: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (2011:37)

Keterangan:

= Rata-rata skor siswa

= *Mean* ideal = (skor tertinggi + skor terendah)

= Simpangan baku ideal

= (skor tertinggi – skor terendah)

Angket dibuat berdasarkan Skala Likert, Selalu (SU), Sering (SG), Kadang-Kadang (KD), Hampir Tidak Pernah (HTP), Tidak Pernah (TP). Dalam 6 kali siswa memilih Selalu jika dalam 6 kali siswa melakukan hal yang sesuai dengan pernyataan, memilih Sering jika dalam 4-5 kali siswa melakukan hal yang sesuai dengan pernyataan, Kadang-Kadang jika dalam 3 kali siswa melakukan hal yang sesuai dengan pernyataan, Hampir Tidak Pernah jika dalam 1-2 kali siswa melakukan hal yang sesuai dengan pernyataan, dan Tidak Pernah jika siswa tidak melakukan hal yang sesuai dengan pernyataan.

Sebelum menguji hipotesis yang telah ditentukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, jika berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji homogenitas. Apabila tidak berdistribusi normal, dilanjut dengan uji Mann Whitney U. Selanjutnya apabila berdistribusi normal dan homogen, untuk menguji hipotesis akan menggunakan uji Anova dua jalur karena hipotesis yang digunakan adalah hipotesis komparatif.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Perhitungan soal tes kemampuan representasi dan pemahaman matematik serta hasil angket motivasi belajar di kelas eksperimen dan di kelas kontrol di hitung dengan bantuan Ms. Excel 2013 dan software SPSS 21 adalah :

1. **Pengolahan Data Hasil Tes Kemampuan Representasi**

**Tabel 3  
Statistika Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Representasi**

|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pretes Representasi Eksperimen | 28 | 4,00 | 10,00 | 6,7143 | 1,82284 |
| Pretes Representasi Kontrol | 28 | 4,00 | 12,00 | 7,5000 | 1,77430 |
| Postes Representasi Eksperimen | 28 | 34,00 | 48,00 | 43,4286 | 4,83374 |
| Postes Representasi Kontrol | 28 | 28,00 | 48,00 | 40,2857 | 5,21293 |
| Gain Representasi Eksperimen | 28 | 30,00 | 42,00 | 36,7143 | 3,97079 |
| Gain Representasi Kontrol | 28 | 22,00 | 40,00 | 32,7857 | 4,72470 |
| N-Gain Representasi Eksperimen | 28 | ,65 | ,95 | ,8496 | ,10365 |
| N-Gain Representasi Kontrol | 28 | ,52 | ,95 | ,7732 | ,11848 |
| Valid N (listwise) | 28 |  |  |  |  |

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa N-Gain kemampuan representasi di kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai terkecil berturut-turut adalah 0,65 dan 0,52. Nilai terbesar di kelas eksperimen dan kontrol adalah sama yaitu 0,95, sedangkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 0,85 dan 0,77. Sehingga memiliki selisih sebesar 0,08.

1. **Uji Normalitas Distribusi Kemampuan Representasi**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada N-Gain Representasi di kelas eksperimen adalah 0,000 dan di kelas konrol adalah 0,007 dan keduanya bernilai < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal. Karena pada kedua kelas tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan menggunakan statisitik non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U-Test* .

1. **Uji *Mann-Whitney U* Peningkatan Kemampuan Representasi**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada kolom N-Gain Representasi adalah 0,018. Oleh karena 0,018 < 0,05 maka H0 ditolak maka H1 diterima artinya bahwa peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra lebih baik dari pada menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra.

1. **Pengolahan Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman**

**Tabel 4**

**Statistika Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Pemahaman**

|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pretes Pemahaman Eksperimen | 28 | 4,00 | 14,00 | 7,9286 | 3,00529 |
| Pretes Pemahaman Kontrol | 28 | 2,00 | 12,00 | 6,2143 | 2,74006 |
| Postes Pemahaman Eksperimen | 28 | 30,00 | 48,00 | 39,6429 | 6,32581 |
| Postes Pemahaman Kontrol | 28 | 24,00 | 48,00 | 38,3571 | 7,36465 |
| Gain Pemahaman Eksperimen | 28 | 22,00 | 42,00 | 31,7143 | 5,80458 |
| Gain Pemahaman Kontrol | 28 | 20,00 | 42,00 | 32,1429 | 6,62047 |
| N-Gain Pemahaman Eksperimen | 28 | ,52 | ,95 | ,7575 | ,14057 |
| N-Gain Pemahaman Kontrol | 28 | ,43 | ,95 | ,7375 | ,15985 |
| Valid N (listwise) | 28 |  |  |  |  |

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa N-Gain kemampuan pemahaman di kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai terkecil berturut-turut adalah 0,52 dan 0,43. Nilai terbesar di kelas eksperimen dan kontrol adalah sama yaitu 0,95, sedangkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 0,75 dan 0,73. Sehingga memiliki selisih sebesar 0,02.

1. **Uji Normalitas Distribusi Kemampuan Pemahaman**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada kolom N-Gain Pemahaman di kelas eksperimen adalah 0,138 dan di kelas kontrol adalah 0,158 dan keduanya bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Karena pada kedua kelas berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas.

1. **Uji Homogenitas Peningkatan Kemampuan Pemahaman**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada kolom N-Gain Pemahaman adalah 0,322 dan bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen. Karena pada kedua kelas homogen, maka di lanjutkan dengan uji-t.

1. **Uji-t Peningkatan Kemampuan Pemahaman**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada kolom N-Gain Pemahaman adalah 0,621 dan bernilai > 0,05 maka H0 diterima artinya bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra.

1. **Pengolahan Data Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa**

**Tabel 5**

**Statistika Deskriptif Hasil Angket Motivasi Belajar**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Motivasi Belajar Eksperimen | 28 | 65,86 | 110,25 | 83,1764 | 11,54286 |
| Motivasi Belajar Kontrol | 28 | 64,68 | 110,10 | 82,7843 | 10,68418 |
| Valid N (listwise) | 28 |  |  |  |  |

Berdasarkan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (2011:37) pada kolom *Mean* menunjukkan nilai rata-rata 83,18 pada kelas eksperimen dan nilai 82,78 maka motivasi belajar siswa di kedua kelas tersebut tergolong sedang.

1. **Uji Normalitas Distribusi Angket Motivasi Belajar Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi Motivasi Belajar di kelas eksperimen adalah 0,002 dan bernilai < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak berdistribusi normal dan di kelas kontrol adalah 0,175 dan bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa berdistribusi normal. Karena salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan menggunakan statisitik non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U-Test*

1. **Uji *Mann-Whitney U-Test* Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi pada kolom N-Gain Representasi adalah 0,768. Oleh karena 0,768 > 0,05 maka H1 ditolak maka H0 diterima artinya bahwa Motivasi belajar siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra.

1. **Korelasi antara Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik, Kemampuan Pemahaman Matematik dan Motivasi Belajar Siswa**

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan representasi dengan peningkatan kemampuan pemahaman adalah 0,030 dan koefisien korelasinya adalah 0,291. Karena 0,000 < 0,05 maka H1 diterima, artinya terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan representasi dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa dan berdasarkan klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut J.P Guillford (Ruseffendi, 2005:160) tingkat korelasi dari keduanya adalah rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan representasi dengan motivasi belajar siswa adalah 0,000 dan koefisien korelasinya adalah 0,564. Karena 0,000 < 0,05 maka H1 diterima, artinya terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan representasi dengan motivasi belajar siswa dan berdasarkan klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut J.P Guillford (Ruseffendi, 2005:160) tingkat korelasi dari keduanya adalah sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan pemahaman dengan motivasi belajar siswa adalah 0,000 dan koefisien korelasinya adalah 0,476. Karena 0,000 < 0,05 maka H1 diterima, artinya terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan pemahaman dengan motivasi belajar siswa dan berdasarkan klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut J.P Guillford (Ruseffendi, 2005:160) tingkat korelasi dari keduanya adalah sedang.

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan selama 8 kali pertemuan di kelas eksperimen dan 7 pertemuan di kelas kontrol. Pada pertemuan awal di masing-masing kelas, digunakan untuk perkenalan, dilanjut dengan menjelaskan rancangan kegiatan yang akan dilakukan peneliti selama melakukan penelitian. Peneliti memberikan nomor kontak peneliti dan menegaskan kepada setiap siswa, agar tidak sungkan atau canggung bertanya terhadap peneliti, karena perbedaan usia antara subjek dengan peneliti tidak terpaut jauh. Hal ini bertujuan agar siswa dapat nyaman dengan orang baru (peneliti) baik di saat proses pembelajaran maupun di luar.

Terdapat sedikit perbedaan, untuk kelas eksperimen, pada pertemuan berikutnya, di intruksikan untuk membawa laptop, untuk diinstall software geogebra yang akan digunakan pada saat pembelajaran berlangsung, kemudian dijelaskan cara penggunaan software tersebut.

Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem* *Based* *Learning*) baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, hanya saja, pada langkah 4, pada kelas eksperimen, siswa di bimbing peneliti untuk menggunakan software geogebra untuk merepresentasi bentuk visual dari permasalahan yang sedang dihadapi.

Sesuai dengan metode pengumpulan data yang telah dilaksanakan, siswa diberi soal tes kemampuan representasi matematik dan kemampuan pemahaman, selama pembelajaran setelah pertemuan ke dua, tiap pertemuan, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa siswa, diakhir pembelajaran, dengan setiap pertemuannya dengan berbeda siswa.

Beberapa kelebihan yang terungkap dari penelitian tentang pembelajaran PBL menurut Ibrahim (Raharjo, 2017:23) salah satunya meningkatkan motivasi, minat dalam bidang studi, dan kemandirian belajar. Meningkatkan interaksi siswa dengan siswa dan siswa dan guru. Hasil penelitian Lee (Raharjo, 2017:23) mengungkapkan beberapa kelemahan pembelajaran PBL seperti: Instrumen penelitian hasil belajar yang valid dan dapat diterima sulit dibuat atau ditafsirkan, waktu yang diperlukan dalam pembelajaran lebih banyak, sulitnya merancang masalah yang memenuhi standar pembelajaran PBL.

Untuk melihat mana yang lebih baik, kemudian hasil tes dianalisis terhadap nilai N-Gain rata-rata, hasil menunjukkan bahwa *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan siswa. Model *problem based learning* mengutamakan aktivitas belajar siswa dalam menyelesaikan beban belajar yang diberikan. Seperti yang telah di ungkapkan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2013:195), *Problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. Di tambah lagi, di kelas eksperimen, model problem based learning di padankan dengan software geogebra yang dapat membantu mengembangkan kemampuan representasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suweken, Gede (2013:12) bahwa geogebra sangat membantu sebagai media pembelajaran matematika dengan berbagai kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara dinamik.

Widiawati (2016:68) berpendapat, pembelajaran yang menggunakan media yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajarinya. Menurut Kemp (Sundayana, 2013: 4) kontribusi media dalam pembelajaran adalah penyampaian pembelajaran dapat lebih terstandar, pembelajaran dapat lebih menarik, waktu penyampaian pembelajaran dapat diperpendek, kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran, serta dapat meningkatkan proses pembelajaran.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra. Meika, Ika dkk (2016:21) berpendapat Keberhasilan pembelajaran matematik dapat dilihat dari keberhasilan siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu dari pemahaman, penguasaan materi, serta prestasi belajar siswa. Semakin tinggi pemahaman dan penguasaan materi maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, ketika menghadapi soal atau permasalahan yang sedang terjadi, masih banyak siswa yang bingung, langkah apa yang harus pertamakali dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Guru harus terus meninjau dan memberikan bantuan dan memberikan motivasi agar siswa tidak gampang menyerah.

Menurut Sardiman (2014:73) motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di dalam subjek untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan sangat dirasakan/mendesak. Menurut Sriyono (Salimin, 2017:19) bahwa salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan mengaktifkan siswa dalam belajar. Selama pembelajaran terlihat keaktifan siswa dalam belajar tinggi, sehingga mereka mau bekerja keras dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, walaupun belum mencapai hasil yang maksimal. Selain itu, faktor keluarga juga mempengaruhi. Febrianty, Rani (2013) menjelaskan bahwa perhatian orang tua berhubungan positif dan signifikan dengan motivasi belajar siswa.

Motivasi belajar perlu dikembangkan, cara serta jenis mengembangkannya beragam. Tetapi untuk motivasi ekstrinsik, guru harus hati-hati dalam menumbuhkan dan memberi motivasi belajar kepada siswa terutama hal yang sifatnya hukuman, sangat perlu dikaji terlebih dahulu, apakah hukuman itu sesuai dan akan mendatangkan efek baik atau malah sebaliknya.

Slameto (2013: 92) juga berpendapat bahwa untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang efektif dan hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, ada beberapa syarat yaitu: belajar secara aktif, baik fisik maupun mental.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data dan analisis data, serta pengujian hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan represenstasi matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra lebih baik dari pada menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan geogebra tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *problem based learning* tanpa berbantuan media *software* geogebra.

Motivasi belajar siswa sudah baik, dilihat dari hasil angket motivasi, bahwa motivasi belajar siswa berada dalam kategori sedang di kedua kelas. Motivasi intrinsik maupun ekstrinsik siswa sudah ada, meski pada beberapa indikator seperti adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, masih lebih kecil dari pada indikator lainnya, maka dari itu perlu diperhatikan juga faktor-faktor yang dapat mendukung atau melemahkan motivasi belajar siswa agar dapat di antisipasi, baik itu dari keluarga, sekolah dan masyarakat, sehingga prestasi belajar siswa dapat terus ditingkatkan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menumbuhkan motivasi belajar terutama di sekolah adalah memberikan pujian kepada siswa, menyediakan sarana prasarana yang baik, memberikan nilai objektif, dan menciptakan suasana kompetitif agar setiap siswa terus menerus meningkatkan kemampuannya dalam belajar.

Terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan representasi dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa, antara peningkatan kemampuan representasi dengan motivasi belajar siswa, serta antara peningkatan kemampuan pemahaman dengan motivasi belajar siswa.

**DAFTAR PUSTAKA**

A.M, Sardiman. (2011). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Afgani, Jarnawi. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Bandung: Universitas Terbuka.

Fachri, Muhammad. (2014). Jurnal: *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu*. (Online), ([http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/viewFile/3232/2287), diakses 19](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/viewFile/3232/2287),%20diakses%2019) Juli 2016.

Febrianty, Rani & Yusri. (2013). *Hubungan Perhatian Orang Tua dengan Motivasi Belajar dalam Mengerjakan Tugas Sekolah*. JPK: Jurnal Profesi Konseling, (Online), Vol 2, No. 12013), (<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/konselor/article/viewFile/727/597>), diakses tanggal 6 Mei 2017.

Hwang, W.Y., Chen, N.S., Dung, J.J., & Yang, Y.L. (2007). *Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System*. Educational Technology & Society, 10 (2), 191-212. (Online), ([http://ifets.info/journals/10\_2/17.pdf), diakses 23 Agustus 2016](http://ifets.info/journals/10_2/17.pdf),%20diakses%2023%20Agustus%202016).

Indrawan, Rully & Yaniawati, R. Poppy. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan, dan Pendidikan*. Bandung: Refika Aditama.

Jaenudin. (2008). *Pengaruh Pendekatan Kontekstual terhadap Kemamppuan Representasi Beragam Siswa SMP.* Tesis Universitas Pendidikan Indonesia.(Online), (<http://sydney19.files.wordpress.com/2010/04/pengaruh-pendekatan-kontekstual-terhadap-kemampuan-representasi-matematik-beragam.pdf>), diakses 30 Juli 2016

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Materi Pelatihan Guru; Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: Kemendikbud

Meika, I., Sujana, A., & Umami, Moh. R. (2016). *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematik Dengan Model Snowball Throwing Pada Siswa Kelas Viii Smp Plus Mathla’ul Anwar Cibuah*. Symmetry:Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education. (Online), Volume 1, No 1, (<https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/download/216/89/>), diakses 15 Februari 2017.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. (2011). *Pengembangan Penilaian Pembelajaran SD/SMP.* (Online), (<http://p4tkmatematika.org>), diakses 8 Agustus 2016.

Raharjo, T. D. (2017). *Implementasi Pendekatan Scientific Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Peserta Didik Sma*. Thesis (S2) Universitas Pasundan. (Online), (<http://repository.unpas.ac.id/27026/5/BAB%20II.docx>), diakses 25 Maret 2017.

Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA (edisi revisi)*. Bandung: Tarsito

Salimin, M. H. (2017). *Pembelajaran Discovery Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa*. (Online), (<http://repository.unpas.ac.id/14856/1/JOURNAL_M.HASAN%20SALIMIN%28138060107%29.docx>), diakses 25 Maret 2017.

Sanjaya, Wina. (2014). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Bandung: Kencana

Slameto, 2013, Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi. Jakarta: PT.Rineka Cipta

Suweken, Gede. (2013). Laporan: *Pelatihan Program Aplikasi Geogebra Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Keprofesionalan Guru SMP Di Kecamatan Buleleng*. (Online), ([http://lemlit.undiksha.ac.id/media/1365.pdf), diakses 2 Agustus 2016](http://lemlit.undiksha.ac.id/media/1365.pdf),%20diakses%202%20Agustus%202016).

Widiawati, A.S. & Koswara, U. (2016). *Implementasi Model Pembelajaran Resource Based Learning Berbantuan Program Geogebra Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.*  Symmetry:Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education. (Online), Volume 1 Nomor 1, (<https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/download/211/94/>), diakses 15 Februari 2017.

Yaniawati, R. Poppy. (2010). *E-Learning Alternatif Pembelajaran Kontemporer*. Bandung : Arfino Raya