

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI  
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
DAN *SELF CONCEPT***

**Depi Puspita Arum, Sri Hastuti Noer, Pentatito Gunowibowo  
depi.arum@gmail.com  
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila**

**ABSTRAK**

*This research was aimed to know the effectiveness of problem based learning in terms of student's mathematical representation ability, percentage of student who reach the mastery learning, and self concept. The population of this research was all students of grade 8<sup>th</sup> of SMPN 25 Bandarlampung in academic year of 2015/2016 which was distributed into 9 classes. The samples of this research were students of VIIIA and VIIIC class who were taken by purposive sampling technique. The design of this research was posttest only control group design. The research data were obtained by mathematical representation ability test and self concept scale. Based on the result of data analysis, problem based learning wasn't effective in terms of self concept and percentage of students who reach the mastery learning but it was effective in terms of mathematical representation ability.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* ditinjau dari kemampuan representasi matematis, persentase tuntas belajar, dan *self concept* siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 25 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016 yang terdistribusi dalam sembilan kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIIIA dan VIIIC yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan representasi matematis dan skala *self concept*. Berdasarkan hasil analisis data, *problem based learning* tidak efektif ditinjau dari *self concept* dan persentase tuntas belajar siswa tetapi efektif ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa.

**Kata kunci:** *problem based learning*, representasi matematis, *self concept*

## PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, diperlukan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut dapat dicapai jika setiap pelaku pendidikan memegang teguh tujuan pendidikan nasional. Dalam pendidikan nasional terdapat mata pelajaran matematika yang selalu diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2006) dan NCTM (2000) adalah siswa memiliki kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide-ide, pemodelan, ataupun gagasan yang dipaparkan oleh siswa dalam upayanya untuk mencari solusi dari masalah matematika. Konstruksi representasi matematis yang tepat akan memudahkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis penting dimiliki oleh siswa.

Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia belum tercapai dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun

2011 Indonesia menduduki peringkat 38 dari 45 negara dengan mengumpulkan rata-rata skor 386 (Mullis, Martin, Foy: 2012). Hasil TIMSS yang rendah ini disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah siswa Indonesia masih lemah dalam mengorganisasi dan menyimpulkan informasi, membuat generalisasi dan memecahkan masalah non rutin (Tajjla: 2013). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan dari siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah non rutin atau soal yang menuntut kemampuan berpikir tinggi masih rendah. Dalam menyelesaikan masalah non rutin, siswa perlu merepresentasikan masalah tersebut dalam bentuk tabel, gambar, atau simbol-simbol matematika agar mudah untuk menyelesaikannya, sehingga diperlukan kemampuan representasi yang tinggi.

Kemampuan representasi matematis yang rendah juga terjadi di SMPN 25 Bandarlampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mitra, diperoleh informasi bahwa siswa sering mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal matematika dalam bentuk soal cerita atau soal yang sedikit berbeda dari contoh yang diberikan oleh guru. Selain itu, diketahui rata-rata nilai ulangan harian yang memuat soal

pemahaman konsep sebesar 65. Nilai ini masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 75. Rendahnya pemahaman konsep siswa ini mengindikasikan kemampuan representasi matematis siswa juga rendah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Zaskis dan Sirotic (2004) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kemampuan representasi siswa dengan pemahaman konsep yang dimiliki, yaitu kemampuan representasi yang digunakan siswa menunjukkan kedalaman siswa dalam pemahaman konsep.

Dalam proses pembelajaran di kelas selain aspek kognitif, aspek psikologis siswa juga perlu mendapat perhatian, salah satunya adalah *self concept*. *Self concept* dalam penelitian ini adalah *self concept* terhadap matematika (*mathematics self concept*) yaitu persepsi atau pandangan seseorang mengenai kemampuannya untuk belajar matematika (Douglas: 2000). Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa seharusnya memiliki *self concept* yang positif terhadap matematika. Siswa yang memiliki *self concept* yang positif terhadap matematika, maka siswa tersebut dapat mengerjakan matematika dengan baik

dan memiliki prestasi yang baik dalam matematika (Salamor: 2013).

Hasil wawancara yang dilakukan dengan dewan guru bidang studi matematika di SMPN 25 Bandarlampung diketahui bahwa siswa merasa tidak percaya diri dengan kemampuan yang dimiliki ketika dihadapkan pada soal matematika berbentuk soal cerita. Siswa cenderung putus asa di awal sebelum berusaha menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam hal ini berarti pandangan siswa terhadap kemampuan yang dimiliki yang merupakan salah satu indikator dari *self concept* masih rendah. Hal tersebut menjadi indikator bahwa aspek *self concept* siswa di SMPN 25 Bandarlampung masih rendah.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMPN 25 Bandarlampung diketahui bahwa pembelajaran matematika yang diterapkan adalah pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran konvensional, proses pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru. Dalam hal ini, siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran karena siswa hanya menerima informasi dari guru, sehingga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi

matematis dan *self concept* siswa. Hal ini yang menjadi kemungkinan penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis dan *self concept* siswa di SMPN 25 Bandarlampung. Oleh karena itu diperlukan adanya inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan *self concept* dan kemampuan representasi matematis siswa secara efektif. Salah satu pembelajaran yang memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self concept* siswa adalah *problem based learning*.

Sudarman (2007) menyatakan bahwa *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar serta untuk memperoleh sebuah pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi yang dipelajari. Siswa belajar menganalisis masalah dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber kemudian siswa merepresentasikan informasi serta ide-ide yang diperoleh dalam simbol-simbol matematika, atau gambar untuk memudahkan menyelesaikan masalah. Melalui representasi yang tepat siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan mudah. Pada saat menyelesaikan masalah yang

diberikan, siswa bekerja dalam sebuah kelompok untuk berdiskusi. Selesai berdiskusi, beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Dalam kegiatan diskusi dan presentasi di depan kelas tersebut memungkinkan terjadi interaksi antar siswa dan interaksi dengan guru. Interaksi yang terjadi di kelas tersebut diharapkan dapat meningkatkan *self concept* siswa terhadap matematika. Hal ini didukung oleh pernyataan Ghufroon dan Risnawati (2010) bahwa *self concept* siswa berkembang dari interaksi siswa dengan lingkungan sekitar. Dalam *problem based learning* pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*), sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Dengan demikian diharapkan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self concept* siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* ditinjau dari kemampuan representasi matematis dan *self concept* siswa di SMPN 25 Bandarlampung. Pembelajaran menggunakan *problem based learning* dikatakan efektif dalam penelitian ini jika kemampuan representasi

matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional, persentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti *problem based learning*, dan *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

## METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil SMPN 25 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016 yang terdistribusi dalam sembilan kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu dengan pertimbangan mengambil dua kelas yang diajar oleh guru yang sama. Dengan demikian, diharapkan kedua kelas memiliki pengalaman belajar yang sama dan kemampuan awal yang sama. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal matematika yang dimiliki dari tiga kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, dan VIII C sama atau berbeda maka dilakukan analisis data kemampuan awal matematika. Data kemampuan awal diperoleh dari ulangan harian pertama. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji norma-

litas, diperoleh bahwa data kemampuan awal matematika dari ketiga kelas tersebut berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hal tersebut, data dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis*, diperoleh bahwa kemampuan awal matematika yang dimiliki oleh kelas VIII A, VIII B, dan VIII C adalah sama. Kemudian dipilih dua kelas secara acak, satu kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu kelas *problem based learning* dan kelas yang lain sebagai kelompok kontrol yaitu kelas konvensional. Berdasarkan teknik pemilihan sampel, maka terpilih kelas VIIIA dengan 37 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIC dengan 36 siswa sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan *quasi experiment*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dalam dua jenis, yaitu instrumen tes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, dan instrumen non tes untuk mengukur tingkat *self concept* siswa terhadap pembelajaran matematika.

Instrumen tes yang digunakan dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari empat soal. Sebelum dilakukan

pengambilan data, terhadap instrumen tersebut dilakukan uji validitas yang didasarkan pada validitas isi. Pengujian validitas instrumen tes dalam penelitian ini dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII A, VIII B, dan VIII C di SMPN 25 Bandarlampung. Berdasarkan penilaian guru, instrumen tersebut dinyatakan valid, sehingga instrumen dapat diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes. Hasil tes setelah revisi menunjukkan bahwa soal tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang tinggi, daya pembeda cukup dan baik, tingkat kesukaran soal mudah dan sedang.

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala *self concept* yang terdiri dari 20 pernyataan. Skala *self concept* yang digunakan berbentuk skala *Likert* yang terdiri dari empat pilihan jawaban dengan kategori yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Data kemampuan representasi matematis dan *self concept* siswa diperoleh dari hasil *posttest* yang diberikan pada siswa yang mengikuti *problem based learning* dan pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukan

analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah dilakukan uji normalitas, diketahui bahwa data kemampuan representasi matematis dan data *self concept* siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas yang menghasilkan kesimpulan bahwa data kemampuan representasi matematis dan data *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* dan pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama. Kemudian, data kemampuan representasi matematis dan data *self concept* siswa dianalisis menggunakan uji t. Selain itu, dilakukan uji proporsi terhadap data kemampuan representasi matematis untuk mengetahui persentase tuntas belajar siswa setelah mengikuti *problem based learning*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian diperoleh data kemampuan representasi matematis yang disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Data Kemampuan Representasi Matematis**

| Pembelajaran | $x_{min}$ | $x_{max}$ | $\bar{x}$ | $s$   |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| PBL          | 39        | 97        | 74,31     | 15,52 |
| Konvensional | 17        | 75        | 49,56     | 14,31 |

Tabel 1 memperlihatkan bahwa simpangan baku pada kelas yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih heterogen daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Data pencapaian seluruh indikator kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* dan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, persentase pencapaian setiap indikator representasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena pada *problem based learning* siswa terlatih untuk menyelesaikan masalah dalam LKK secara berkelompok dengan langkah merepresentasikan masalah dalam bentuk gambar, menyelesaikan ekspresi matematis yang telah dibuat serta menuliskan jawaban dalam bentuk kata-kata. Dalam hal lain, pembelajaran konvensional tidak terdapat langkah seperti pada *problem based learning*.

**Tabel 2. Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi**

| Indikator                                                            | Persentase Pencapaian |              |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|                                                                      | PBL                   | Konvensional |
| Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah.            | 79,58                 | 51,23        |
| Membuat ekspresi matematis dari representasi lain.                   | 81,31                 | 48,84        |
| Menyelesaikan masalah dari ekspresi matematis.                       | 65,31                 | 56,71        |
| Menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. | 39,64                 | 11,11        |

Hasil pengujian hipotesis data kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan uji t disimpulkan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Hasil analisis data kemampuan representasi matematis siswa, dapat diketahui bahwa dari 37 siswa yang mengikuti *posttest* hanya 59,45% yang tuntas belajar atau mencapai  $KKM \geq 75$  setelah mengikuti model *problem based learning*. Hasil uji proporsi, disimpulkan bahwa persentase siswa tuntas belajar sama dengan 60% dari jumlah siswa yang mengikuti *problem based learning*.

Penerapan *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari (2014) dan Syaifatunnisa (2015) mengenai model *problem based learning*, dapat diketahui bahwa pada taraf signifikansi 5%, penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kemampuan representasi matematis siswa pada kelas *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas konvensional. Akan tetapi, persentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% dari jumlah siswa tidak tercapai. Hal ini terjadi karena pada saat menjawab soal yang diberikan, siswa sudah dapat memahami masalah dengan baik namun siswa salah menggunakan rumus matematika yang seharusnya digunakan selain itu beberapa siswa sudah benar menggunakan rumus matematika namun kurang teliti dalam melakukan perhitungan, sehingga penyelesaian soal yang didapatkan tidak tepat.

Data *self concept* matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* dan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Data *Self Concept* Matematis**

| Pembe-lajaran | $x_{min}$ | $x_{max}$ | $\bar{x}$ | $s$  |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------|
| PBL           | 42        | 68        | 55,89     | 6,70 |
| Konven-sional | 45        | 71        | 55,75     | 6,48 |

Tabel 3 memperlihatkan bahwa simpangan baku data *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional yang artinya tingkat *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih heterogen daripada pembelajaran konvensional.

Data pencapaian setiap indikator *self concept* siswa dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 memperlihatkan bahwa indikator yang paling baik dicapai oleh siswa yang mengikuti *problem based learning* dan pembelajaran konvensional sama yaitu dimensi harapan mengenai pandangan siswa tentang gambaran diri ideal atau kemampuan matematika ideal yang ingin dimiliki siswa. Indikator yang kurang baik dicapai oleh siswa yang mengikuti *problem based learning* yaitu dimensi pengetahuan mengenai pandangan siswa terhadap kemampuan matematika yang dimilikinya sedangkan pembelajaran konvensional yaitu pada dimensi penilaian.

**Tabel 4. Pencapaian Indikator Self Concept Matematis**

| No | Dimensi     | Persentase Pencapaian |              |
|----|-------------|-----------------------|--------------|
|    |             | PBL                   | Konvensional |
| 1. | Pengetahuan | 65,09                 | 68,13        |
| 2. | Harapan     | 82,26                 | 81,08        |
| 3. | Penilaian   | 68,15                 | 67,06        |

Pengujian hipotesis data *self concept* matematis siswa dengan uji t disimpulkan *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* sama dengan *self concept* siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

*Self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* tidak lebih tinggi daripada *self concept* siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional karena di SMPN 25 Bandarlampung model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang baru bagi siswa dan pelaksanaannya relatif singkat, sehingga siswa belum terbiasa belajar secara berkelompok. Oleh karena itu, *self concept* siswa yang mengikuti *problem based learning* tidak lebih tinggi daripada *self concept* yang mengikuti pembelajaran konvensional. Sesuai dengan pendapat Pratiwi (2010) yang menyatakan bahwa *self concept* terbentuk dalam waktu yang relatif lama

dan pembentukan *self concept* tidak dapat dilakukan dengan perlakuan yang tidak biasa dalam diri seseorang.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *problem based learning* pada siswa kelas VIII SMPN 25 Bandarlampung efektif ditinjau dari kemampuan representasi matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari *self concept* dan persentase tuntas belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Depdiknas
- Douglas, A. 2000. *Math Anxiety, Math Self Concept, and Performance in Math*. Thesis of Faculty of Education. Lakehead University. [Online]. [<http://www.collectionscanada.gc.ca>. diakses pada 2 November 2015].
- Ghufron, M. Nur dan Risnawita, S. Rini. 2010. *Teori-Teori Psikologi*. Jogjakarta: Ar Ruzz Media.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., dan Foy, P. 2012. *TIMSS 2011 International Results In Mathematics*. [Online]. [<http://timssandpirls.bc.edu>. diakses pada 20 Oktober 2015].
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston, Virginia.

[Online].  
[<http://physicsmaster.orgfree.com>  
diakses pada 29 Oktober 2015].

Pratiwi, D.A. 2010. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dengan Metode Proyek dan Resitasi Ditinjau dari Kreativitas dan Konsep Diri Siswa*. Tesis: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. [Online]. [<http://eprints.uns.ac.id/>. diakses pada 19 Januari 2016].

Salamor, Reinhard. 2013. *Pembelajaran Group Investigation Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self Concept Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. UPI. [Online]. [<http://repository.upi.edu> diakses pada 28 Oktober 2015].

Sari, Intan Permata. 2014. *Pengaruh Model pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Belief Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung

Sudarman. 2007. *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. *Jurnal Pendidikan Inovatif* Vol. 02 No. 02 Hlm. 68-73. [Online]. [<http://physicsmaster.orgfree.com> diakses pada 2 November 2015].

Syaifatunnisa, Istasari. 2015. *Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Dan Self Confidence Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung

Tajjila, Awaludin. 2013. *Potret Mutu Pendidikan di Indonesia Ditinjau dari Hasil-hasil Studi Internasional*. Makalah. [Online]. [<http://pustaka.ut.ac.id>. diakses pada 5 Januari 2016]

Zaskis, R dan Sirotic, N. 2004. *Making Sense of Irrational Numbers: Focusing on Representation. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychologi of Mathematics Education* Vol. 4 Hal. 497-504. [Online]. [<http://www.emis.de> diakses pada 8 Februari 2016].