

## PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP

Widya Kusumaningsih<sup>1)</sup>, Rini Puspita Marta<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, FPMIPATI Universitas PGRI Semarang  
email: widya.kusuma81.wk@gmail.com

<sup>2)</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, FPMIPATI Universitas PGRI Semarang  
email: rpm.rini@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning* dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan representasi matematis pada siswa SMP. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP N 2 Mranggen. Dengan teknik *Cluster Random Sampling* terpilih kelas VIII E dikenai pembelajaran berbasis masalah, kelas VIII F dikenai pembelajaran *discovery learning* serta kelas VIII G yang dikenai pembelajaran konvensional. Desain penelitian yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis. Hasil penelitian secara umum menunjukkan: (1) penggunaan pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning* dan pembelajaran konvensional berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP, (2) kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, (3) kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Representasi Matematis, Pembelajaran Berbasis Masalah, *Discovery Learning*

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang berperan penting untuk mengembangkan kemampuan siswa. Berdasarkan peran tersebut, matematika dipelajari pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Menurut Harahap (2015) tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang ingin dicapai adalah meningkatkan: (1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan berargumentasi (*reasoning*), (3) kemampuan berkomunikasi (*communication*), (4) kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Berdasarkan lima tujuan pembelajaran yang telah dikemukakan, kemampuan representasi merupakan salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika di sekolah. Kemampuan representasi adalah ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya (NCTM dalam Sabirin,

2014:34). Kemampuan representasi memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran matematika karena dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah dengan berbagai bentuk antara lain gambar, diagram, ekspresi matematika maupun kata-kata atau teks tertulis. Penggunaan representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan dan ide-ide matematika lebih konkrit serta membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Senada dengan hal tersebut, Panasuk (2010:4) berpendapat "*that the function of any type of representation is to communicate mathematical ideas, and that each representational system adds to effective communication and helps to convey different meanings of a single mathematical concept*". Artinya bahwa fungsi dari setiap jenis representasi adalah untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan bahwa setiap sistem representasi menambahkan komunikasi

yang efektif dan membantu untuk menyampaikan makna yang berbeda dari konsep matematika tunggal.

Selanjutnya, Hiebert dan Carpenter dalam Sabirin (2014: 34) mengemukakan bahwa pada dasarnya representasi dapat dibedakan dalam dua bentuk, yakni representasi internal dan representasi eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain: verbal, gambar dan benda konkrit. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Jadi, representasi internal merupakan sistem membangun simbolisasi matematika dalam diri untuk digambarkan menjadi bentuk representasi eksternal. Representasi internal tidak dapat diamati secara langsung dengan menggunakan indera penglihatan karena berlangsung secara mental dalam otak. Akan tetapi, baik atau tidaknya representasi internal dapat dilihat dari kemampuan representasi eksternalnya. Sedangkan Mudzakir dikutip oleh Yudhanegara (2006: 78) dalam penelitiannya mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga ragam representasi yang utama, yaitu 1) representasi visual berupa diagram, grafik, atau tabel dan gambar; 2) persamaan atau ekspresi matematika; dan 3) kata-kata atau teks tertulis.

Kemampuan representasi matematis membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika berdasarkan ide yang dimiliki. Ide tersebut disajikan ke dalam bentuk representasi yang sesuai. Oleh karena itu, rendahnya kemampuan berpikir matematis siswa Indonesia dapat disebabkan oleh kemampuan representasi matematis siswa yang masih rendah. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kelas VIII di SMP Negeri 2 Mranggen, diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang sibuk dengan aktivitasnya sendiri saat proses pembelajaran walaupun guru sudah

berusaha agar siswa terlibat dalam proses belajar mengajar. Pada kegiatan pembelajaran biasanya terlebih dahulu guru menjelaskan materi, setelah itu siswa diminta untuk menyampaikan informasi yang telah diterimanya dengan tanya-jawab dengan guru. Jika tidak ada siswa yang bertanya, maka guru beranggapan siswa telah memahami materi serta mempersilahkan mencatat materi yang telah diajarkan. Dalam mengerjakan soal latihan diperoleh informasi bahwa siswa cenderung mengikuti cara yang biasa digunakan oleh guru, mereka kesulitan dalam memahami soal serta dalam membuat model matematika. Hal ini memperlihatkan kemampuan representasi matematis siswa masih belum maksimal.

Selain itu, dalam penelitian Widarti (2013) di SMP Negeri 1 Sekampung Udik juga diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswanya belum berkembang secara maksimal. Hal tersebut didasarkan pada penjelasan guru mata pelajaran di sekolah yang mengatakan bahwa para siswa akan mengalami kesulitan jika diminta untuk menyelesaikan soal yang mengembangkan kemampuan representasi matematis. Kesalahan yang sering dialami oleh siswa adalah ketidaktepatan dalam menerjemahkan soal tersebut dalam bentuk notasi matematis.

Berbagai permasalahan di atas harus segera diselesaikan, oleh karena itu perlu dilakukan suatu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP. Model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa dan pembelajaran yang menjadikan guru bukan lagi sebagai pemberi informasi adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan *discovery learning*.

Menurut Boud dan Feletti (1997:2), "*Problem based learning is a way constructing and teaching courses using problems as the stimulus and focus for student activity*". Artinya pembelajaran

berbasis masalah adalah cara untuk membangun pembelajaran dengan menggunakan masalah sebagai stimulus dan fokus untuk aktivitas siswa. Dalam pembelajaran berbasis masalah, peran guru difokuskan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa dapat belajar dan berpikir untuk menyelesaikan masalahnya baik secara individu maupun kelompok. Dalam proses menyelesaikan masalah inilah 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 menentukan cara yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat melatih mengembangkan kemampuan berpikir matematis khususnya kemampuan representasi.

Selain itu, model pembelajaran lainnya yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa adalah *discovery learning*. Sebagaimana pendapat Bruner bahwa "*Discovery learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it himself*" (Lefancois dalam Depdikbud, 2013). Pembelajaran penemuan menekankan siswa untuk beraktivitas dalam menemukan pola-pola, prosedur, prinsip, konsep, dan semacamnya. Kemampuan representasi sangat diperlukan dalam proses ini, karena siswa diminta untuk memilih prosedur yang tepat untuk permasalahan yang diberikan. Dengan pembelajaran ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa belajar berpikir analisis dan mempunyai pengalaman memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan rumusan masalah yaitu (1) apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah,

*discovery learning* dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP; (2) apakah kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional; (3) apakah kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional.

## METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian quasi eksperimen, desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Mranggen tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari delapan kelas yaitu kelas A, B, C, D, E, F, G, dan H. Dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* terpilih tiga kelas sebagai sampel penelitian yaitu Kelas VIII E sebagai kelas eksperimen satu dikenai pembelajaran berbasis masalah, kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dua dikenai pembelajaran *discovery learning* serta kelas VIII G sebagai kelas kontrol dikenai pembelajaran konvensional.

Data penelitian diperoleh dari data kemampuan representasi matematis siswa. Teknik pengumpulan data adalah tes, observasi, dan dokumentasi. Tes diberikan kepada ketiga kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, observasi aktivitas siswa dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, serta dokumentasi digunakan untuk mendapatkan bukti selama penelitian di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes berupa soal-soal uraian untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Soal-soal tersebut dibuat dan disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis siswa

yang diukur. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini antara lain menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel; menyatakan masalah dalam bentuk persamaan atau model matematis dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis; menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.

Instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa yang sudah dibuat, kemudian diuji cobakan kepada kelas di luar sampel penelitian. Setelah didapat hasil tes uji coba, peneliti menganalisis soal uji coba meliputi analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berdasarkan hasil analisis uji coba, instrumen layak digunakan untuk mengumpulkan data. Selanjutnya peneliti memberikan *pretest* pada ketiga kelas untuk mengetahui nilai awal siswa. Setelah mengetahui kondisi awal siswa, peneliti melakukan penelitian dengan memberikan perlakuan untuk kelas eksperimen satu menggunakan pembelajaran berbasis masalah, kelas eksperimen dua dengan *discovery learning* dan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Selama perlakuan berlangsung, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, pada ketiga kelas tersebut diberikan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kondisi akhir siswa setelah mendapat perlakuan. *Posttest* yang digunakan berbentuk tes uraian yang terdiri dari lima butir soal. Selanjutnya data *pretest* maupun *posttest* ketiga kelas tersebut dianalisis. Dari hasil *pretest* tersebut dilakukan analisis data awal antara lain uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANOVA satu jalur dengan sel tak sama. Sedangkan dari hasil *posttest* tersebut dilakukan analisis data akhir antara lain uji normalitas, uji homogenitas, uji ANOVA satu jalur dengan sel tak sama, uji pasca ANOVA dengan metode Scheffe' dan uji-t.

Semua pengujian dilakukn pada taraf signifikansi 0,05 serta dengan bantuan program Ms.Excel 2010 dan program *SPSS 24.0 for windows*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi pada data *pretest*, diperoleh kesimpulan bahwa data berasal dari distribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA satu jalan dengan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5% dan diperoleh kesimpulan bahwa ketiga sampel yang digunakan memiliki rerata yang sama. Kemudian untuk data *posttest* juga dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi yang hasilnya sama, yaitu data berasal dari distribusi normal dan homogen.

Selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk menguji hipotesis pertama yaitu mengetahui apakah model pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa atau tidak. Untuk hasil perhitungan statistik uji ANOVA menggunakan SPSS, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji ANOVA

| ANOVA          |                      |    |             |      |      |
|----------------|----------------------|----|-------------|------|------|
| Nilai          |                      |    |             |      |      |
|                | <i>Sum of Square</i> | Df | Mean Square | F    | Sig. |
| Between Groups | 4910.61              | 2  | 2455.30     | 6.39 | .003 |
| Within Groups  | 24976.61             | 65 | 385.225     |      |      |
| Total          | 29887,22             |    |             |      |      |

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui nilai signifikansinya sebesar 0,003. Dari dasar pengambilan keputusan,  $H_0$  ditolak jika nilai *Sign. < .05* Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga sampel yang digunakan memiliki rerata yang tidak sama atau juga dapat disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning* dan pembelajaran konvensional berpengaruh terhadap kemampuan representasi

matematis siswa. Hasil ini sama dengan analisis perhitungan menggunakan Ms. Excel.

Sedangkan uji hipotesis kedua dan ketiga yaitu untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional serta untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dapat ditunjukkan dari perhitungan uji pasca ANOVA dengan metode Scheffe' maupun uji-t. Untuk hasil perhitungan statistik uji pasca ANOVA menggunakan SPSS, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Scheffe

| Multiple Comparisons      |             |                       |       |      |                            |                |
|---------------------------|-------------|-----------------------|-------|------|----------------------------|----------------|
| Dependent Variable: Nilai |             |                       |       |      |                            |                |
| Scheffe                   |             |                       |       |      |                            |                |
| (I)<br>Kode               | (J)<br>Kode | Mean<br>Diff<br>(I-J) | SE    | Sig. | 95% Confidence<br>Interval |                |
|                           |             |                       |       |      | Lower<br>Bound             | Upper<br>Bound |
| E1                        | E2          | 4,962                 | 5,786 | ,694 | -9,53                      | 19,46          |
|                           | K           | 20,008*               | 5,786 | ,004 | 5,51                       | 34,50          |
| E2                        | E1          | -4,962                | 5,786 | ,694 | -19,46                     | 9,53           |
|                           | K           | 15,045*               | 5,910 | ,046 | ,24                        | 29,85          |
| K                         | E1          | -20,008*              | 5,786 | ,004 | -34,50                     | -5,51          |
|                           | E2          | -15,045*              | 5,910 | ,046 | -29,85                     | -,24           |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level

Berdasarkan Tabel 2, diketahui nilai signifikansi perbandingan kelas eksperimen satu dan kelas kontrol sebesar 0,004 dan nilai signifikansi perbandingan kelas eksperimen dua dengan kelas kontrol sebesar 0,046. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional serta siswa yang memperoleh *discovery learning* kemampuan representasinya juga lebih baik dibanding siswa yang memperoleh

pembelajaran konvensional. Sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibanding dengan siswa yang memperoleh *discovery learning*, mempunyai kemampuan representasi yang sama atau dengan kata lain pembelajaran berbasis masalah sama baiknya dengan *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa, hal tersebut dapat terlihat dari nilai signifikansi perbandingan kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua sebesar 0,694. Hasil ini sama dengan analisis perhitungan menggunakan Ms.Excel.

Selanjutnya untuk perhitungan uji-t menggunakan SPSS, pada hipotesis kedua didapat nilai *Sig. (2-tailed) = 0,002*. Dari dasar pengambilan keputusan,  $H_0$  ditolak jika nilai *Sig. < 0,05*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Sedangkan hasil statistik uji-t menggunakan SPSS untuk hipotesis ketiga, diperoleh hasil nilai nilai *Sig. < 0,009*. Dari dasar pengambilan keputusan,  $H_0$  ditolak jika *Sig. < 0,05*. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil ini sama dengan analisis perhitungan menggunakan Ms.Excel. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Muhammad Sabirin (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional dan juga dalam penelitian Nurdin Muhamad (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas yang mendapat pembelajaran dengan metode *discovery leaning* lebih baik

daripada kelas yang mendapat pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, banyak siswa yang antusias dalam mengikuti pembelajaran, siswa aktif dalam menjawab pertanyaan maupun bertanya hal yang tidak dimengerti, siswa saling bekerjasama dalam diskusi kelompok, antar kelompok saling berkompetisi dalam menyelesaikan soal dan mempresentasikan jawaban. Selain itu suasana belajar menjadi menyenangkan, siswa bersemangat, dan mampu menyelesaikan soal-soal representasi matematis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Edy Tandiling (2015) yang menyatakan bahwa "*the quality of problem based learning is also viewed when learning takes place with activity and enthusiastic student motivation in asking and diligent in working in groups*" yang artinya kualitas pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat ketika pembelajaran berlangsung dengan kegiatan dan antusias motivasi siswa dalam bertanya dan rajin dalam kerja kelompok.

Sedangkan selama pembelajaran yang menggunakan *discovery learning* siswa juga lebih antusias selama mengikuti pembelajaran, siswa aktif bertanya, siswa saling bekerjasama dalam diskusi kelompok, antar kelompok saling berkompetisi dalam menyelesaikan soal dan mempresentasikan jawaban. Selain itu suasana belajar menjadi menyenangkan, siswa mampu menyelesaikan soal-soal representasi matematis serta kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan soal ataupun merepresentasikan jawaban juga meningkat. Kepercayaan diri siswa dapat meningkat dikarenakan dalam *discovery learning* siswa menjadi pusat pembelajaran, maka siswa diarahkan untuk bisa menemukan sendiri contoh fungsi dan rumus fungsi yang nantinya akan digunakan dalam materi fungsi sehingga

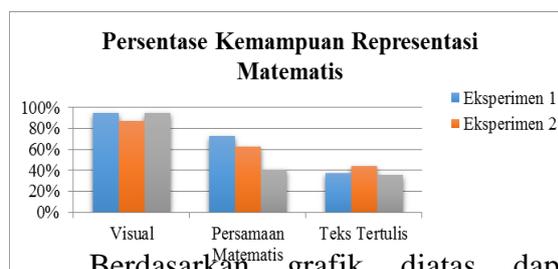
tingkat pemahaman siswa terhadap konsep fungsi yang dipelajari akan meningkat.

Jika tingkat pemahaman siswa meningkat maka tingkat kepercayaan diri akan ikut meningkat pula. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Nurdin Muhamad (2015) yang menyatakan bahwa *discovery learning* selalu mengarahkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Sehingga dari proses pembelajaran inilah kemampuan representasi matematis dan percaya diri siswa akan meningkat dengan sendirinya. Lain halnya aktivitas siswa pada kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, banyak siswa yang malu bertanya ketika belum memahami materi, hanya mengandalkan guru, ketika guru memaparkan materi banyak siswa yang tidak mendengarkan, serta banyak siswa yang tidak berani mempresentasikan jawaban. Selain itu, pada saat mengerjakan latihan soal mereka cenderung mengikuti cara yang digunakan oleh guru sehingga ketika diberi latihan soal dengan tipe yang berbeda mereka kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Intan Permata Sari dkk (2014) yang menyatakan pada pembelajaran konvensional, saat siswa mengerjakan latihan soal mereka cenderung mengikuti cara yang digunakan oleh guru sehingga ketika diberikan latihan soal dengan tipe yang berbeda mereka kesulitan untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam pembelajaran konvensional sulit untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Selain penelitian tersebut, dalam penelitian oleh Sulis Widarti dkk (2013) menyatakan bahwa pada saat pembelajaran konvensional, setelah menjelaskan materi, peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada hal yang belum jelas. Namun, hanya beberapa siswa saja yang mengajukan pertanyaan. Saat peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab soal atau pertanyaan

tentang materi yang dipelajari, hanya beberapa siswa saja yang aktif. Berlandaskan tahapan kegiatan pembelajaran tersebut, siswa menjadi kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pada proses penyelesaian soal-soal siswa cenderung mengikuti cara yang digunakan oleh guru sehingga siswa tidak dapat mengembangkan serta merepresentasikan ide-ide matematis secara optimal. Berdasarkan perbandingan pengamatan tersebut, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen satu maupun kelas eksperimen dua lebih aktif dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu, wajar apabila kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Dari hasil persentase kemampuan representasi matematis siswa perindikator, terlihat adanya perbedaan kemampuan representasi matematis di setiap kelas. Pada indikator visual, persentase tertinggi diperoleh kelas eksperimen satu sebesar 94,79% yang artinya siswa kelas eksperimen satu lebih mampu memodelkan dan menggunakan gambar-gambar visual dalam menyelesaikan masalah matematis dibandingkan dua kelas yang lain. Untuk indikator persamaan atau ekspresi matematis, persentase tertinggi diperoleh kelas eksperimen satu sebesar 72,92% yang artinya siswa pada kelas eksperimen satu lebih baik dalam menjawab atau menyelesaikan masalah fungsi dengan menggunakan persamaan/ ekspresi matematis dibandingkan dua kelas yang lain. Sedangkan pada indikator kata-kata atau teks tertulis, persentase tertinggi diperoleh kelas eksperimen dua sebesar 43,81% yang artinya siswa kelas eksperimen dua lebih baik dalam mendeskripsikan atau membuat kalimat dari gambar atau grafik berdasarkan masalah yang diberikan.

Grafik 1. Persentase Kemampuan Representasi Matematis Siswa Perindikator pada Setiap Kelas



Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa persentase indikator visual kelas eksperimen satu sebesar 94,79%, kelas ekseperimen dua sebesar 87,50% dan kelas kontrol sebesar 94,31%. Untuk persentase indikator persamaan/ ekspresi matematis kelas eksperimen satu sebesar 72,92%, siswa kelas eksperimen dua sebesar 62,5% dan kelas kontrol sebesar 40,91%. Sedangkan untuk persentase indikator kata-kata/teks tertulis sebesar 37,5%, kelas eksperimen dua sebesar 43,81% dan kelas kontrol 35,23%. Dari hasil analisis setiap indikator diketahui kelas eksperimen satu atau kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah mempunyai rata-rata persentase kemampuan representasi matematis sebesar 68,403% dimana rata-rata persentase tersebut lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen dua maupun kelas kontrol.

## SIMPULAN

(1) Penggunaan pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning* dan pembelajaran konvensional berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP, (2) Kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional, (3) Kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional, (4) Rata-rata persentase

kemampuan representasi matematis untuk ketiga indikator yaitu representasi visual, persamaan/ekspresi matematis dan katakata/teks tertulis, kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan *discovery learning* maupun pembelajaran konvensional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boud, D. & Feletti, GI. 1997. *The Challenge of Problem Based Learning 2nd Edition*. London: Kogan Page
- Harahap, TH. 2015. Penerapan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal EduTech*, 1(1)
- Hiebert, J. & Carpenter, T.. 1992. Learning and Teaching with Understanding. Dalam D Grouws (ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Muhamad, N. 2015. Pengaruh Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 9(1), 75-90
- NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Panasuk, RM. 2010. Algebra Students' Ability to Recognize Multiple Representations and Achievement. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-22,[online]. Diakses [25 April 2016]
- Sabirin, M. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi, dan Representasi Matematis Siswa SMP*. S3 Thesis. Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan
- Sabirin, M. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, 1(2). [online]. Diakses [22 Maret 2016]
- Sari, IP, dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Belief Siswa. *Jurnal Pendidikan Unila*, 2(7). [online]. Diakses [7 April 2016]
- Tandiling, E. 2015. Effectivity of Problem Based Learning (PBL) in Improving Students' Mathematical Representation. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences 2015*.pp 151
- Widarti, S. dkk. 2013. Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 2(4). Diakses [7 April 2016]
- Yudhanegara, Mokhammad R. & Karunia, EK. 2014. Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Masalah Terbuka. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(3), 76-85