

Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model *Problem-Based Learning* Pada Siswa SMP/MTs

Susanti¹, M. Duskri² Melya Rahmi³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

email: susanti@ar-raniry.ac.id, m.duskri@ar-raniry.ac.id

³Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

email: melyamr.mr@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa SMP/MTs, dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa SMP/MTs yang diterapkan Model PBL dan yang diterapkan Pembelajaran Konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *Control Group Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian ini terdiri 27 siswa kelas eksperimen dan 28 kelas kontrol. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *simple random sampling*. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan representasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji N-Gain, uji paired sample t-test, dan uji-t independent. Dari hasil penelitian diperoleh: (1) Penerapan Model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dengan nilai rata-rata N-Gain nya 0.43 yang tergolong “sedang”, dan berdasarkan uji *paired* sampel t test diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $21.11 > 1.71$ sehingga kemampuan representasi matematis meningkat secara signifikan (2) Berdasarkan uji-t independent, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $7.00 > 1.675$ dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan model PBL lebih baik dari kemampuan representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Model PBL, Kemampuan Representasi Matematis

Abstract. This study aims to determine the improvement of students' mathematical representation skills after the application of the PBL model in SMP / MTs students, and the improvement of the mathematical representation skills of SMP / MTs students applied by the PBL model and those applied in conventional Learning. The research method used was quasi-experimental research with Pretest-Posttest Design Group Control. The study sample consisted of 27 experimental class students and 28 control classes. The sample in this study was taken by simple random sampling. Data collection is used by using mathematical representation skills test sheets. Data analysis techniques used are N-Gain test, paired sample t-test, and independent t-test. From the results of the study, we obtained: (1) Application of the PBL Model can improve the skills of mathematical representation with the average value of N-Gain 0.43 which is classified as "moderate", and based on paired sample t test obtained $t_{count} > t_{table}$ or $21.11 > 1.71$ so that the ability of mathematical representation increases significantly (2) Based on the independent t-test, obtained $t_{count} > t_{table}$ or $7.00 > 1.675$ it can be concluded that the mathematical representation skills ability of students who are taught the PBL model is better than the skills of mathematical representation of students taught with conventional learning.

Keywords: PBL Model, Mathematical Representation Ability

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan yang dituntut dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Menurut National Council of Teacher Mathematics (NCTM) representasi

merupakan translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk di dalamnya dari gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, hlm. 26). Pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan untuk membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator representasi.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis (Bagus, 2018; Nurjani -, 2016; Sari & Sari, 2019; Susilawati, Chandra, & Abadyo, 2019). Pada Penelitian Muhammad Farhan peneliti hanya melihat peningkatan secara keseluruhan tanpa memperhatikan peningkatan dari setiap siswa (Farhan & Retnawati, 2014, hlm. 234). Pada penelitian Fitri Sabrina peneliti tidak menggunakan pedoman penskoran terhadap indikator kemampuan representasi dan data yang diperoleh merupakan data berskala interval dan tidak mendeskripsikan hasil per indikator (Sabrina, 2015).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis yaitu penerapan model PBL. Beberapa penelitian tentang PBL telah digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Reski, Hutapea, & Saragih, 2019), kemampuan literasi (Hidayat, Roza, & Murni, 2019), selain itu dapat juga digunakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya (Sumartini, 2015, hlm. 2). Oleh karena itu, Model pembelajaran ini bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa melalui penyelesaian masalah, sehingga siswa dilibatkan secara aktif dalam proses maupun perolehan hasil penyelesaian masalah. Hal ini dapat diketahui dari salah satu fase yang terdapat pada fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Siswa dituntut untuk dapat memahami, mengidentifikasi dan mengkonstruksi pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah pada LKPD. Fase ini dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa dan ini sejalan dengan indikator representasi yaitu merubah suatu masalah matematika ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, dan tabel.

Salah satu materi yang diajarkan dalam pelajaran matematika adalah materi Persamaan Garis Lurus (PGL), karena masih banyak siswa yang tidak paham cara menyajikan PGL dalam berbagai bentuk representasi. Banyak siswa yang tidak biasa mengerjakan soal cerita tentang PGL dengan baik karena mereka kurang paham dalam merepresentasikan soal tersebut, sehingga dalam penyelesaian soalnya sering keliru. Oleh karena itu, materi ini sesuai digunakan untuk melihat kemampuan representasi siswa.

Berdasarkan pada pertimbangan bahwa kemampuan representasi siswa yang masih rendah dan perangkat pembelajaran menggunakan model PBL yang mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi, maka penelitian ini akan menjawab pertanyaan, Bagaimana peningkatan Kemampuan Representasi Matematis setelah di terapkan Model PBL pada Siswa SMP/MTs? dan Bagaimana Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP/MTs antara kelas yang dibelajarkan dengan Model PBL dengan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang dibelajarkan dengan Pembelajaran Konvensional?

METODE

Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkan Model PBL. Rancangan penelitian yang peneliti gunakan adalah penelitian quasi eksperimen dengan desain Control Group Pretest-Posttest Design. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-1 dan VIII-2 MTsN 3 Banda Aceh tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 55 orang siswa kemudian dikelompokkan menjadi dua kelas, kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol. Pengelompokan ini dilakukan untuk mengetahui capaian kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis.

Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan untuk terlaksananya penelitian dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL adalah tes dan observasi. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Evaluasi, dan Materi ajar, Lembar Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis, dan lembar observasi guru.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari tes awal dan tes akhir pada kelas kontrol dan eksperimen. Analisis tes awal dan tes akhir untuk menguji hipotesis rumusan pertama digunakan adalah uji Gain Score.. Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan Representasi matematis siswa tidak meningkat secara signifikan setelah dibelajarkan dengan model PBL pada siswa SMP/MTs.

H_1 : Kemampuan Representasi matematis siswa meningkat secara signifikan setelah dibelajarkan dengan model PBL pada siswa SMP/MTs.

Data tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dihitung dengan uji N-Gain, dengan kriteria nilai *gain* yaitu:

Tabel 1. Kriteria N-Gain

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0.7$	Efektivitas tinggi
$0.3 \leq g < 0.7$	Efektivitas sedang
$g < 0.3$	Efektivitas rendah

Data tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dihitung dengan uji *paired sample t-test*,

Analisis tes awal dan tes akhir untuk menguji hipotesis rumusan kedua digunakan uji-t sample independent. Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan Kemampuan Representasi matematis siswa pada materi Fungsi yang dibelajarkan dengan model PBL pada siswa SMP/MTs sama dengan Peningkatan Kemampuan Representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model Konvensional.

H_1 : Peningkatan Kemampuan Representasi matematis siswa pada materi Fungsi yang dibelajarkan dengan model PBL pada siswa SMP/MTs lebih baik dari Peningkatan Kemampuan Representasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model Konvensional.

Pengujian hipotesis ini menggunakan statistik uji-t sampel independen. Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf signifikansi (α)= 0.05 dan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$. Kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data nilai siswa sebelumnya diolah mnggnakan MSI kemudian dilanjutkan dengan distribusi normal dan homogenitas. Keduanya las normal dan uji pretest normal dan homoen. Setelah normal emudian dilakukan uji t.

Hasil pengujian hipotesis pertama diperoleh, hasil uji N-Gain diperoleh sebanyak 3 siswa (11.11%) kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Tinggi”, 20 siswa (74.07%) yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori “Sedang”, dan 4 siswa (14.81%) yang memiliki tingkat *N-Gain*

kategori “Rendah” dan N-Gain Score, rata-rata kemampuan siswa kelas yang dibelajarkan model pembelajaran *PBL* adalah 0.43 yang memiliki rata-rata tingkat N-Gain “sedang”.

Sedangkan rata-rata kemampuan siswa kelas yang dibelajarkan pembelajaran Konvensional adalah 0.29 yang memiliki rata-rata tingkat N-Gain “rendah”. Berdasarkan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *PBL* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Model pembelajaran *PBL* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Dimana nilai $t_{hitung} = 7.00$ dan $t_{tabel} = 1,675$ Jadi, Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $7.00 > 1.675$, maka tolak H_0 sehingga diterima H_1

Sedangkan hasil pengujian hipotesis kedua, hasil rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah $\bar{x} = 16,50$ dan kelas kontrol adalah $\bar{x} = 15,11$ dengan simpangan baku kelas eksperimen $s_1 = 1,21$ dan kelas kontrol $s_2 = 1,66$ sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 7.00$ dan $t_{tabel} = 1.675$. hasil ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $7.00 > 1.675$. dapat disimpulkan bahwa Peningkatan Kemampuan representasi matematis siswa MTsN 3 Banda Aceh yang diterapkan model *PBL* lebih baik dari kemampuan representasi matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Persamaan Garis Lurus.

hasil deskripsi jawaban *Pre-tes* dan *Post-test* menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen terhadap indikator kemampuan representasi matematis yaitu:

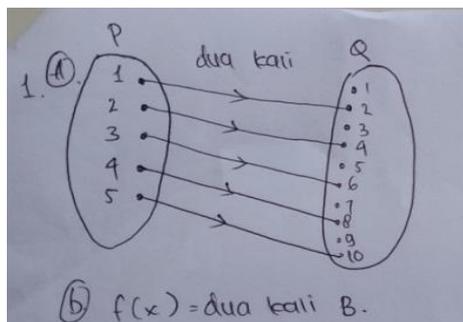
1. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata yang telah dipelajari mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 7.40% menjadi 66.66%
2. Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 11.11% menjadi 57.40%.
3. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 51.85%.

Pembahasan

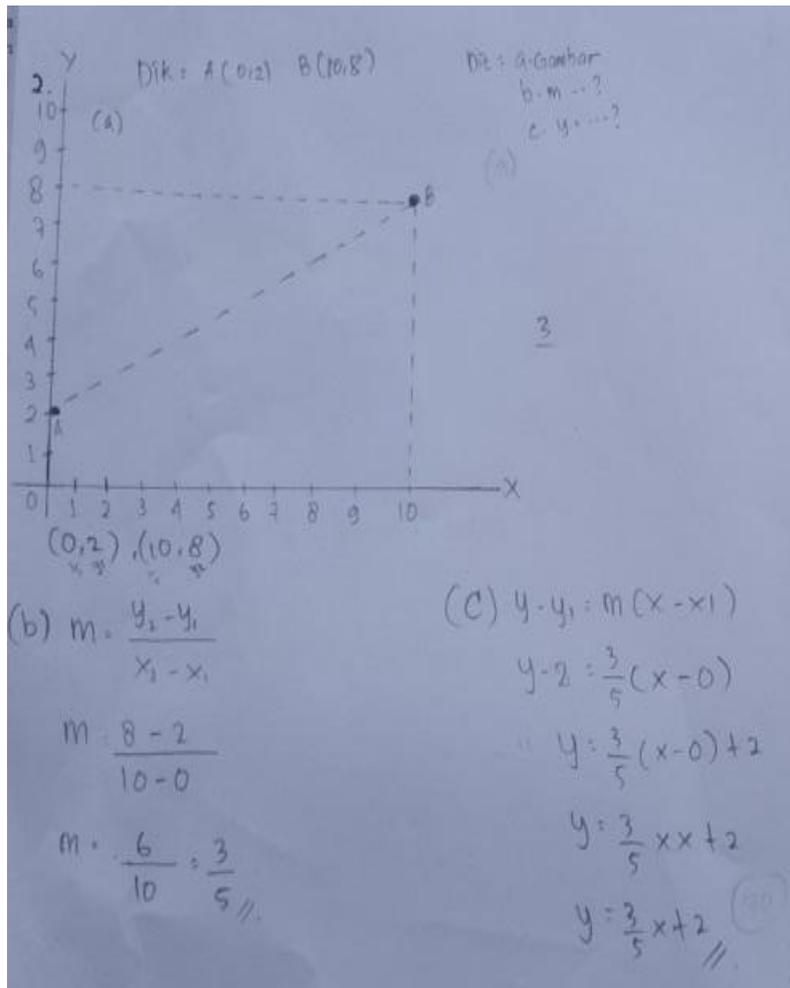
Peneliti memberikan tes individual kepada seluruh siswa berupa pretest, lembar evaluasi dan posttest yang memuat indikator kemampuan representasi matematis siswa. Untuk soal pretest dan posttest, peneliti memberikan 2 soal yang memuat ketiga indikatornya, sedangkan untuk lembar evaluasi hanya diberikan 1 soal yang memuat indikator kemampuan representasi yang disesuaikan dengan indikator capaian pembelajaran. Rubrik yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap soal tes dan lembar evaluasi terdiri dari beberapa kriteria dengan menggunakan skala 1, 2, dan 3.

Berikut uraian hasil jawaban *pre-test* dan *post-test* siswa A dan siswa B kelas eksperimen:

- Siswa A



Gambar 1. a Jawaban *Pretest* Siswa Gambar



Gambar 1. b Jawaban Postest Siswa

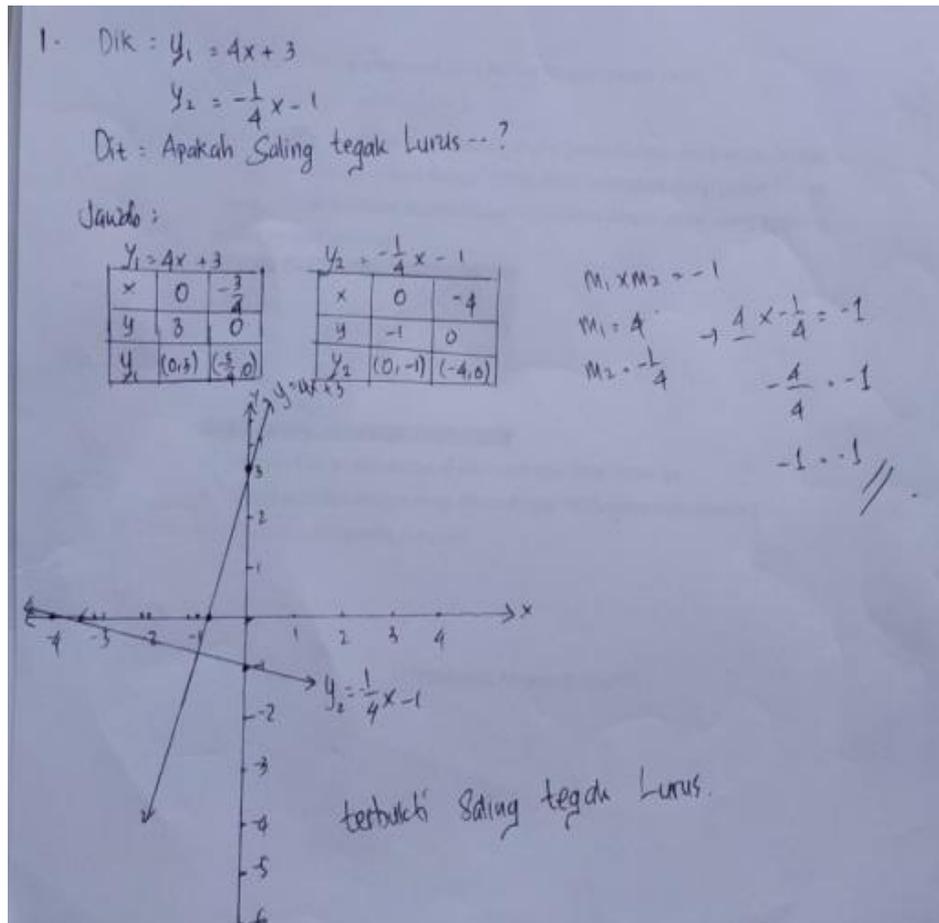
Pada jawaban (Gambar 1.a) dapat dilihat bahwa Siswa A ketika pre-test dapat menghasilkan ide untuk soal fungsi dengan merepresentasikan soal tersebut ke dalam diagram panah dengan benar, tidak dapat merepresentasikan soal ke dalam kata-kata terlebih dahulu, dan perhitungan aljabar untuk menentukan rumus dari fungsi yang dibuatnya belum didapatkan, namun setelah diterapkan pembelajaran PBL, dilakukan pos-test, hasilnya dilihat pada Gambar 1.b terlihat bahwa siswa A mampu merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu. Mengilustrasikan masalah pada soal ke representasi diagram cartesius, menggunakan rumus dengan tepat dan perhitungannya benar.

2. f (setiap siswa ^{memakai} memakai baju olahraga) dan (setiap siswa ~~mempergunakan~~ memakai jubah hitam)

↓ (setiap siswa laki-laki memakai baju seragam putih) dan (setiap siswa laki-laki memakai peci)

* (setiap siswa memakai sepatu hitam) dan (setiap siswa ~~memiliki~~ membawa tas warna hitam)

Gambar 2.a Jawaban Pretest Siswa

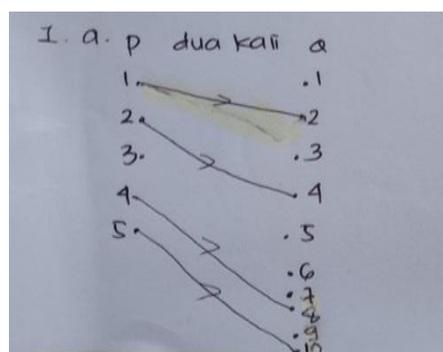


Gambar 2.b Jawaban Postest Siswa

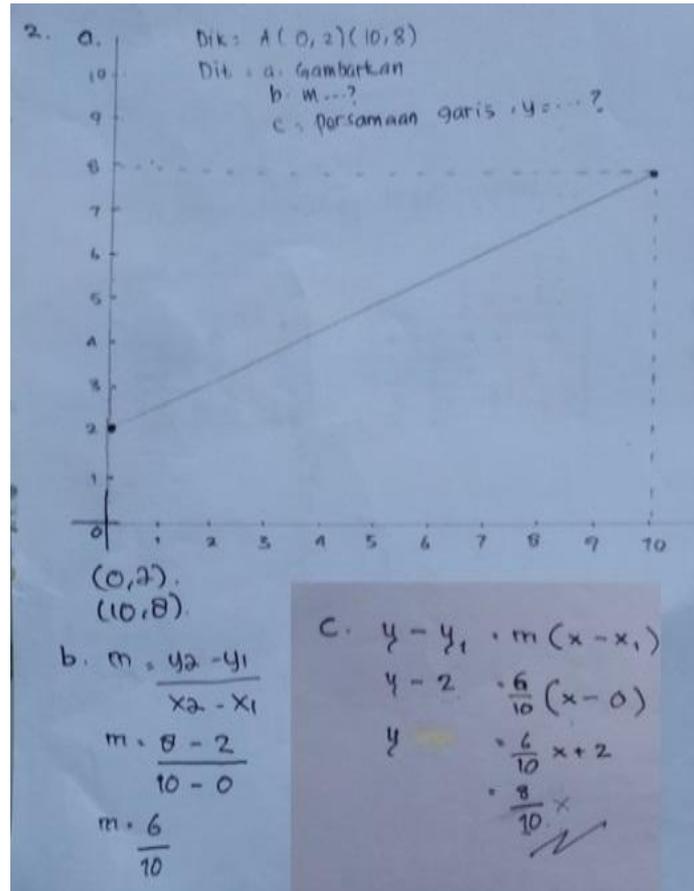
Pada jawaban (Gambar 2.a) dapat dilihat bahwa Siswa A ketika pre-test menghasilkan ide untuk soal fungsi dengan merepresentasikan soal tersebut kedalam pasangan berurut namun belum tepat, tidak dapat merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu, namun setelah diterapkan pembelajaran PBL, dilakukan pos-test, hasilnya dilihat pada Gambar 2.b bahwa siswa A mampu merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu. Menjawab dengan cara yang berbeda dengan merepresentasikan ke diagram cartesius, menggunakan rumus dengan tepat dan perhitungannya benar.

Berdasarkan uraian di atas, setelah pembelajaran PBL dilaksanakan dapat diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswa A memenuhi tiga indikator yaitu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis, mengilustrasikan masalah ke representasi diagram serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

- Siswa B

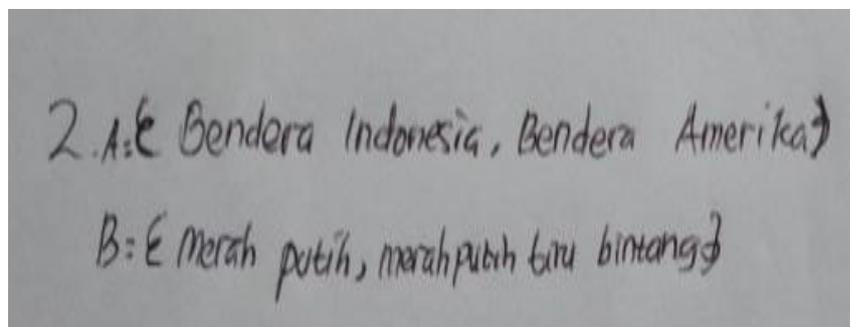


Gambar 3.a Jawaban Pretest Siswa



Gambar 3.b Jawaban *Posttest* Siswa

Pada jawaban (Gambar 3.a) dapat dilihat bahwa Siswa B ketika pre-test menghasilkan ide untuk soal fungsi dengan merepresentasikan soal tersebut kedalam diagram panah namun belum tepat karna diagramnya tidak dibuat, tidak dapat merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu, dan perhitungan aljabar untuk menentukan rumus dari fungsi yang dibuatnya belum didapatkan, namun setelah diterapkan pembelajaran PBL, dilakukan pos-test, hasilnya dilihat pada Gambar 3.b bahwa siswa B dapat merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu. Mengilustrasikan masalah pada soal ke representasi diagram cartesius, menggunakan rumus dengan tepat dan perhitungannya mendekati benar.



Gambar 4.a Jawaban *Pretest* Siswa

1: Dik:

$$y_1 = 4x + 3$$

$$y_2 = -\frac{1}{4}x - 1$$

Dit: tegak lurus?

Jawab:

$$y = 4x + 3$$

$$m_1 = 4$$

$$y_2 = -\frac{1}{4}x - 1$$

$$m_2 = -\frac{1}{4}$$

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$4 \times -\frac{1}{4} = -1$$

$$\frac{-4}{4} = -1$$

$$-1 = -1$$

Jadi, kedua garis tegak lurus

Gambar 4.b Jawaban *Posttest* Siswa

Pada jawaban (Gambar 4.a) dapat dilihat bahwa Siswa B ketika pre-test dapat menghasilkan ide untuk soal fungsi dengan merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu, tidak dapat mengilustrasikannya kedalam diagram ataupun pasangan berurutan, namun setelah diterapkan pembelajaran PBL, dilakukan pos-test, hasilnya dilihat pada Gambar 4.b bahwa siswa B dapat merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu dan menggunakan rumus dengan tepat dan perhitungannya benar.

Berdasarkan uraian di atas, setelah pembelajaran PBL dilaksanakan dapat diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswa B memenuhi tiga indikator yaitu menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis, mengilustrasikan masalah ke representasi diagram serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata, namun perhitungannya masih kurang tepat.

kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan representasi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 48.13% menjadi 12.96%, sedangkan siswa yang berkategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 18.51% menjadi 58.63%.

Adapun indikator yang peningkatannya paling sedikit adalah indikator visual yaitu indikator yang mencakup kemampuan menggambar atau melukis secara tepat dan benar. Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang saling berkaitan seperti menentukan titik perpotongan secara tepat dan benar sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak saling terkait yang berakibat siswa tidak mampu menggambar atau melukis dengan tepat. Indikator simbolik juga mempengaruhi tahap visual, ketika kemampuan simbolik rendah akan berakibat kepada rendahnya pada kemampuan visual. Hal ini terjadi tahap visual membutuhkan informasi yang akurat pada indicator simbolik.

Berdasarkan hasil analisis kemampuan guru diperoleh gambaran bahwa pembelajaran dengan model PBL berperan baik dalam membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, terutama untuk mengatasi rendahnya kemampuan representasi matematis siswa. Adapun skor rata-rata yang diperoleh guru dalam mengelola pembelajaran untuk lima kali pertemuan dengan menerapkan model PBL adalah 4.82 dan masuk pada kategori sangat baik.

Dalam hal ini, dapat dikatakan bahwa guru dapat melaksanakan pembelajaran dengan model PBL tanpa mengalami kesulitan dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model PBL dikatakan efektif. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran PBL pada materi Persamaan Garis Lurus.

Adapun temuan dalam penelitian ini adalah Siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, dengan pembelajaran yang selalu dimulai dengan permasalahan maka siswa lebih mudah dan terarah dalam memecahkan permasalahan matematis. Penilaian yang diberikan guru mencakup seluruh indikator kemampuan representasi, guru sudah mulai mencoba menggunakan perangkat pada materi lain dan lebih bersemangat dalam mengajar menggunakan perangkat tersebut dan mulai mencari video pembelajaran yang membuat siswa aktif. Tampak adanya perbedaan cara mengajar guru sebelum dan sesudah menggunakan perangkat model PBL.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang kemampuan representasi matematis siswa melalui model PBL, maka diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang memenuhi ketiga indikator kemampuan representasi matematis yaitu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata, menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel, serta menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis. Siswa berkemampuan rendah memenuhi dua indikator kemampuan representasi matematis yaitu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini atau materi yang sama namun mendapatkan nilai N-Gain dengan kategori “tinggi”.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut serta membantu dan mengevaluasi jurnal ini. terima kasih kepada pembimbing, guru disekolah para dosen dan juga teman-teman semua. Semoga jurnal ini bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus, C. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 115–124. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5234>
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227–240. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2678>
- Hidayat, R., Roza, Y., & Murni, A. (2019). Peran Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Matematis dan Kemandirian Belajar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 213–218. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5359>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nurjani -. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Matematika*, 2(2). Diambil dari <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/mtkfkp/article/view/914>

- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 049–057. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.5360>
- Sabrina, F. (2015). *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia). Diambil dari <http://repository.upi.edu/17580/>
- Sari, I. J., & Sari, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share terhadap Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), 191–196. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7525>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Susilawati, S., Chandra, T. D., & Abadyo, A. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(8). <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i8.12402>