

## Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran PBL dan RME dalam *Setting* INNOMATTS

Yusuf, S.L.

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang

Email: shofiayusuf.unnes@gmail.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian proses pembelajaran dengan RPP yang dibuat guru, apakah terdapat perbedaan serta manakah yang lebih baik antara pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa kelas VII materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam *setting* model pelatihan INNOMATTS dengan *quasi experimental design*. Data kemampuan pemecahan masalah dianalisis menggunakan uji proporsi dan uji beda rata-rata. Hasil yang diperoleh yakni terdapat kesesuaian langkah-langkah setiap pendekatan yang digunakan dengan RPP yang dibuat guru. Berdasarkan uji proporsi, diperoleh lebih dari 85 % siswa kedua kelas eksperimen mencapai nilai ketuntasan belajar individu, yaitu 70. Selain itu, diperoleh adanya perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah antar kedua kelas eksperimen dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen II lebih baik daripada siswa kelas eksperimen I.

**Kata Kunci:** RME; Kemampuan Pemecahan Masalah; Komparasi; INNOMATTS; PBL.

### Abstract

*The purpose of this study was determining the conformance between the steps of each approach used towards contained suitability of teacher's lesson plans, whether there is a difference and which is better between learning approaches of Realistic Mathematics Education (RME) and Problem Based Learning (PBL) in grade VII with One Variable Linear Inequalities material can achieve mastery learning. The implementation of the learning is done in the setting of the INNOMATTS training model with quasi experimental design. The problem solving data is analyzed by proportion test and independent t test. The test results was obtained that there is conformance between the steps of each approach used towards contained suitability of teacher's lesson plans. Basec on proportion test, the result was more than 85% of students in each experiment class achieved mastery learning with the passing grade is 70. From the t test, was showed that there is difference of average similarity of the both classes and 2<sup>nd</sup> experiment class was better than the 1<sup>st</sup> experiment class.*

**Keywords:** Comparison; RME; PBL; Problem Solving Ability; INNOMATTS

---

### Informasi Tentang Artikel

Diterima pada	: 5 Juli 2013
Disetujui pada	: 20 Agustus 2013
Diterbitkan	: Desember 2013

---

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus ditempuh siswa kelas VII. Menurut Permendiknas No.22 tahun 2006, tujuan pembelajaran matematika di SMP/MTS adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Berdasarkan tujuan tersebut, kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan dasar dari pembelajaran matematika yang meliputi aspek intelektual maupun non intelektual (Xie, 2004). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia belum sejalan dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan hasil dari survei tiga tahunan *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2012 (OECD:2012), Indonesia berada di urutan ke-63 dari 64 negara dalam bidang matematika. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan memberi kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalah dan membuat para siswa tertarik serta suka menyelesaikan masalah yang dihadapi (Hudoyo, 2005). Pendekatan pembelajaran yang diduga sesuai adalah *Problem Based Learning (PBL)*.

Pendekatan PBL bukan hanya metode atau model mengajar namun merupakan pendekatan dalam proses mengajar. PBL juga dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang penting seperti pemecahan masalah, fleksibilitas, penyesuaian, dan berpikir kritis (Savin, 2000). Komponen kunci dalam PBL adalah (a) siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil; (b) pembelajaran yang berpusat pada siswa; (c) pendidik berperan sebagai fasilitator; dan (d) penggunaan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai fokus dalam pembelajaran (MacMath,

et. al., 2009). Pendekatan lain yang mendukung pada upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika adalah *Realistic Mathematics Education (RME)*. Pendekatan RME merupakan suatu pendekatan belajar matematika yang dikembangkan di Belanda dengan pola *guided reinvention* dalam mengonstruksi konsep-konsep melalui *process of mathematization* (Suyatno, 2009).

Sebagai upaya mengoptimalkan penerapan suatu pendekatan pembelajaran maka diperlukan media pengajaran. Media pengajaran dapat menunjang proses belajar siswa dalam pengajarannya yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya (Sudjana dan Rivai, 2005). Salah satu media pengajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran dengan pendekatan PBL dan RME adalah *worksheet*.

Peningkatan kualitas pembelajaran dari segi pendekatan pembelajaran maupun media perlu dilakukan oleh guru. Guru sangat berperan pada pembelajaran dan kemajuan pendidikan siswa sehingga guru perlu dilatih untuk memberikan pengajaran yang efektif (McGraner, VanderHeyden dan Holdheide, 2011). Seperti halnya sekolah di Amerika, pelatihan dalam bentuk *lesson study* sangat berperan dalam pengembangan kualitas guru yakni kesempatan untuk para guru dapat melakukan pengamatan, analisis dan diskusi mengenai pembelajaran dan siswa (NCTM: 2000). Oleh karena itu, diperlukan suatu pelatihan seperti model pelatihan INNOMATTS. Model INNOMATTS (*Innovative Mathematics Teaching Study*) merupakan desain model pelatihan bagi guru Matematika yang mempunyai karakteristik mandiri, solutif, inovatif dan berkelanjutan, yang dapat memberi peluang lebih besar bagi guru untuk dapat meningkatkan kompetensinya (Asikin, 2013).

Guru matematika SMP Negeri 10 Semarang adalah salah satu peserta pelatihan INNOMATTS. SMP 10 Semarang merupakan sekolah yang memiliki akreditasi A di Kota Semarang. Sekolah ini mengem-

bangkan visi yang salah satunya adalah melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif untuk menciptakan siswa yang dapat berkembang secara optimal sesuai dengan potensi dan kemampuan yang dimiliki agar mampu berkompetensi dalam prestasi.

Pada tahun ajaran 2013/2014 semester gasal, materi pertidaksamaan linear satu variabel merupakan salah satu materi kelas VII. Tujuan pembelajaran matematika di tingkat menengah adalah mengembangkan kemampuan siswa terhadap pola dan fungsi untuk mempresentasikan, membuat model dan menganalisis beragam fenomena dan hubungan dalam permasalahan matematika atau dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian berupa komparasi kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan PBL dan RME berbantu *worksheet* terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam *setting* model pelatihan INNOMATTS pada siswa kelas VII SMPN 10 Semarang.

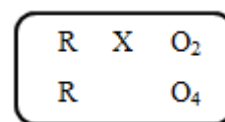
Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah (1) apakah proses pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan RPP yang dibuat oleh guru?; (2) apakah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dengan pendekatan RME berbantuan *worksheet* dalam *setting* INNOMATTS dapat mencapai ketuntasan belajar?; (3) apakah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dengan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* dalam *setting* INNOMATTS dapat mencapai ketuntasan belajar? dan (4) apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara kedua pendekatan dan manakah yang lebih baik?

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kesesuaian antara proses pembelajaran yang dilakukan dengan RPP yang dibuat oleh guru; (2) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dengan pendekatan RME berbantuan *worksheet* dalam *setting* INNOMATTS dapat

mencapai ketuntasan belajar (3) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dengan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* dalam *setting* INNOMATTS dapat mencapai ketuntasan belajar; dan (4) untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara kedua pendekatan dan manakah yang lebih baik.

## METODE

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen. Desain eksperimen dalam penelitian ini mengacu pada *quasi experimental designs* dengan bentuk *posttest only control design*. Pemilihan tersebut didasarkan karena peneliti tidak dapat sepenuhnya mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Desain penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Quasi-Experimental Designs

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa kedua sampel (R) berawal dari suatu kondisi yang dianggap sama. Kemudian diberi perlakuan (X) dan menghasilkan akhir yang berbeda (O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub>). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 10 Semarang tahun pelajaran 2013/2014. Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan dengan karakteristik pengambilan anggota sampel dari populasi yang cukup besar dilakukan berdasarkan daerah populasi yang tidak berstrata secara acak.

Data awal diperoleh dari nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) gasal sehingga untuk menentukan bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi populasi yang berdistribusi normal dan homogen, setelah itu kita dapat memilih tiga kelas secara acak sebagai kelas uji instrumen dan dua kelas sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen akan diberi perlakuan berupa pembe-

lajaran dengan menggunakan pendekatan RME berbantu *worksheet* yakni kelas eksperimen I dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PBL berbantu *worksheet* yakni kelas eksperimen II.

Untuk memperoleh data digunakan metode tes, observasi, dan dokumentasi. Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pertidaksamaan linear satu variabel. Metode observasi merupakan pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian yakni aktivitas guru dan siswa pada kedua kelas eksperimen selama proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran RME dan PBL yang masing-masing berbantuan *worksheet*. Sehingga dapat diketahui bahwa masing-masing kelas mendapat perlakuan yang berbeda sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal dari siswa yang menjadi sampel penelitian.

Tes kemampuan pemecahan masalah didahului dengan analisis butir soal yakni validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda sehingga diperoleh butir soal yang dipakai untuk tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas eksperimen dianalisis dengan uji proporsi dan uji kesamaan dua varians.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tahap awal diperoleh data yang menunjukkan bahwa populasi dalam penelitian berdistribusi normal, mempunyai varians yang homogen, dan pada kedua kelas sampel tidak ada perbedaan rata-rata. Hal ini berarti sampel berasal dari kondisi atau keadaan yang sama yaitu pengetahuan yang sama.

Berdasarkan hasil uji ketuntasan belajar, siswa kelas eksperimen I dan II telah mencapai ketuntasan belajar yakni lebih dari 85% siswa mencapai ketuntasan yang didasarkan pada KKM yang ditetapkan di SMP Negeri 10 Semarang. KKM yang di-

tetapkan untuk mata pelajaran Matematika adalah 70. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah diketahui bahwa  $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan pembelajaran RME berbantuan *worksheet* dan PBL berbantuan *worksheet* telah mencapai nilai KKM dan lebih dari 85% siswa mencapai KKM.

Setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran RME berbantuan *worksheet* pada kelas eksperimen I dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran PBL berbantuan *worksheet* pada kelas eksperimen II, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelas berbeda signifikan. Berdasarkan dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Excel* diperoleh diperoleh  $t_{hitung} = -2,104$  dan  $t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 58$  adalah 2,002. Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran RME dan PBL yang masing-masing berbantuan *worksheet*. Setelah dilihat pada rata-rata secara empiris, disimpulkan juga bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen II lebih baik bila dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen I.

Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui pengamatan pembelajaran, aktivitas siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah maka didapat bahwa penerapan pendekatan pembelajaran PBL berbantuan *worksheet* memiliki unsur-unsur/ karakteristik yang membuat siswa lebih aktif dan lebih dapat memahami materi. Guru tidak sekadar memberikan pengetahuan kepada siswa, melainkan memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih mantap terhadap materi pertidaksamaan linear satu variabel. Hal tersebut sebagaimana teori Ausubel (Saad dan Ghani,

2008), yang berpendapat bahwa pada belajar menemukan menuntut siswa membangun hubungan antara informasi baru dan pengetahuan yang telah siswa miliki untuk menemukan konsep atau pengetahuan baru.

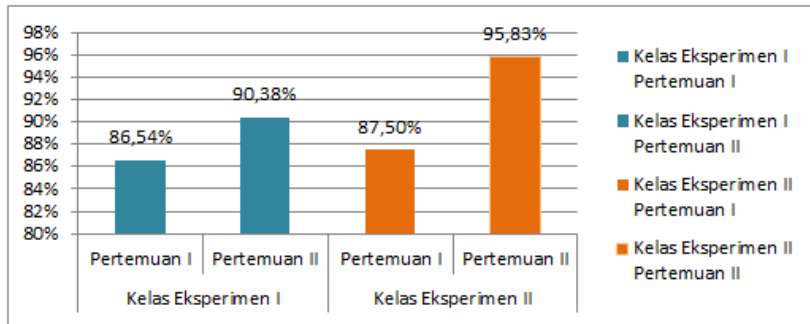
Ada beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab adanya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan pendekatan PBL dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan RME adalah (1) pada pendekatan PBL, siswa sudah distimulasi pada awal pembelajaran dengan tantangan soal pemecahan masalah. Hal ini membuat siswa untuk mempersiapkan pembelajaran sebelumnya sehingga pembelajaran akan lebih efektif dengan kesiapan siswa seperti itu. Pada pendekatan RME, pada kegiatan inti guru telah memberikan materi yang akan diajarkan. Hal ini membuat sebagian siswa kurang mempersiapkan materi pelajaran karena nantinya akan diberikan oleh guru; (2) pada kedua pendekatan telah menggunakan permasalahan kontekstual untuk pemberian contoh maupun permasalahan. Hal ini sangat membantu pemahaman siswa; (3) pada pendekatan PBL, siswa diberi kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri yakni dengan memberikan pertanyaan sesuai dengan apa yang ada di dalam *worksheet* untuk menuju pada kesimpulan mengenai materi pembelajaran pada hari itu. Hal tersebut tidak terjadi pada kelas dengan menggunakan pendekatan RME. (4) pendekatan PBL membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan analitik yakni berpikir kritis, mendefinisikan masalah dan pemecahan masalah sebagai jantung dari PBL (Utecht, 2003). Hal ini mendukung kemampuan pemecahan masalah sebagai fokus yang diukur dalam penelitian ini.

Secara umum, penerapan pendekatan pembelajaran PBL dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan RPP yang telah disusun oleh guru. Akan tetapi, terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran

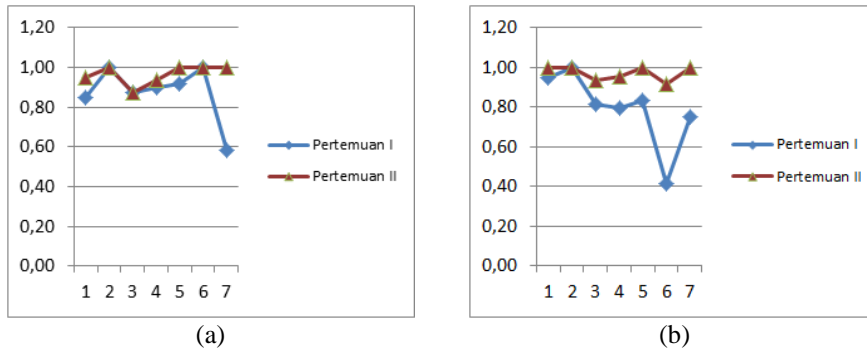
PBL berbantuan *worksheet*, sesuai dengan yang dinyatakan Akinoglu dan Ozkardes-Tandogan (2007) adalah (1) proses pembelajaran harus dimulai dengan sebuah permasalahan yang terutama berupa permasalahan yang belum pernah diberikan atau dibahas; (2) materi dan aktifitas pembelajaran harus memperhatikan keadaan bagaimana yang dapat menarik perhatian siswa; (3) guru merupakan pembimbing saat proses pembelajaran; (4) siswa perlu diberi waktu yang cukup untuk berfikir atau mengumpulkan informasi dan untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan kreativitas mereka harus terdorong saat pembelajaran; (5) tingkat kesulitan dari materi yang dipelajari tidak pada tingkat tinggi yang dapat membuat siswa putus asa; (6) lingkungan pembelajaran yang nyaman, tenang dan aman harus dibangun agar kemampuan siswa berkembang untuk berfikir dan memecahkan masalah.

Hasil penelusuran tingkat keaktifan siswa pada kelas eksperimen I pada pertemuan pertama menunjukkan 86,54% siswa memiliki tingkat keaktifan yang sangat tinggi, pada pertemuan kedua menunjukkan 90,38% siswa memiliki tingkat keaktifan yang sangat tinggi. Sedangkan pada kelas eksperimen II, tingkat keaktifan siswa pada pertemuan pertama menunjukkan 87,50% siswa memiliki tingkat keaktifan yang sangat tinggi. Pada pertemuan kedua menunjukkan 95,83% siswa berada pada tingkat keaktifan sangat tinggi.

Rata-rata skor keaktifan siswa pada kelas eksperimen I adalah 88,46 sedangkan pada kelas eksperimen 2 adalah 91,67. Jika rata-rata tersebut dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka hasilnya sebanding dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, dimana kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen II lebih tinggi dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen I. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat keaktifan siswa akan diikuti dengan pencapaian kemampuan pemecahan masalah



Gambar 1. Grafik Tingkat Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen I dan II



Gambar 2. Grafik Hasil Lembar Pengamatan terhadap Penampilan Guru yang Menggunakan Pendekatan RME (a) dan PBL (b) Berbantuan Worksheet.

yang tinggi pula. Keaktifan siswa memiliki pengaruh yang besar pada perilaku sehingga dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, sehingga guru hendaknya selalu berusaha menerapkan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa (Anni, 2006). Adapun tingkat keaktifan siswa dapat dilihat Gambar 1.

Hasil penelusuran aktifitas guru pada kelas eksperimen 1 menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mencapai 88,23%. Sedangkan pada pertemuan kedua, kemampuan guru mengelola pembelajaran telah mencapai 96% dan semua indikator yang berkaitan dengan karakteristik RME telah terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara proses pembelajaran yang terjadi dengan langkah-langkah pada RPP yang telah dibuat.

Pada kelas PBL, secara keseluruhan penampilan guru dalam menggunakan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* sudah tergolong dalam kategori baik yakni mencapai 81,1%. Selanjutnya, penampilan guru pada pertemuan kedua ini telah mencapai 96% dan semua indikator yang berka-

itan dengan karakteristik PBL telah terpenuhi. Ketercapaian indikator –indikator dalam lembar pengamatan yang berkaitan dengan karakteristik PBL menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara proses pembelajaran yang terjadi dengan langkah-langkah pada RPP yang telah dibuat. Sedangkan grafik aktivitas guru pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tersaji pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai komparasi pembelajaran dengan PBL dan RME berbantuan *worksheet* dalam setting INNOMATTS terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas VII dengan materi pertidaksamaan linear satu variabel, diperoleh simpulan sebagai berikut: 1) Terdapat kesesuaian antara proses pembelajaran pada dua kelas eksperimen yakni kelas eksperimen I yang menggunakan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* dalam setting INNOMATTS dan kelas eksperimen II yang menggunakan pendekatan RME berbantuan *worksheet* dalam setting INNOMATTS dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat guru. 2) Kemampuan pemecahan masalah

siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan RME dalam setting INNOMATTS berbantuan *worksheet* dapat mencapai ketuntasan belajar. 3) Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* dalam setting INNOMATTS dapat mencapai ketuntasan belajar. 4) Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PBL dan RME yang keduanya berbantuan *worksheet* dan dalam setting INNOMATTS. Dilihat dari rata-rata secara empiris, rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PBL berbantuan *worksheet* lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME berbantuan *worksheet*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akinoğlu, O. dan Tandoğan, R.Ö. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning, artikel dalam *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol. 3(1), pp. 71-81.
- Anni, C.T., dkk. 2005. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Asikin, M.; Junaedi, I.; dan Cahyono, A.N. 2013. Pengembangan Pelatihan INNOMATTS (*Innovative Mathematics Teaching Study*) untuk Meningkatkan Kompetensi dan Karakter Guru Matematika. (Laporan Penelitian). Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Ditjen Dikti. Depdiknas.
- Haris, D.N. dan Sass, T.R. 2008. *Teacher Training, Teacher Quality, and Student Achievement. National Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research*, Work Paper 3.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UM Press.
- Lasati, D. 2006. Efektifitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus Siswa SMP Nasional KPS Balikpapan, artikel dalam *Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol. 1(2), pp. 34-40.
- McGraner, K.L.; Amanda, V.; dan Lynn, H. 2011. Preparation of Effective Teachers in Mathematics. National Comprehensive Center for Teaching Quality, artikel dalam *TQ Connection Issue Paper*, Special Volume.
- MacMath, S., et all. 2009. Problem-Based Learning in Mathematics A Tool for Developing Students' Conceptual Knowledge. What Works?, artikel dalam *Research Monograph #22*.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Amerika: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- OECD. 2012. *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with they know*.
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. 2006.
- Saad, N.S. dan Ghani, S.A. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary Schools: Theories and Practices*. Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Savin, M.B. 2000. *Problem Based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Amerika: SRHE and Open University Press.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Percetakan Sinar Baru Algesindo Offset Bandung
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmidia Buana Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang

- Sistem Pendidikan Nasional*. 2003. Jakarta: Depdiknas
- Utecht, J.R. 2003. *Problem-Based Learning in the Student Centered Classroom*.
- Xie, X. 2004. The Cultivation of Problem-solving and Reason in NCTM and Chinese National Standards, artikel dalam *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, Vol. 5(2), pp. 105-112. Nanjing: School of Education Nanjing Normal University. ISSN 1473 – 0111.