



The effectiveness of PMRI Approach Aided by Educational Props to Improve Student's Mathematical Literacy

Keefektifan Pendekatan PMRI Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa

H. Setyaningsih , Wardono, A. Prabowo

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 1, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima November 2016
Disetujui Januari 2017
Dipublikasikan Maret 2017

Kata Kunci:

PMRI;
Alat Peraga;
Literasi Matematika.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui keefektifan pembelajaran dengan model PMRI berbantuan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Simo Boyolali tahun pelajaran 2015/2016. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixed method dan pemilihan sampel dengan cara random sampling. Data diperoleh dengan metode tes untuk menentukan hasil belajar siswa yang kemudian dianalisis dengan uji proporsi; uji kesamaan dua rata-rata, dan uji peningkatan Gain ternormalisasi Hasil penelitian adalah (1) kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%, (2) kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari kemampuan literasi matematika siswa kelas kontrol, (3) penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga pada materi bangun ruang sisi datar dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of teaching methods assisted PMRI props to improve students' mathematical literacy. The population of this study were students of class VIII SMP Negeri 1 Simo Boyolali academic year 2015/2016. The method used in this research is mixed method and selection of samples by means of random sampling. Capturing the subjects in this study using purposive sampling, the subject is taken as 6 students. Data obtained with a test method for determining the learning outcomes of the students then analyzed by proportion of test, equality test two averages, and test an increase in Gain normalized. The results are (1) the experimental class achieve mastery learning classical 75%, (2) the mathematical literacy of student in experiment class over the mathematical literacy of students in control class, (3) the application of learning PMRI assisted by props on material geometry flat side can improve students' mathematical literacy.

To cite this article:

Setyaningsih, H., Wardono, Prabowo A. (2017). Keefektifan Pendekatan PMRI Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. Unnes Journal of Mathematics Education, 6(1), Page 44-51. doi:10.15294/ujme.v6i1.13631

PENDAHULUAN

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tujuan mata pelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (BSNP, 2006). Jika dicermati, kemampuan yang akan dicapai pada pelajaran matematika adalah kemampuan literasi matematika.

Literasi matematika sebagaimana dikutip dalam laporan PISA 2015 adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta, dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2015). Hal ini berarti, literasi matematika dapat membantu individu untuk mengenal peran matematika di dunia nyata dan sebagai dasar pertimbangan dan penentuan keputusan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Literasi matematika membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menerapkannya.

Pada studi PISA diidentifikasi tiga komponen besar untuk mentransformasikan prinsip-prinsip literasi, yaitu konten, proses, dan konteks. Komponen konten dimaknai sebagai isi atau materi atau subjek matematika yang

dipelajari di sekolah. Materi yang diujikan dalam komponen konten berdasarkan PISA 2015 Draft Mathematics Framework meliputi perubahan dan keterkaitan (change and relationship), ruang dan bentuk (space and shape), kuantitas (quantity), dan ketidakpastian data (uncertainty and data). Sedangkan kemampuan proses melibatkan tujuh hal penting yaitu Communication, Mathematizing, Representation, Reasoning and Argument, Devising strategies, Using symbolic, dan Using mathematics tools; serta tiga proses literasi matematika yaitu Formulating, Employing, Interpreting (OECD, 2015).

Jika dicermati dari tujuan pelajaran matematika menurut Depdiknas dan definisi literasi matematika dari PISA pelajaran matematika memiliki tujuan agar siswa Indonesia memiliki kemampuan yang baik dalam literasi matematika. Namun pada kenyataannya kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah. Menurut hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 39 dari 40 negara. Hasil PISA pada tahun 2009, skor literasi matematika siswa Indonesia menempati peringkat 61 dari 65 negara. Sedangkan hasil PISA pada tahun 2012, Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta survey (OECD, 2013). Tidak hanya hasil PISA namun hasil penelitian Mardiyansyah & Rahmawati (2014) juga memberikan simpulan bahwa kemampuan literasi matematika siswa jenjang menengah masih rendah. Literasi matematika diperlukan oleh semua orang dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan modern, karena literasi matematika sangat erat kaitannya dengan pekerjaan dan tugasnya dalam kehidupan sehari-hari (Stacey, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat adanya kesenjangan antara harapan/tujuan dengan kenyataan mengenai tujuan pelajaran matematika. Sehingga diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Upaya yang dapat dilakukan antara lain adalah dengan mengadakan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika.

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dapat digunakan adalah pendekatan PMRI. Pendekatan PMRI memiliki karakteristik

penggunaan konteks. PMRI adalah singkatan dari pendekatan matematika realistik Indonesia. PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia (Sembiring, 2010). Pendekatan matematika realistik Indonesia (PMRI) adalah sebuah adopsi dari pendekatan pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education) yang telah berhasil di Belanda. RME adalah tentang bagaimana belajar matematika dan bagaimana matematika harus diajarkan (Kerekes, 2005). Prinsip RME atau PMRI sangat kuat dipengaruhi oleh konsep Freudentals yaitu "matematika sebagai aktivitas manusia" (Drijvers, 2003).

PMRI adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan masalah kontekstual untuk mengarahkan siswa dalam memahami suatu konsep matematika. Pembelajaran Kontekstual merupakan pembelajaran yang mengkaitkan materi pelajaran dengan konteks dunia nyata yang dihadapi siswa sehari-hari (Jumadi, 2003). PMRI memiliki lima karakteristik pembelajaran matematika yaitu: (1) penggunaan konteks, (2) instrumen vertikal, (3) kontribusi siswa, (4) kegiatan interaktif, dan (5) keterkaitan topik (Zulkardi, 2010). Jadi PMRI adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang diawali dengan permasalahan kontekstual. PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang "real" bagi siswa, menekankan "proses of doing mathematics", berdiskusi, berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas untuk menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok (Widyastuti, 2014). Perkembangan kognitif akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi (Rifa'i & Anni, 2011). Karakteristik keterkaitan antar topik pada pendekatan PMRI sesuai dengan teori Ausubel yang terkenal dengan pembelajaran bermakna, yaitu suatu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif (Dahar, 1989). Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI adalah efektif (Widodo, 2014). Karakteristik dalam PMRI ini sesuai untuk mencapai kemampuan literasi

matematika siswa. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardono & Mariani (2014), Wardono (2015) bahwa pendekatan PMRI dengan pendidikan karakter dan penilaian serupa PISA efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol, oleh sebab itu konsep-konsep matematika harus dipahami dulu sebelum memanipulasi simbol-simbol (Hudojo, 2003). Siswa SMP masih ada pada tahap operasional konkret, artinya jika ia akan memahami konsep abstrak matematika harus dibantu dengan menggunakan benda konkret (Suherman, 2003). Benda konkret yang digunakan sebagai media pembelajaran disebut dengan alat peraga. Proses pembelajaran matematika sebaiknya siswa diberi kesempatan memanipulasi benda-benda konkret atau yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik oleh siswa dalam memahami suatu konsep matematika (Sugiarto, 2010). Kegiatan mengotak-atik memberikan kesempatan kepada siswa memahami konsep tidak secara final tetapi melalui proses. Pembelajaran dimana siswa memiliki akses untuk mendemonstrasikan ide matematika dengan kuat dapat menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan, pengetahuan, dan pemahaman untuk menjadi masyarakat yang berpendidikan dan untuk kehidupan masa depannya (Conway, 2005). Sesuai dengan uraian tersebut peneliti mengadakan penelitian yang berjudul "Keefektifan pendekatan PMRI Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa".

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah penelitian adalah (1) apakah kemampuan literasi matematika siswa yang menerima pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga mencapai ketuntasan klasikal, (2) apakah rata-rata kemampuan literasi matematika siswa di kelas yang menerima pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga lebih tinggi daripada kelas yang menerima pembelajaran dengan model ekspositori berbantuan alat peraga, dan (3) apakah penerapan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

METODE

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIIB sebagai kelas control dan VIIIC sebagai kelas eksperimen SMP Negeri 1 Simo Boyolali tahun ajaran 2015/2016. Teknik pengambilan sampel yaitu cluster random sampling. Design penelitian eksperimen ini menggunakan kuasi-eksperimen tipe kelompok kontrol non-ekivalen (the non-equivalent control group design) (Sugiyono, 2013). Desain tersebut berpolakan pemberian pretes, perlakuan yang berbeda, dan postes. Penelitian ini menggunakan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Kelas kontrol pada penelitian ini dikenai model ekspositori atau dengan kata lain tidak diberi perlakuan khusus. Pada kelas eksperimen diterapkan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu, variabel bebas (independen) adalah model pembelajaran sedangkan variabel terikatnya (dependen) adalah kemampuan literasi matematika siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode tes dan dokumentasi. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan, yaitu nilai ujian akhir semester gasal kelas VIIIB, dan VIIIC tahun pelajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis data nilai UAS tersebut diperoleh data yang menunjukkan bahwa sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal, mempunyai varians yang sama, dan tidak ada perbedaan rata-rata dalam populasi tersebut. Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil kemampuan literasi matematika siswa.

Pada penelitian ini kelompok sampel mendapat materi yang sama yaitu bangun ruang sisi datar dengan sub bab prisma dan limas. Sebelum dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dilakukan tes kemampuan awal literasi matematika siswa. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. kemudian dilakukan tes akhir untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa. Soal tes yang digunakan telah diuji cobakan dan telah dipilih soal-soal yang memenuhi syarat soal yang baik berdasarkan reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

Hasil tes awal dan tes akhir kemampuan literasi matematika siswa kemudian dianalisis untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Nilai tes akhir diuji ketuntasan klasikal dengan uji proporsi, uji kesamaan dua rata-rata satu

pihak (pihak kanan), dan uji peningkatan Gain ternormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji ketuntasan (Uji z) dan perbedaan rata-rata (Uji t) diperoleh hasil pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Ketuntasan dan Uji Beda Rata-rata

| Kelas | Ketuntasan | | Perbedaan Rata-rata | |
|-----------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | Z _{hitung} | Z _{tabel} | t _{hitung} | t _{tabel} |
| Diperoleh Nilai | 1,69 | 1,64 | 5,564 | 1,670 |
| Keterangan | Tuntas | | Eks. Lebih baik | |

Berdasarkan hasil uji ketuntasan klasikal (Tabel 1) diperoleh nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ yang artinya proporsi nilai kemampuan literasi matematika siswa pada kelas eksperimen dapat mencapai ketuntasan belajar klasikal pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas yaitu sebesar 75%. Pada uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari kemampuan literasi matematika siswa kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Riyanto (2014) yang menyatakan hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspository. Pembelajaran PMRI memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk membangun pemahaman dan pengertinnya tentang konsep yang baru dipelajarinya.

Ketuntasan belajar klasikal yang digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Simo Boyolali adalah 75%, prosentase tersebut sesuai dengan persentase ketuntasan belajar klasikal yang ideal. Berdasarkan analisis statistik pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran pendekatan PMRI berbantuan alat peraga, ketuntasan belajar kalsikal dicapai oleh kelas eksperimen terlihat dari hasil uji proporsi satu pihak pada kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil tes akhir kemampuan literasi matematika yang telah dilakukan di kelas eksperimen yaitu kelas VIIIB, dari 32 siswa terdapat 28 siswa yang berhasil memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 72, dengan kata lain 87,5% siswa mencapai ketuntasan belajar. Nilai terendah adalah 58 sedangkan nilai tertinggi adalah 89. Rata-rata kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen adalah 74,2.

Berdasarkan uji hipotesis 1 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dalam aspek literasi matematika siswa pada kelas eksperimen yang dikenai pebelajaran PMRI berbantuan alat peraga mencapai ketuntasan klasikal. Pencapaian hasil belajar kelas eksperimen dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah: (1) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan selama pembelajaran melalui pendekatan PMRI, Paul Dickinson et al. menyatakan pentingnya pembelajaran realistik dalam pembelajaran Matematika dalam sebuah jurnal bahwa dalam PMRI (RME) siswa didorong untuk memahami konteks menggunakan pengalaman mereka, intuisi, dan akal sehat. Kemudian siswa bekerja dalam konteks dan tetap pada rasa keputusan, sementara mereka mengembangkan kemampuan matematis; (2) keaktifan siswa, dalam pembelajaran PMRI siswa dituntut untuk lebih aktif sehingga terjadi pembelajaran bermakna. Siswa terlihat aktif untuk mengembangkan informasi selama pembelajaran melalui diskusi dan presentasi. Penambahan alat peraga juga membantu siswa untuk lebih aktif dan atraktif selama pembelajaran.

Dalam pelaksanaan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga di kelas eksperimen, siswa terlihat aktif untuk mengembangkan informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang diberikan selama pembelajaran. Dengan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga yang bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa yaitu dengan masalah kontekstual atau dalam kehidupan nyata, menekankan "proses of doing mathematics", berdiskusi, berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelasnya berdampak positif pada kemampuan literasi matematika siswa.

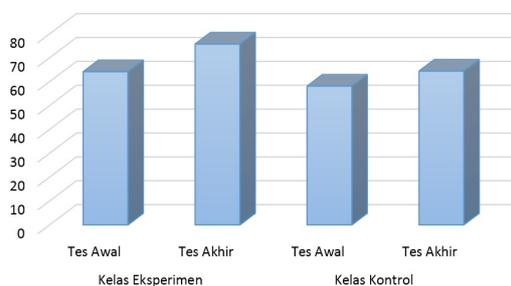
Selain dilakukan uji ketuntasan dan uji perbedaan rata-rata dilakukan pula uji peningkatan kemampuan literasi matematika (uji gain ternormalisasi) dan uji perbedaan rata-rata selisih tes awal dan tes akhir kemampuan literasi matematika. Hasil uji peningkatan dan uji perbedaan rata-rata selisih tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa

| Kriteria Gain Ternormalisasi | | | |
|---|-------|-------------------|-------|
| Kelas Eksperimen (g) | 0,323 | Kelas Kontrol (g) | 0,159 |
| Kategori sedang | | Kategori rendah | |
| Uji Perbedaan Rata-rata Selisih Tes Awal dan Tes Akhir | | | |
| t_{hitung} | | t_{tabel} | |
| 1,943 | | 1,670 | |
| Eks. Lebih baik | | | |

Berdasarkan hasil uji peningkatan dengan uji gain ternormalisasi diperoleh peningkatan pada kelas eksperimen masuk pada kategori sedang dan peningkatan kelas kontrol masuk pada kategori rendah. Pada uji perbedaan rata-rata selisih tes awal dan tes akhir kemampuan literasi matematika diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang artinya rata-rata selisih tes akhir dan tes awal kemampuan literasi matematika kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Grafik hasil tes kemampuan literasi matematika siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematika



Gambar 1. Grafik Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematika Siswa

Hasil perhitungan gain ternormalisasi menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan literasi matematika secara klasikal dengan kategori sedang dan kelas kontrol mengalami peningkatan dalam kategori rendah. Peningkatan tersebut terjadi pada kelas eksperimen sebesar 0,323 dan kelas kontrol sebesar 0,159. Berdasarkan angka tersebut, besar peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji beda rata-rata selisih tes akhir dan tes awal kemampuan literasi matematika siswa diperoleh simpulan bahwa rata-rata selisih tes akhir dan tes awal kemampuan literasi

matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata selisih tes akhir dan tes awal kemampuan literasi siswa kelas kontrol. Faktor yang mempengaruhi perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah selama pelaksanaan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga siswa lebih aktif karena mereka berdiskusi, berkolaborasi dan berargumentasi dengan teman sekelas sehingga dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok.

Pada pembelajaran ekspositori pada kelas Kontrol, siswa cenderung pasif mendengarkan penjelasan dari guru karena guru menjadi pusat selama pembelajaran dengan memberikan penjelasan, contoh soal beserta cara penyelesaian soal. Siswa baru aktif ketika guru memberikan pertanyaan atau memberikan soal latihan untuk mereka kerjakan. Berdasarkan hasil tersebut hal ini sesuai dengan penelitian hasil penelitian yang telah dilakukan Wardono et al. (2016) bahwa peningkatan kemampuan literasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan pendekatan PMRI lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model ekspositori. Salah satu pembelajaran matematika yang dapat memberikan dampak positif pada kemampuan literasi matematika siswa adalah pembelajaran secara realistik seperti Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang diambil dari pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME), maka dengan menggunakan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga kemampuan literasi matematika siswa dapat meningkat.

Pendekatan PMRI berbantuan alat peraga yang dikenakan pada kelas eksperimen secara teori memiliki kualitas yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori berbantuan alat peraga yang dikenakan pada kelas kontrol.

Hasil dari uji hipotesis 2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan literasi siswa kelas kontrol. Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan kemampuan literasi matematika

siswa antara lain sebagai berikut.

Pada kelas yang menerapkan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga menggunakan kontribusi yang lebih besar dari murid. Kontribusi dari murid akan mengarahkan mereka sendiri (murid) dari metode informal mereka ke arah yang lebih formal atau standar. Berbeda dengan pembelajaran ekspositori yang menggunakan kontribusi lebih besar dari guru. Pada pembelajaran PMRI, materi dapat diterima oleh siswa karena logis dan relevan dengan permasalahan yang terjadi di lingkungan mereka.

Interaktif dalam proses belajar mengajar atau interaktivitas. Dalam pembelajaran PMRI negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif, dan evaluasi sesama murid dan guru menjadi faktor yang penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal murid digunakan jantung untuk mencapai yang formal. Penambahan alat peraga sebagai bantuan dalam pembelajaran PMRI juga turut berperan dalam pembentukan konsep dan pemahaman konsep (Suherman, 2003). Hal ini sesuai dengan pendapat Vygotsky sebagaimana telah dikutip oleh Wijaya (2012), bahwa interaksi sosial yaitu interaksi individu tersebut dengan orang lain merupakan faktor yang terpenting yang mendorong perkembangan kognitif seseorang.

Pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga memberikan rata-rata kemampuan literasi matematika siswa lebih baik daripada rata-rata kemampuan literasi matematika siswa dengan pembelajaran ekspositori. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Wardono et al. (2015). Salah satu pembelajaran matematika yang dapat memberikan dampak positif pada kemampuan literasi matematika siswa adalah pembelajaran secara realistik seperti Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang diambil dari pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME), maka dengan menggunakan pembelajaran PMRI berbantuan alat peraga kemampuan literasi matematika siswa dapat meningkat.

Beberapa penelitian pendahuluan di beberapa Negara menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik sekurang-kurangnya dapat membuat

matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak; mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa sesuai dengan teori Piaget; menekankan belajar matematika pada "learning by doing"; memfasilitasi penyelesaian masalah matematika tanpa menggunakan penyelesaian (algoritma) yang baku; menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

Melalui teorinya Piaget menyebutkan bahwa perkembangan kognitif akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi (Anni, 2011). Piaget dengan teori konstruktivisnya berpendapat bahwa pengetahuan akan dibentuk oleh siswa apabila siswa dengan objek orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut. Sesuai dengan teori Piaget pendekatan PMRI memiliki salah satu karakteristik yaitu interaktifitas dalam proses belajar mengajar. Hal ini dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi dan matematisasi siswa yang merupakan salah satu komponen proses kemampuan literasi matematika.

Bruner melalui teorinya menyebutkan bahwa dalam belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi alat peraga (Suherman, 2003). Melalui alat peraga yang ditelitinya, anak akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya itu. Dalil penyusunan, dalil notasi, dalil pengontrasan dan keanekaragaman, serta dalil pengaitan (konektivitas) dalam teori Bruner sesuai dengan pendekatan PMRI terutama dalil pengaitan atau konektifitas yang sesuai dengan karakteristik PMRI yaitu terintegrasi dengan topik pembelajaran yang sama artinya dengan pembelajaran bermakna menurut teori Ausubel. Hal ini dapat membantu siswa dalam bernalar (reasoning) yang merupakan salah satu komponen proses literasi matematika. Selain kemampuan bernalar, kemampuan menyusun strategi (devising strategies), menggunakan simbol (using symbolic), dan menggunakan alat matematika (using mathematics tools) juga dapat meningkat dengan penerapan dalil-dalil tersebut.

Berdasarkan hasil uji hipotesis 1, 2, dan 3 beserta pembahasannya diperoleh hasil bahwa

hasil penelitian memenuhi indikator keefektifan dalam penelitian ini yaitu (1) sekurang-kurangnya 75% dari siswa yang berada di kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga pada materi prisma dan limas memperoleh nilai mencapai KKM, (2) rata-rata kemampuan literasi matematika siswa di kelas yang menerima pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga lebih tinggi daripada kelas yang menerima pembelajaran dengan model ekspositori berbantuan alat peraga, (3) penerapan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan PMRI berbantuan alat peraga efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardono & Mariani (2014), Wardono (2015) bahwa pendekatan PMRI dengan pendidikan karakter dan penilaian serupa PISA efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa jika dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa (1) kemampuan literasi matematika siswa pada pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga mencapai ketuntasan klasikal, (2) kemampuan literasi matematika siswa pada materi bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran pendekatan PMRI berbantuan alat peraga lebih baik daripada kemampuan literasi matematika siswa yang menerima pembelajaran dengan model ekspositori berbantuan alat peraga, dan (3) penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan alat peraga pada materi bangun ruang sisi datar dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- BSNP. (2006). Lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.
- Conway, P. F. & Sloane, F. C. (2005). International Trends in Post-Primary Mathematics Education: Perspectives on

- Learning, Teaching, and Assesment. USA: NCCA.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Drijvers, P. (2003). Learning algebra in a computer algebra enviroment. Design research on the understanding of the concept of parameter (pp. 52-55). (Dissertation). Utrecht: CD-beta press. Dapat diakses di www.fi.uu.nl/~pauld/dissertation.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional method: a sixthousand student survey of mechanics test data for introductory physics course. *Am. J. Phys*, Vol 66(1): 64-67.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jica.
- Jumadi. (2003). *Pembelajaran Kontekstual dan Implementasinya*. Makalah. Disampaikan pada workshop sosialisasi dan Implementasi Kurikulum 2004. FMIPA: UNY.
- Kerekes, J. (2005). Using the Learners World to Construct and Think in a System of Mathematical Symbols. *College Teaching Methods & Styles Journal*. Vol 1. NO. 2.
- Mardiyansyah & Rahmawati. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 20 Nomor 4
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analitical Framwork: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy*, OECD Publishing.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Mathematics Framework*. Paris: OECD Publications.
- Rifa'i Achmad, R. C., & Anni, C.T., dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Riyanto, R., Wardono, W., & Wijayanti, K. (2014). Keefektivan PMRI Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Serupa PISA Pada Kelas VII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 33-40.
- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya. *IndoMS. J.M.E*, 1(1), 11-16.
- Stacey, K. (2012). *The International Assessment of Mathematical Literacy: PISA 2012 Frame Work and Items*. In *Selected regular lectures from the 12th International Congres on Mathematical Education* (pp.771-790). Springer International Publishing.
- Sugiarto. (2010). *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Unnes.
- Sugiyono, M. (2013). *Penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung, Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: JICA.
- Waluyo, S. B., Wardono, W., & Mariani, S. (2016). Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 693, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- Wardono, W., & Kurniasih, A. W. (2015). Peningkatan Literasi Matematika Mahasiswa Melalui Pembelajaran Inovatif Realistik E-Learning Edmodo Bermuatan Karakter Cerdas Kreatif Mandiri. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 95-102.
- Wardono & Mariani, S. (2014). The Realsitic Learning Model With Character Education and PISA Assesment to Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*. Vol 2 No 7 July 2015.
- Widodo, M. S. (2014). Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMP. *MATHEdunesa*. Vol. 3. No. 3.
- Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. (2014). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 183-193.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik: suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zulkardi. (2010). *How to Design Mathematics Lessons Based on the Realistic Approach?*. Tersedia di www.reocities.com/ratuilma/rme.html