



MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN PMRI BERPENILAIAN SERUPA PISA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA

Yuli Fitriyono [✉], Rochmad, Wardono

Prodi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima April 2015

Disetujui Mei 2015

Dipublikasikan Juni 2015

Keywords:

Mathematics literacy, PBL, PMRI approach, mathematical literacy capabilities, PISA similar assesment.

Abstrak

Kurikulum 2013 memandang literasi matematika sebagai kompetensi yang penting. Namun, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah, hal ini dilihat dari hasil *Programs of International Students Assessment (PISA)* Penelitian ini merupakan penelitian R&D yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa SMP secara efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: silabus, RPP, LKS, buku siswa, dan tes kemampuan literasi matematika siswa serupa PISA. Proses pengembangan perangkat merujuk pada model Plomp yang meliputi: investigasi awal, desain, realisasi, tes, evaluasi dan revisi. Uji coba perangkat pembelajaran melibatkan siswa kelas VII SMP 2 Ungaran tahun akademik 2013/2014 dengan menggunakan desain penelitian *non-randomized pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dinilai valid oleh para ahli dengan kategori sangat baik. Perangkat pembelajaran dapat dikategorikan praktis dengan merujuk pada siswa dan guru merespon positif, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dikategorikan tinggi. Pembelajaran juga efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Abstract

Curriculum 2013 sees the mathematical literacy as an important competence. However, the mathematical literacy capabilities students Indonesia is still low, it is seen from the results of Programs of International Students Assessment (PISA) This research is a R & D aimed at developing the PBL model PMRI approach a PISA similar assesment valid and practical to improve the mathematical literacy capabilities students SMP effectively. The learning devices includes: syllabi, lesson plans, worksheets, student books, and mathematics literacy capabilities tests similarly PISA. The development model follows the Plomp models which include: a preliminary investigation, design, realization, testing, evaluation and revision. The test involves a learning device class VII SMP 2 Ungaran academic year 2013/2014 by using of non-randomized study design pretest-posttest control group design. The results showed that the device is a valid learning assessed by experts with very good category. Practical learning tools can be categorized by reference to students and teachers responded positively, as well as the ability of teachers to manage learning categorized as high. Learning also effectively improve students' mathematical literacy capabilities.

PENDAHULUAN

Studi *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan, pada tahun 2012, menempatkan Indonesia pada peringkat 64 dari 65 negara peserta survei (OECD, 2013b). Hasil PISA tersebut mencerminkan kemampuan siswa Indonesia usia SMP/MTs dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasi fenomena matematis dalam berbagai konteks masih jauh di bawah rata-rata negara OECD (OECD, 2013b).

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 (Wong, 2011 dan Stacey, 2012a). Menurut Johar (2012) pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dalam matematika sangatlah penting, dengan tanpa mengabaikan kemampuan mengaktifkan literasi matematika itu untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Soal-soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas konten ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, bilangan, dan probabilitas (OECD, 2003). Selanjutnya menurut OECD (2013b) penilaian yang digunakan adalah fokus kepada masalah-masalah dalam kehidupan nyata diluar dari situasi atau masalah yang sering dibahas di kelas. Literasi matematika dibagi dalam 6 level, dimana masing-masing level mengukur tingkat pengetahuan matematika yang berbeda (Kamaliyah *et al*, 2013). Semakin tinggi level, semakin kompleks pengetahuan yang diperlukan untuk menjawab persoalan yang diberikan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada SMP di kabupaten Semarang melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika didapatkan bahwa SMP tempat penelitian masih menggunakan kurikulum KTSP. Model pembelajaran yang digunakan pada SMP tempat penelitian dilaksanakan juga masih menggunakan model

konvensional. Selanjutnya, peneliti memperoleh informasi bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kompetensi-kompetensi dasar yang telah diajarkan guru belum mencapai KKM. Secara klasikal, banyaknya siswa yang mencapai KKM belum mencapai 80%. Guru harus melaksanakan kegiatan remedial dengan peserta lebih dari setengah dari banyaknya siswa dalam kelas yang diampu.

Kurikulum 2013 menuntut guru untuk menggunakan model pembelajaran yang dapat mendorong siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran salah satunya melalui model *Problem Based Learning*/PBL. Model PBL menurut Cazzola (2008) adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada konstruktivisme pada siswa dengan berdasarkan analisis, resolusi dan diskusi tentang masalah yang diberikan. PBL berprinsip pada permasalahan yang ada pada lingkungan atau masalah nyata (Ayşe dan Sertaç, 2011; Padmavathy, 2013; Lee and Bae 2007; Marina Cazzola 2008; Clara dan Baldwin, 2007; Masek dan Yamin 2011). Selain itu PBL juga merupakan pembelajaran yang mengedepankan aspek *problem solving* (Ayşe dan Sertaç, 2011; Masek dan Yamin, 2011). Sehingga PBL mampu mempersiapkan siswa dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Hal sebagaimana dinyatakan oleh Zevenbergen (2004; 3) bahwa siswa memerlukan matematika untuk melihat dan mengintepretasikan dunia.

Model PBL yang berprinsip pada permasalahan yang diberikan memerlukan masalah yang kontekstual (Hung, 2008; dan Sastrawati, 2011), sehingga rasa ingin tahu siswa tentang pembelajaran matematika menjadi meningkat. Oleh karena itu, peneliti menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia/PMRI yang telah disesuaikan dengan kebudayaan dan realitas yang dekat dengan diri siswa. Keunggulan pendekatan PMRI menurut Wardono (2014) adalah menekankan *learning by doing*, sesuai dengan konsep yang dikembangkan oleh Freudental dengan mengkaitkan hal-hal

yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Hal ini senada dengan Van Den Heuvel-Panhuizen (1998) yaitu "...*mathematics as a human activity...*". Siswa tidak langsung disuguhkan dengan konsep matematika yang abstrak, tetapi diantarkan terlebih dahulu melalui pembelajaran yang nyata yang diubah ke dalam konsep abstrak (Sembiring, 2008).

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan PBL dengan pendekatan PMRI. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat PBL dengan pendekatan PMRI yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa SMP secara efektif.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis *research and development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan merujuk pada model Plomp yang dimodifikasi, meliputi: tahap investigasi awal, tahap desain, tahap realisasi (konstruksi), tahap tes, evaluasi dan revisi hingga dihasilkan produk final (Rochmad, 2014). Subjek uji coba melibatkan siswa kelas VII SMPN 2 Ungaran tahun pelajaran 2013/2014 dengan menggunakan desain penelitian *non-randomized pretest-posttest control group design* sebagaimana disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Desain Uji Coba
Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T1	X	T2
Kontrol	T1	-	T2

(Sugiyono, 2011)

Pada Tabel 1 di atas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi pretest TKLM serupa PISA (T1). Selanjutnya, kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran PBL dengan pendekatan realistik saintifik dan asesmen berorientasi PISA (X). Di akhir pembelajaran, kedua kelas diberi posttest (T2).

Tahap validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan memberikan prototipe perangkat pembelajaran beserta lembar validasi

kepada 3 orang ahli pendidikan matematika dan 2 orang dari praktisi pembelajaran. Setelah perangkat pembelajaran dikatakan valid selanjutnya dilakukan uji coba untuk melihat kepraktisan perangkat pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari respon siswa, respon guru dan kemampuan guru mengelola pembelajaran. Analisis data keefektifan pembelajaran dipandang dari segi ketuntasan belajar, uji banding post test, uji pengaruh rasa ingin tahu dan keterampilan proses literasi matematika siswa terhadap kemampuan literasi matematika, serta peningkatan skor dari pretes dengan posttest.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap investigasi awal ini bertujuan untuk menghimpun informasi tentang permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika terdahulu dan merumuskan secara rasional pentingnya mengembangkan perangkat. Pada tahap ini dilakukan kajian terhadap rencana pengembangan perangkat model PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA. Tahap investigasi awal ini meliputi: (1) analisis siswa dan guru, (2) analisis permasalahan (3) analisis materi, (4) analisis kurikulum dan (5) analisis lingkungan.

Analisis siswa dan guru dilakukan dengan mengkaji karakteristik kemampuan literasi matematika siswa dan juga model pembelajaran yang digunakan guru melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika. Kemampuan literasi matematika siswa kelas VIII SMPN 2 Ungaran terindikasi masih rendah. Hal ini dilihat dari hasil analisis pendahuluan dengan pemberian soal-soal literasi matematika PISA. Analisis menunjukkan bahwa siswa terbiasa dengan soal-soal yang rutin tetapi tidak terbiasa dengan soal-soal yang non rutin maupun soal-soal literasi matematika. Analisis guru dilakukan dengan mengkaji pembelajaran yang biasa diterapkan guru di kelas. Permasalahan yang dijumpai salah satunya guru merasa kesulitan dalam menerapkan berbagai pembelajaran inovatif karena tidak memiliki

perangkat pembelajaran yang memadai dan penilaian belum mengakomodasi kemampuan literasi matematika siswa.

Analisis kurikulum matematika yang berlaku di SMPN 2 Ungaran dilakukan dengan memilih dan menyusun materi. Pada tahun pelajaran 2013/2014, sekolah ini masih menggunakan kurikulum KTSP baik itu kelas VII, VIII dan IX. Berdasarkan hasil analisis pendahuluan tersebut, peneliti memilih perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan mencakup materi: bilangan dan bangun datar segiempat. Keterampilan dalam literasi matematika meliputi merumuskan masalah nyata, menerapkan prosedur dan prinsip, serta menginterpretasi dan mengevaluasi solusi. Analisis lingkungan digunakan dengan mengelompokkan kemampuan literasi matematika dalam 7 komponen, yaitu: *communication, mathematising, representation, reasoning, devising strategies, using symbol, dan using mathematics tool*.

Berdasarkan hasil investigasi awal, perangkat yang akan dikembangkan peneliti yang merujuk pada model PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA. Perangkat yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, yaitu: (1) silabus, (2) RPP, (3) LKS, (4) buku siswa, dan (5) tes kemampuan literasi matematika serupa PISA (TKLM serupa PISA). Selain perangkat

utama tersebut, disusun pula perangkat pendukung meliputi: (1) angket rasa ingin tahu siswa, (2) lembar observasi keterampilan proses literasi matematika siswa, (3) kemampuan guru mengelola pembelajaran, (4) angket respon siswa, dan (5) angket respon guru.

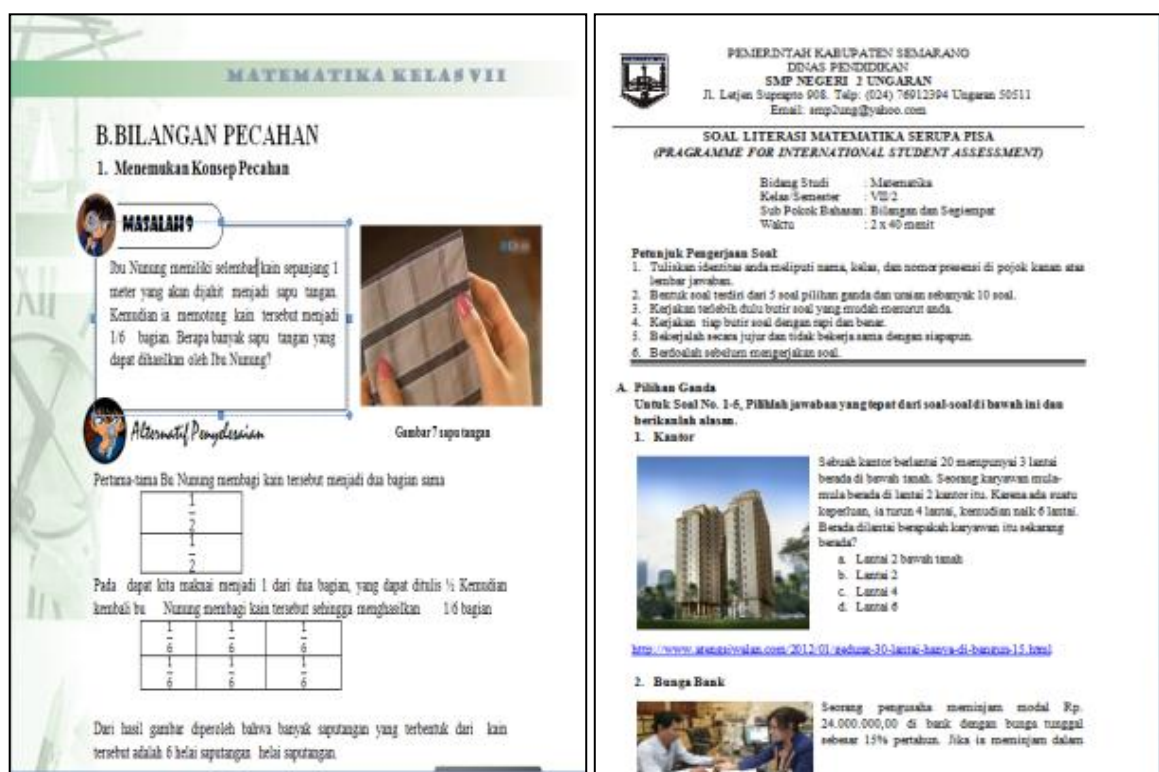
Tahap ini dilakukan dengan menyusun prototipe perangkat dari tahap desain. Silabus dan RPP disusun ke dalam 5 pertemuan. LKS dan buku siswa disusun memuat materi bilangan dan segiempat yang merujuk pada konten PISA. TKLM serupa PISA disusun dalam 15 butir soal. Tiap soal membutuhkan keterampilan siswa dalam proses merumuskan masalah, menerapkan prosedur, dan menginterpretasi solusi.

Rekapitulasi hasil validasi oleh para pakar terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran masuk kategori sangat baik. Walaupun penilaian ahli dapat dikategorikan sangat baik, masih ada beberapa masukan dari validator yang harus digunakan sebagai bahan revisi, seperti pendekatan PMRI yang perlu diperhatikan, penggunaan simbol, maupun redaksi kalimat. Keseluruhan hasil validasi perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan valid. Hasil dari kelima validator dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel. 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Rata-Rata Validasi Masing-Masing Validator					Rata-Rata	Kriteria
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅		
Silabus	3,89	4,56	4,56	4,78	4,67	4,49	Sangat baik
RPP	4,00	4,36	4,50	4,57	4,79	4,44	Sangat baik
LKS	4,08	4,33	4,42	4,67	4,67	4,43	Sangat baik
Buku Siswa	3,77	4,54	4,31	4,23	4,85	4,34	Sangat baik
TKLM	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Pada Tabel 2 semua perangkat yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan hasil pengembangan perangkat dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Hasil pengembangan perangkat

Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen yaitu kelas VIID. Pembelajaran konvensional berlangsung di kelas kontrol yaitu kelas VIIE. Selama proses uji coba ini, dilakukan proses pengambilan data meliputi data pengamatan keterampilan proses literasi matematika siswa, dan data pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran. Setelah serangkaian pembelajaran dilaksanakan, diambil data berupa TKLM serupa PISA, respon siswa, dan respon guru serta karakter rasa ingin tahu siswa.

Tujuan uji kesamaan dua rata-rata data awal adalah untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Data yang digunakan untuk mengetahui tentang kemampuan awal siswa diambil dari nilai *pretest* TKLM serupa PISA. Sebelum dilaksanakan uji tersebut, terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya. Uji normalitas dilakukan dengan SPSS menggunakan Uji *Kolmogorov-*

Smirnov dengan taraf signifikansi 5%. Uji tersebut memperoleh nilai *Sig* untuk kelas eksperimen sebesar 0,142. Karena $0,142 > 5\%$ maka H_0 diterima, artinya data *pretest* TKLM serupa PISA kelas eksperimen berdistribusi normal. Nilai *Sig* untuk kelas kontrol adalah 0,200. Karena $0,200 > 5\%$ maka H_0 diterima. Selanjutnya, data kedua sampel diuji homogenitas varians-nya dengan menggunakan *Levene's Test* SPSS 16.0 dengan taraf signifikansi 5%. Nilai *Sig* pada kolom *Levene's Test* adalah $0,108 > 5\%$ maka H_0 diterima atau varian dua kelas sama. Secara empiris, rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 42,2 sedangkan kelas kontrol 43,2. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata data awal sebagaimana disajikan pada Tabel 3 dengan rumusan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (rata-rata kedua kelas tidak berbeda)}$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad (\text{rata-rata kedua kelas berbeda})$$

Tabel 3 *Independent Samples Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai_ Pretest	Equal variances assumed	2.654	.108	-.292	70	.771	-1.00000	3.42299
	Equal variances not assumed			-.292	68.392	.771	-1.00000	3.42299

Pada Tabel 3 tersebut dapat dilihat bahwa nilai *Sig* untuk uji t adalah $0,771 > 5\%$. Oleh karena itu, H_0 diterima atau rata-rata kedua kelas tidak berbeda signifikan.

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika setelah diujicobakan pada kelas eksperimen memperoleh hasil: (1) banyaknya siswa yang merespon positif lebih dari atau sama dengan 80%; (2) guru memberikan respon minimal baik; (3) kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal dalam kategori tinggi. Hasil dari data respon siswa menunjukkan bahwa 80,72% siswa memberikan respons positif. Rata-rata hasil angket respons guru terhadap perangkat pembelajaran adalah 4,67 atau termasuk kategori sangat baik. Data kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 4,06. Skor ini masuk kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis.

Pembelajaran dikatakan efektif jika: (1) kemampuan literasi matematika siswa pada soal berorientasi PISA mencapai ketuntasan belajar, yaitu rata-rata skor kemampuan literasi matematika lebih dari atau sama dengan KKM dan proporsi siswa yang mencapai KKM lebih dari atau sama dengan 60%; (2) kemampuan literasi matematika siswa kelas uji coba perangkat lebih tinggi daripada kelas pembelajaran konvensional; (3) ada pengaruh rasa ingin tahu siswa dan keterampilan proses literasi matematika siswa terhadap kemampuan

literasi matematika; (4) ada peningkatan kemampuan literasi matematika siswa dengan model PBL dengan pendekatan PMRI pada kelas uji coba perangkat.

Besaran KKM ditentukan berdasarkan diskusi peneliti dan guru pengampu. Dalam penelitian ini, KKM ditentukan melalui hitungan rata-rata *students intake*, kompleksitas materi, dan daya dukung pada setiap kompetensi dasar. Berdasarkan hitungan tersebut, diperoleh bahwa KKM yang ditentukan adalah 60.

Data hasil posttest TKLM serupa PISA duji ketuntasan baik individual maupun klasikal. Sebelum kelas eksperimen diuji rata-rata dan proporsi, terlebih dahulu diuji apakah data kelas eksperimen berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan SPSS *kolmogorov-smirnov* dengan melihat nilai *Sig* sebesar $0,075 > 5\%$ maka H_0 diterima, artinya kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya perlu dilakukan uji homogenitas dengan melihat nilai kurtosis yaitu $-0,542$. Nilai tersebut cukup kecil dan dekat dengan nol, artinya data bersifat homogen. Selanjutnya, dilakukan uji ketuntasan terhadap rata-rata nilai posttest kelas eksperimen. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu \leq 60$ (Rata-rata skor kemampuan literasi matematika kurang dari atau sama dengan 60)

$H_1 : \mu > 60$ (Rata-rata skor kemampuan literasi matematika lebih dari 60)

Perhitungan nilai *t* memperoleh:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{72,19 - 60}{\frac{8,6}{6}} = 8,51$$

Berdasarkan perhitungan tersebut di atas, diperoleh $t_{hitung} = 8,51$. Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = 36 - 1 = 35$ dan peluang $1 - \alpha = 1 - 5\% = 0,95$. Tolak H_0 jika $t \geq t_{0,95}$. Dalam penelitian ini, $t_{tabel} = 1,69$. Karena $8,51 > 1,69$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti rata-rata skor kemampuan literasi matematika siswa yang diajar dengan PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA lebih dari 60.

Selanjutnya, dilakukan uji ketuntasan klasikal untuk mengetahui apakah banyaknya siswa yang tuntas belajar melampaui 75%. Rumusan hipotesis untuk uji ketuntasan klasikal adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 75\%$ (proporsi siswa yang mencapai tuntas individual $\leq 75\%$)

$H_1 : \pi > 75\%$ (proporsi siswa yang mencapai tuntas individual $> 75\%$)

Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005).

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{32}{36} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1 - 0,75)}{36}}} = 1,92$$

Nilai z_{tabel} diperoleh dengan taraf nyata 5% yaitu $z_{0,5-\alpha} = z_{0,45} = 1,64$. Karena $1,92 > 1,64$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahwa proporsi siswa yang mencapai tuntas individual $> 60\%$.

Perbedaan rata-rata kemampuan literasi matematika siswa kelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji dengan menggunakan uji t. Rumusan hipotesis uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai postes kelas eksperimen \leq kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai postes kelas eksperimen $>$ kelas kontrol)

Perhitungan menggunakan rumus t, diperoleh nilai t hitung sebesar 5,799. Dengan taraf nyata 5% diperoleh t_{tabel} sebesar 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan literasi matematika serupa

PISA siswa pada pembelajaran model PBL pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA lebih baik daripada rata-rata kemampuan literasi matematika siswa pada pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan uji proporsi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar

Uji beda proporsi diterapkan dengan hipotesis:

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$ (banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan individual pada kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan individual pada kelas kontrol)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$ (banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan individual pada kelas eksperimen lebih dari banyaknya siswa yang mencapai ketuntasan individual pada kelas kontrol)

Perhitungan menggunakan rumus z diperoleh nilai z hitung sebesar 3,79. Dengan taraf nyata 5%, diperoleh $z_{tabel} = z_{(0,5-0,05)} = z_{0,475} = 1,64$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proporsi ketuntasan kemampuan literasi matematika siswa pada pembelajaran model PBL pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA lebih dari proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran konvensional.

Uji pengaruh digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen rasa ingin tahu siswa (X_1) dan keterampilan proses literasi matematika (X_2) terhadap variabel dependen (kemampuan literasi matematika (Y)). Uji pengaruh ini menggunakan uji regresi linier ganda.

Selanjutnya, perlu dirumuskan hipotesis:

$H_0 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} = 0$ (tidak ada pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap Y)

$H_1 : \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} \neq 0$ (terdapat pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap Y)

Output pada SPSS memberikan persamaan regresi pada analisis tersebut adalah $\hat{Y} = -220,348 + 5,616X_1 + 6,184X_2$ dengan nilai $Sig = 0,000 < 5\%$, maka H_0 ditolak.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap Y . Selanjutnya untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel X_1 dan X_2 terhadap Y dapat dilihat dari nilai R^2 (*R square*) pada output *Model summary* diperoleh nilai $R^2 = 0,749 = 74,9\%$. Artinya, variasi variabel Y dapat dijelaskan oleh variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama sebesar 74,9%. Sebesar 25,1% selebihnya dipengaruhi oleh variabel lain.

Peningkatan dari skor *pretest* ke *posttest* masing-masing siswa dihitung dengan menggunakan rumus *Normalitas Gain* (g). Berdasarkan perhitungan tersebut, 15% siswa menunjukkan skor gain yang rendah, 62% siswa menunjukkan gain yang sedang, dan 23% siswa menunjukkan skor gain yang tinggi. Rata-rata peningkatan yang terjadi di kelas eksperimen sebesar 33,58 poin, sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 0,58 poin.

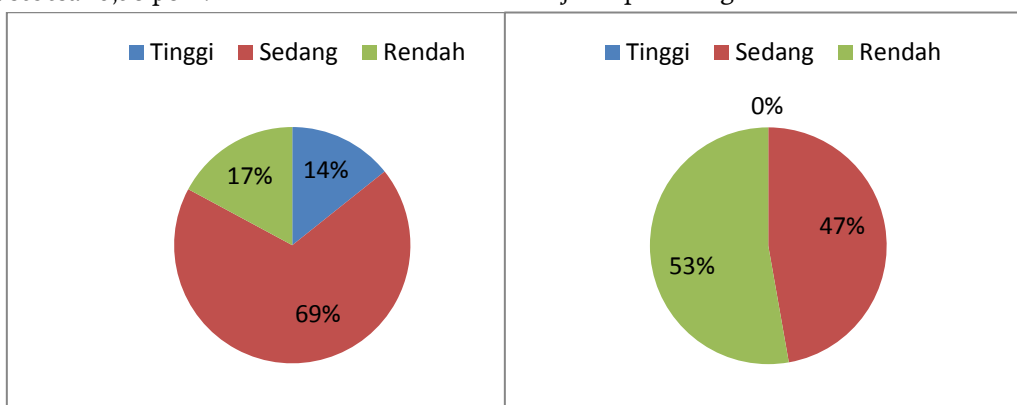
Peneliti melakukan uji beda rata-rata selisih nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas uji coba perangkat dan kelas kontrol, dengan hipotesis:

$H_0 : \mu_{B1} \leq \mu_{B2}$ (Rata-rata peningkatan nilai *pretest-posttest* kelas uji coba perangkat kurang dari atau sama dengan kelas kontrol)

$H_1 : \mu_{B1} > \mu_{B2}$ (Rata-rata peningkatan nilai *pretest-posttest* kelas uji coba perangkat lebih dari kelas kontrol)

Dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 4,58 > t_{tabel} = 1,67$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_1 diterima. Karena H_1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor Gain kelas pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor gain kelas pembelajaran konvensional.

Berdasarkan perhitungan skor gain berikut, data kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada diagram berikut.



Gambar 2a. Skor Gain kelas eksperimen

Gambar 2b. Skor Gain kelas Kontrol

Pada Gambar 2a skor gain pada kelas kontrol dengan kategori tinggi 14%, sedang 69% dan rendah 17% sedangkan untuk kelas kontrol kategori tinggi sebesar 0%, sedang 47% dan rendah 53%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen menunjukkan performa peningkatan yang lebih baik.

Berdasarkan keseluruhan pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menerapkan PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian serupa PISA efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Keberhasilan ini tidak terlepas dari peranan perangkat pembelajaran yang telah

diimplementasikan dalam pembelajaran. Ada berbagai sudut pandang analisis yang dapat dibahas dalam hal tercapainya keefektifan pembelajaran ini. Pertama, peneliti berpendapat bahwa kelas eksperimen memiliki ketepatan antara fokus materi dengan penilaian. Kedua, kelas eksperimen memiliki ketepatan perlakuan dengan tujuan. Ketiga, guru memantau perkembangan proses pembelajaran kelas eksperimen secara seksama setiap pertemuan.

Keempat yaitu kelas eksperimen dalam proses pembelajaran selalu dipantau oleh guru. Sehingga perkembangan proses pembelajaran dan kondisi siswa selalu terpantau untuk tiap pertemuan. Salah satu yang dianalisis yang dilakukan yaitu rasa ingin tahu siswa dan

keterampilan literasi matematika. Dalam lima kali pertemuan dilakukan pengamatan terhadap keterampilan literasi. Sedangkan rasa ingin tahu siswa didapat dari angket yang diisi oleh siswa setelah pembelajaran selesai. Hasil analisis pengaruh rasa ingin tahu dan keterampilan proses literasi matematika siswa dalam pembelajaran terhadap kemampuan literasi matematika siswa menyatakan ada hubungan yang linear. Hal ini senada dengan yang disampaikan Santoso (2011) bahwa rasa ingin tahu siswa perlu diasah agar dapat menunjang pembelajaran matematika.

Peningkatan kemampuan literasi tidak lepas dari TKLM serupa PISA yang merujuk pada penilaian bukan hanya pada pengetahuan sebagai domain, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan tersebut (Shiel, 2007 dan Novita, 2013). Seperti yang dikemukakan oleh Ojose (2007) mendefinisikan literasi matematika sebagai pengetahuan menerapkan matematika kedalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan Martin (2007) berpendapat literasi adalah kemampuan membaca dan aktivitas yang berkaitan dengan membaca.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut (1) perangkat PBL dengan pendekatan PMRI berpenilaian PISA valid, ditunjukkan dengan skor penilaian perangkat berada pada kategori sangat baik, (2) perangkat dikategorikan praktis, ditunjukkan dengan: banyaknya siswa yang merespon positif lebih dari 80%, guru memberikan respon baik, dan kemampuan guru mengelola pembelajaran dalam kategori tinggi, (3) pembelajaran efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika, ditunjukkan dengan: kemampuan literasi matematika siswa mencapai ketuntasan belajar, kemampuan literasi matematika siswa pada kelas uji coba perangkat lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori, terdapat pengaruh rasa ingin tahu dan keterampilan proses literasi matematika siswa

dalam PBL terhadap kemampuan literasi matematika siswa, dan terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika siswa pada kelas uji coba perangkat dari hasil pretest dan posttest.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayşe dan Sertaç. 2011. "Overviews On Inquiry Based And Problem Based Learning Methods". *Western Anatolia Journal of Educational Science* 2011(diunduh 15 November 2013).
- Cazzola, M. 2008 "Problem-Based Learning And Athematics: Possible Synergical Actions". In L. Gomez Chova, D. Martí Belenguer, and I. Candel Torres (Eds), *ICERI 2008 Proceeding*, IATED (International Association of Technology, Education and Development), Valencia, Spain, 2008
- Gerhardt, C., dan Baldwin, M, S. 2007. "Problem Based Learning: The Journey. International Problem Based Learning". *Makalah. Symposium Singapore 7 -9 March 2007*.
- Hall, J., dan Matthews, E. 2008. "The Measurement of Progress and The Role of Education
- Johar, R. 2012. "Domain Soal PISA untuk Matematika". *Makalah. Seminar dan loka karya dalam rangka kontes literasi matematika (KLM) Universitas Negeri Semarang 29 September 2012*.
- Kamaliyah., Zulkardi., dan Darmawiyono. 2013. "Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problems for Secondary School Students". *IndoMS. J.M.E.* Vol. 4 No. 1 January 2013, pp. 9-28 (diunduh 14 September 2014).
- Lee, H., And Bae, S. 2007. "Issues In Implementing A Structured Problem - Based Learning Strategy In A Volcano Unit: A Case Study International". *Journal of Science and Mathematics Education* (2008) 6: 655Y676 National Science Council, Taiwan. 2007 (diunduh 24 November 2013).
- Martin, H. 2007. *Mathematical Literacy. Making Math Connection: Using Real -World Applications With Middle School Students*
- Masek, A., dan Yamin, S. 2011. "Problem Based Learning For Epistemological Competence: The Knowledge Acquisition Perspectives". *Journal of Technical Education and Training (JTET)* Vol. 3, No.1 June 2011

- Novita, R. 2012. "Eksplorasi Primary Student's Problem Solving Ability by doing Task Like PISA Question" *IndoMS J.M.E*, Volume. 3 No. 2 Hal.133–150.
- OECD. 2013a. *PISA 2012 Result in Focus* : <http://www.oecd.org>. (diunduh 15 Februari 2014)
- OECD. 2013b. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*. <http://www.oecd.org>. (diunduh 21 Februari 2014)
- Ojose, B. 2011. "Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?". *Journal of Mathematics Education*, 4(1): 89-100.
- Padmavathy, R.D. dan Mareesh, K. 2013. "Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics International Multidisciplinary" *e-Journal Vol-II, Issue-I, Jan-2013*
- Rochmad, 2014. *Pembelajaran Matematika Konstruktivistik: Pola Pikir Deduktif-Induktif*. Semarang: Unnes Pres
- Sastrawati, E., Rusdi, M., & Syamsurizal. 2011. Problem Based Learning, Strategi Metakognisi, dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Tekno-Pedagogi*. Vol. 1, pp. 1-19.
- Santoso, F.G.I. "Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Pembelajaran Matematika dengan Berbasis Masalah (Suatu Kajian Teoritis)". *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran"* di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Jojakarta, 3 Desember 2011.
- Sembiring, dkk. 2008. "Reforming Mathematics Learning in Indonesian Classrooms through RME". *ZDM Mathematics Education* (2008) 40: 927-939.
- Setiawan. 2013. "Peran Pendidikan Karakter dalam mengembangkan kecerdasan moral". *Jurnal Pendidikan Karakter Tahun III*, No 2 Juni 2013, 53-63 (diunduh 14 Mei 2014)
- Sheryl, Wallace, J., and Chi, X. 2009. *Problem Based Learning in Mathematics. A Tool for Developing Students' Conceptual Knowledge*. November 2009.
- Shiel, G., Perkins, R., Close, S., & Oldham, E. 2007. *PISA Mathematics: A Teacher's Guide*. Dublin 2: The Stationery Office.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Alfa Beta.
- Sugiyono. 2011. *Metoda Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfa Beta.
- Stacey, K. 2010. "The View of Mathematical Literacy in Indonesia". *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, July 2011, Vol. 2: 1-24.
- Stacey, K. 2012. The International Assessment of Mathematical Literacy : PISA 2012 Framework and Items. *Makalah*. International Congress on Mathematical Education 8 Juli 15 July 2012 Seoul Korea.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1996. *Assesment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press, Center for Science and Mathematics Education.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. 1998. Realistic Mathematics Education. Work in Progress. from <http://www.fi.uu.nl/en/rme> (diunduh 21 Februari 2014)
- Wardono, 2014. "The Realistic Learning Model With Character Education And PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy". *International Journal of Education and Research* Vol. 2 No. 7 Juli 2014 Hal 361-372
- Wong. 2005. "Mathematical Literacy of Hong Kong's 15-Year-Old Students in PISA". *Education Journal*, Vol. 31, No. 2, 2003 & Vol. 32, No. 1, 2004
- Zevenbergen, Dole, S., dan Robert, J. 2004. *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Sydney: Allen & Unwin