

PROBLEM-BASED LEARNING MENINGKATKAN HIGHER-ORDER THINKING SKILLS SISWA KELAS VIII SMPN 1 DAHA UTARA DAN SMPN 2 DAHA UTARA

Arifin Riadi

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Banjarmasin
arifinriadi19@gmail.com

Abstrak: *Higher-order thinking skills* (HOTS) merupakan keterampilan yang harus dimiliki siswa karena permasalahan yang ada di kehidupan nyata (*real life problems*) bersifat kompleks, banyak variabel, dan mengharuskan untuk lebih dari sekedar menghafalkan fakta atau konsep. HOTS dalam penelitian ini mencakup *creating, problem solving, evaluating, analysing*, dan *critical thinking*. Berdasarkan temuan di SMP Negeri 1 Daha Utara dan SMP Negeri 2 Daha Utara menunjukkan bahwa HOTS siswa masih sangat rendah. *Problem-based learning* (PBL) adalah salah satu alternatif metode pembelajaran yang berbasis penemuan (*inquiry*) sehingga aktivitas siswa dalam pembelajaran lebih dominan dibandingkan dengan guru, sehingga diharap mampu meningkatkan HOTS siswa. Eksperimen semu dilakukan untuk mengetahui apakah PBL berdasarkan 5 fase dari Arends (2008) mampu meningkatkan HOTS siswa yang terdiri dari 5 keterampilan menurut Brookhart (2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL di kelas VIII pada kedua sekolah meningkat, dengan peningkatan maksimal pada keterampilan *analysing*.

Kata Kunci higher-order thinking skills, problem-based learning, eksperimen semu

Kurikulum saat ini mengharuskan pembelajaran berbasis penemuan (*inquiry*) oleh siswa sendiri (Kemdikbud, 2013, hal. 3). Salah satu alternatif model pembelajaran yang sesuai adalah pembelajaran berbasis masalah atau *problem-based learning*, karena menurut Rusman (2011, hal. 234) *problem-based learning* (PBL) menjadikan guru untuk memusatkan perhatiannya pada pengembangan keterampilan *inquiry*.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan

keterampilan siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini dijelaskan oleh Herman (2007, hal. 52) dalam hasil penelitiannya bahwa pada kegiatan PBL, aktivitas siswa untuk belajar lebih mengemuka daripada kegiatan guru mengajar. Umumnya siswa menunjukkan semangat dan ketekunan yang cukup tinggi dalam menyelesaikan masalah, aktif berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok, dan tidak canggung bertanya atau minta petunjuk kepada guru.

HOTS sebagaimana dijelaskan oleh Thomas & Thorne (2009, hal. 1) adalah keterampilan berpikir yang lebih daripada sekedar menghafalkan fakta atau konsep. HOTS mengharuskan siswa melakukan sesuatu atas fakta-fakta tersebut. Siswa harus memahami, menganalisis satu sama lain, mengkategorikan, memanipulasi, menciptakan cara-cara baru secara kreatif, dan menerapkannya dalam mencari solusi terhadap persoalan-persoalan baru.

Lebih jauh, King, Goodson, & Rohani (2010, hal. 1) menjelaskan bahwa HOTS melibatkan beragam penerapan proses berpikir dalam situasi-situasi kompleks dan terdiri dari banyak variabel, yaitu termasuk berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif. Mereka teraktivasi ketika individu mengalami masalah asing, ketidakpastian, pertanyaan, atau dilema.

Mencakup dari semua yang disebutkan beberapa ahli di atas, Brookhart (2010, hal. 3-8) memaparkan jenis HOTS didasarkan pada tujuan pembelajaran di kelas, yaitu terdiri dari tiga kategori: HOTS sebagai *transfer*, HOTS sebagai *critical thinking*, dan HOTS sebagai *problem solving*. HOTS sebagai *transfer* didefinisikan sebagai keterampilan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dikembangkan dalam pembelajaran pada konteks yang baru. Baru di sini diartikan sebagai sesuatu yang belum diajarkan sebelumnya. HOTS sebagai *transfer* mencakup *analysing*, *evaluating*, dan *creating* (Brookhart, 2010, hal. 62).

HOTS sebagai *critical thinking* didefinisikan sebagai keterampilan memberikan keputusan (*judgment*) menggunakan alasan yang logis dan ilmiah. Ini mencakup berpikir kritis dan metakognitif. HOTS sebagai *problem solving* didefinisikan sebagai keterampilan mengidentifikasi masalah dan menyelesaikan masalah yang bersifat *ill structured*. Ini mencakup *problem solving* itu sendiri (Brookhart, 2010, hal. 5-7).

Berdasarkan hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) 2011 dan PISA (*Program for International Student Assessment*) 2009 memperlihatkan bahwa Indonesia berada pada peringkat bawah dari 65 negara, dengan kelemahan ada pada (1) memahami informasi yang kompleks, (2) teori, analisis dan pemecahan masalah, (3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah dan (4) melakukan investigasi (Winataputra, 2013, hal. 6). Ini menunjukkan bahwa HOTS siswa secara umum masih berada dalam taraf yang rendah. Dari hasil tersebut menunjukkan pentingnya peran guru dalam meningkatkan kemampuan matematika dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil ini didukung dengan *preliminary study* yang dilakukan pada dua SMP Negeri di kabupaten Hulu Sungai Selatan, yaitu SMP Negeri 1 Daha Utara dan SMP Negeri 2 Daha Utara. Berdasarkan hasil pemberian soal HOTS menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII pada dua sekolah yang berjumlah 97 orang tersebut tergolong sangat rendah. Hasil ini dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. HOTS Siswa pada Preliminary Study

Aspek HOTS	Rata-rata Skor	Skor Maksimal	Persentase Ketercapaian
<i>Creating</i>	0,17	4	4,34
<i>Problem Solving</i>	0,12	2	6,12
<i>Evaluating</i>	0,00	2	0,00
<i>Analysing</i>	0,04	2	2,04
<i>Critical Thinking</i>	0,38	2	18,88

Berdasarkan hasil wawancara pada kedua sekolah tersebut guru menyatakan setuju dengan pemfokusan pembelajaran pada HOTS, tetapi pada kenyataannya guru belum mengimplementasikan pembelajaran seperti itu. Ini juga didukung dengan hasil studi pustaka mengenai perangkat pembelajaran yang digunakan guru, bahwa saat ini guru masih menggunakan perangkat pembelajaran

yang belum secara khusus membimbing siswa dalam peningkatan HOTS.

Model pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan HOTS siswa salah satunya adalah PBL. Hal ini didukung dari hasil penelitian yang dilaksanakan Setiawan, Sugianto, & Junaedi (2012). Kesimpulan dari hasil penelitian tersebut antara lain bahwa keaktifan dan sikap siswa dalam pembelajaran PBL dapat meningkatkan HOTS. Sedangkan peneliti disini ingin mengetahui apakah PBL juga mampu meningkatkan HOTS yang terdiri dari keterampilan *creating, problem solving, evaluating, analysing, dan critical thinking*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu, dimulai dari menentukan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian yaitu SMP Negeri 1 Daha Utara dan SMP Negeri 2 Daha Utara. Pada kedua sekolah tersebut dilakukan uji coba instrumen evaluasi untuk mengetahui reliabilitas dan daya beda. Instrumen evaluasi yang diuji coba adalah soal pretes dan postes, dengan subjek uji coba adalah seluruh siswa dalam 1 kelas IX pada masing-masing sekolah tempat penelitian. Soal pretes tersebut kemudian digunakan untuk mengetahui keterampilan awal siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran. Pretes diberikan pada setiap kelas VIII di masing-masing sekolah.

Skor pretes kemudian dianalisis untuk menentukan kelas mana yang akan digunakan sebagai kelas uji coba dilihat dari kehomogenan dan kenormalan skor dari kelas tersebut. Hasil dari analisis ini dipakai untuk menentukan sampel penelitian dari tiap sekolah dengan *purposive sampling*, yaitu dengan kriteria 2 kelas yang dipakai sebagai uji coba adalah kelas yang diajar oleh guru yang sama, homogen, dan berdistribusi normal. Dari 2

kelas yang ada diperoleh satu kelas sebagai kelas eksperimen, menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL sedangkan kelas yang lain sebagai kelas kontrol, pembelajaran tanpa menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan setelah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

Dalam proses eksperimen yang dilakukan, perlu dilakukan uji asumsi analisis dan uji kesamaan rata-rata. Uji asumsi ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji keefektifan tiap kelas uji coba. Uji kesamaan rata-rata terdiri dari uji kesamaan rata-rata pretes dan uji kesamaan rata-rata postes. Uji ini menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk keperluan penelitian ini, data yang diperoleh baik itu pretes maupun postes harus merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dalam SPSS ada dua, yaitu uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Jika sampel yang akan diuji lebih dari 30 maka dapat menggunakan Kolmogorov-Smirnov, jika tidak maka dapat menggunakan Shapiro Wilk. Adapun alur pengujiannya adalah sebagai berikut.

- (1) Hipotesis:
Ho: Populasi berdistribusi normal.
Ha: Populasi tidak berdistribusi normal.
- (2) Taraf signifikansi: $= 0,05$
- (3) Statistik uji:
Kolmogorv-Smirnov atau Shapiro-Wilk
- (4) Kriteria keputusan:
Ho ditolak jika signifikansi uji $<$

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan variansi dari skor pretes maupun postes. Uji ini menggunakan uji t sampel independen.

Adapun alur pengujiannya adalah sebagai berikut.

- (1) Hipotesis:
 - Ho: $S_E^2 = S_K^2$ variansi sama
 - Ha : $S_E^2 \neq S_K^2$ variansi tidak sama
- (2) Taraf signifikansi: = 0,05
- (3) Statistik uji:
 - Uji t sampel independen (*Independent-sample t test*)
- (4) Kriteria keputusan:
 - Ho ditolak jika signifikansi uji <

Uji keefektifan tiap kelas digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran yang telah dilakukan, baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk keperluan penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing sekolah harus memenuhi kriteria efektif. Uji ini menggunakan uji t sampel berpasangan dengan membandingkan skor kenaikan dari pretes ke postes pada masing-masing kelas yang akan diuji. Pada uji ini, syarat yang harus dipenuhi adalah bahwa ada korelasi antara skor pretes dan postes, sehingga signifikansi dari tabel *Paired-Samples Correlations* yang akan muncul juga perlu diperhatikan, dalam hal ini nilai signifikansi tersebut harus kurang dari taraf signifikansi yang dipakai. Adapun alur pengujiannya adalah sebagai berikut.

- (1) Hipotesis:
 - Ho: $m_p \geq m_p$ pembelajaran yang dilakukan tidak efektif
 - Ha: $m_p < m_p$ pembelajaran yang dilakukan efektif
- (2) Taraf signifikansi: = 0,05
- (3) Statistik uji:
 - Uji t sampel berpasangan (*Paired-samples t test*)
- (4) Kriteria keputusan:
 - Ho ditolak jika signifikansi uji <

Uji kesamaan rata-rata pretes digunakan untuk mengetahui kesamaan keterampilan awal siswa kelas eksperimen dan kontrol menggunakan data skor pretes, apakah memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Untuk keperluan penelitian ini, jika

skor pretes yang didapat sama maka untuk uji keefektifan cukup melihat skor postes, tetapi jika skor pretes tidak sama maka uji keefektifan dilakukan dengan melihat skor kenaikan dari pretes ke postes. Uji ini menggunakan uji t sampel independen. Adapun alur pengujiannya adalah sebagai berikut.

- (1) Hipotesis:
 - Ho: $m_E = m_K$ rata-rata skor sama
 - Ha : $m_E \neq m_K$ rata-rata skor tidak sama
- (2) Taraf signifikansi: = 0,05
- (3) Statistik uji:
 - Uji t sampel independen (*Independent-sample t test*)
- (4) Kriteria keputusan:
 - Ho ditolak jika signifikansi uji <

Uji kesamaan rata-rata postes disebut juga uji hipotesis. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah PBL efektif dalam meningkatkan HOTS siswa melalui penggunaannya dalam pembelajaran pada kelas eksperimen. Keefektifan dilihat dari ketercapaian kompetensi dasar dan peningkatan HOTS siswa. Khusus dalam uji ini, hanya dilihat dari ketercapaian kompetensi dasar. Sesuai hasil yang didapat pada uji kesamaan rata-rata pretes, jika skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama maka data skor yang digunakan untuk uji ini adalah data skor selisih antara skor pretes dengan skor postes pada masing-masing kelas. Sebaliknya jika didapat bahwa skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sama maka data skor yang digunakan untuk uji ini adalah data skor postes. Uji ini menggunakan uji t sampel independen dengan membandingkan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Adapun alur pengujiannya adalah sebagai berikut.

- (1) Hipotesis:
 - Ho: $m_E \leq m_K$ kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kelas kontrol dalam hal ketercapaian kompetensi dasar

- Ha: $m_E > m_K$ kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dalam hal ketercapaian kompetensi dasar
- (2) Taraf signifikansi: $= 0,05$
 - (3) Statistik uji:
Uji t sampel independen (*Independent-samples t test*)
 - (4) Kriteria keputusan:
Ho ditolak jika signifikansi uji $<$

Adapaun untuk skor dari soal uraian pada pretes dan postes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMP Negeri 1 Daha Utara maupun SMP Negeri 2 Daha Utara dibandingkan secara deskriptif. Skor yang diperoleh kuantitatif yang diperoleh akan dikonversi menjadi skor kualitatif kemudian dibandingkan mana yang lebih baik.

Hasil dan Pembahasan

Estimasi reliabilitas dilakukan terhadap instrumen evaluasi yang dikembangkan menggunakan formula *coefficient alpha* (Reynold, Livingston, & Willson, 2009, hal. 103) sebagai berikut.

$$\text{coefficient alpha} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

keterangan:

k = banyak item tes

S_i^2 = variansi tiap item tes

S^2 = variansi jumlah skor keseluruhan

Karena hasil dari perhitungan *coefficient alpha* berada pada rentang 0,00-1,00 maka dapat disimpulkan bahwa reliabilitas tes dikatakan tinggi jika hasil perhitungan *coefficient alpha*-nya mendekati 1.

Estimasi ini dilakukan dengan melakukan tes menggunakan instrumen evaluasi tersebut kepada kelas IX pada masing-masing sekolah tempat penelitian berlangsung. Berdasarkan hasil yang didapat, koefisien alpha untuk soal pilihan ganda pretes adalah 0,79, sedangkan soal pilihan ganda postes adalah sebesar 0,78,

dan soal HOTS yang berbentuk uraian diperoleh koefisien alpha sebesar 0,78.

Uji coba lapangan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Daha Utara dan SMP Negeri 2 Daha Utara. Pada SMP Negeri 1 Daha Utara, subjek uji coba lapangan adalah kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Untuk SMP Negeri 2 Daha Utara, subjek uji coba lapangan adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL. Pada penelitian ini, pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh guru matematika yang sama untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan observasi dilakukan oleh guru matematika lain di sekolah masing-masing.

Uji coba lapangan ini menghasilkan sejumlah data yang akan dianalisis untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik dalam meningkatkan HOTS siswa. Penarikan kesimpulan tentang kelas mana yang lebih baik diketahui dari nilai tes hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa dibagi menjadi 2 yaitu pretes yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dan postes yang diperoleh dari pelaksanaan tes pada akhir pembelajaran. Secara ringkas, data hasil pretes dan postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen di masing-masing sekolah disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Hasil Pretes dan Postes

Sekolah	Kelas	Skor Rata-rata		Jumlah Siswa
		Pretes	Postes	
SMPN 1 Daha Utara	Eksperimen	57,58	78,28	22
	Kontrol	51,21	68,60	23
SMPN 2 Daha Utara	Eksperimen	58,15	82,96	15
	Kontrol	56,84	73,93	13

Selain tes hasil belajar, penarikan kesimpulan untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik juga dilihat dari skor HOTS siswa. Pada penelitian ini, skor HOTS siswa diperoleh dari jawaban siswa terhadap soal uraian pada pretes dan postes yang diberikan.

Skor dari soal uraian yang bersifat kuantitatif dikonversi menjadi kualitatif. Kategori konversi data tersebut dilakukan berdasarkan kategori yang disajikan dalam Tabel 3 berikut (Azwar, 2010, hal. 163).

Tabel 3. Kategori HOTS berdasarkan Nilai Siswa

Interval		Kategori
$75,00 < X$	100,00	A
$58,33 < X$	75,00	B
$41,67 < X$	58,33	C
$25,00 < X$	41,67	D
$0,00 < X$	25,00	E

Secara ringkas, skor siswa keseluruhan untuk aspek HOTS dari jawaban siswa terhadap soal uraian disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Ketercapaian HOTS Siswa

Sekolah	Kelas	Skor Rata-rata HOTS Siswa		Kategori	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes
SMPN 1 Daha Utara	Eksperimen	7,20	76,52	E	A
	Kontrol	6,52	34,06	E	D
SMPN 2 Daha Utara	Eksperimen	7,78	62,22	E	B
	Kontrol	1,19	20,51	E	E

Analisis reliabilitas instrumen evaluasi dilakukan dengan menghitung skor yang diperoleh dari hasil tes menggunakan instrumen evaluasi tersebut kepada kelas IX pada masing-masing sekolah. Karena formula *coefficient alpha* akan memberikan hasil yang berada pada rentang 0,00-1,00 maka berdasarkan hasil perhitungan estimasi reliabilitas yang dilakukan terhadap soal pilihan ganda dan uraian baik pretes maupun postes yaitu 0,79 untuk soal pilihan ganda pretes, 0,78 untuk soal pilihan ganda postes, dan 0,78 untuk soal HOTS yang berbentuk uraian. Dari ketika hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen evaluasi yang dikembangkan reliabilitasnya tinggi.

Tes hasil belajar diberikan pada akhir pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian kompetensi yang telah dipelajari. Untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik, dilakukan eksperimen menggunakan 2 kelas yang terdiri dari 1

kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol pada masing-masing sekolah.

Pada penelitian ini, dilakukan uji statistika untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik menggunakan Uji t Sampel Independen. Namun sebelum melakukan uji t, asumsi normalitas harus dipenuhi terlebih dahulu. Selain itu juga dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kehomogenan skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing sekolah dilihat dari variansinya. Selain itu juga dilihat keefektifan pembelajaran pada tiap kelas menggunakan Uji t Sampel Berpasangan. Uji normalitas ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena banyak siswa dari masing-masing kelas kurang dari 30 orang, dan uji homogenitas menggunakan Uji t Sampel Independen. Data yang dianalisis sebagai prasyarat ini adalah data pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dari masing-masing sekolah. Uji ini menggunakan bantuan *software* SPSS 22.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa nilai signifikansi dari uji normalitas Shapiro-Wilk pada keempat kelas lebih dari nilai α ($=0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk SMP Negeri 1 Daha Utara maupun SMP Negeri 2 Daha Utara berdistribusi normal.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Pretes Shapiro-Wilk

		df	Signifikansi
SMP Negeri 1 Daha Utara	Kelas eksperimen	22	0,62
	Kelas kontrol	23	0,69
SMP Negeri 2 Daha Utara	Kelas eksperimen	15	0,41
	Kelas kontrol	13	0,64

Dari Tabel 6 terlihat signifikansi uji F Levene lebih dari 0,05 (nilai) sehingga dapat disimpulkan bahwa skor pretes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol di SMP Negeri 1 Daha Utara dan SMP Negeri 2 Daha Utara adalah homogen.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Pretes

		F Levene
SMP Negeri 1 Daha Utara	Nilai	0,00
	Signifikansi	0,99
SMP Negeri 2 Daha Utara	Nilai	1,68
	Signifikansi	0,21

Sebelum melakukan uji hipotesis tentang apakah PBL dapat meningkatkan HOTS siswa, skor postes yang akan diukur populasinya harus berdistribusi normal. Uji normalitas ini juga menggunakan uji Shapiro-Wilk. Berikut ringkasan dari *output* SPSS untuk uji normalitas postes tiap kelas untuk masing-masing sekolah.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Postes Shapiro-Wilk

		df	Signifikansi
SMP Negeri 1 Daha Utara	Kelas eksperimen	22	0,06
	Kelas kontrol	23	0,16
SMP Negeri 2 Daha Utara	Kelas eksperimen	15	0,22
	Kelas kontrol	13	0,17

Dari Tabel 7 terlihat bahwa nilai signifikansi dari uji normalitas Shapiro-Wilk pada keempat kelas lebih dari alpha ($\alpha = 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol pada SMP Negeri 1 Daha Utara maupun SMP Negeri 2 Daha Utara berdistribusi normal.

Dari Tabel 8 terlihat signifikansi uji F Levene kurang dari 0,05 (nilai F) untuk SMP Negeri 1 Daha Utara dan lebih dari 0,05 untuk SMP Negeri 2 Daha Utara, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol di SMP Negeri 1 Daha Utara tidak homogen, dan SMP Negeri 2 Daha Utara homogen.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Postes

		F Levene
SMP Negeri 1 Daha Utara	Nilai	5,36
	Signifikansi	0,03
SMP Negeri 2 Daha Utara	Nilai	0,01
	Signifikansi	0,91

Langkah terakhir sebelum melakukan uji hipotesis tentang kelas mana

yang lebih baik adalah menguji keefektifan pembelajaran dari tiap kelas penelitian. Uji ini menggunakan Uji *t* Sampel Berpasangan, karena yang dibandingkan adalah kenaikan dan korelasi antara skor pretes dengan skor postes pada masing-masing kelas.

Tabel 9. Ringkasan Hasil Uji *t* Berpasangan

		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Korelasi	<i>t</i>	Korelasi	<i>t</i>
SMP Negeri 1 Daha Utara	Nilai	0,68	10,49	0,87	11,33
	Signifikansi	0,00	0,00	0,00	0,00
SMP Negeri 2 Daha Utara	Nilai	0,56	11,15	0,74	11,63
	Signifikansi	0,03	0,00	0,00	0,00

Dari Tabel 9 terlihat bahwa nilai korelasi keempat kelas adalah positif dan signifikansi korelasi dari keempat kelas tersebut kurang dari alpha ($\alpha = 0,05$) sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji *t* berpasangan. Selanjutnya dari signifikansi *t* terlihat bahwa keempat kelas memiliki signifikansi *t* kurang dari alpha ($\alpha = 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dari keempat kelas tersebut efektif.

Uji kesamaan rata-rata pretes dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan untuk uji keefektifan adalah skor postes atau skor selisih antara pretes dan postes. Pada Tabel 10 terlihat bahwa signifikansi *t* melebihi alpha ($\alpha = 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata pretes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sama.

Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Pretes

		<i>t</i>
SMP Negeri 1 Daha Utara	Nilai	1,719
	Signifikansi	0,093
SMP Negeri 2 Daha Utara	Nilai	0,379
	Signifikansi	0,708

Setelah semua uji analisis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di masing-masing sekolah terpenuhi, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji yang bertujuan untuk membandingkan nilai postes antara kelas eksperimen dengan

kelas kontrol untuk mengetahui kelas mana yang lebih unggul setelah kelas eksperimen dikenakan perlakuan. Perlakuan yang dimaksud adalah penggunaan perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL. Data hasil uji statistika terhadap nilai postes tersebut secara ringkas disajikan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Ringkasan Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Postes

		t
SMP Negeri 1 Daha Utara	Nilai	2,564
	Signifikansi	0,014
SMP Negeri 2 Daha Utara	Nilai	3,309
	Signifikansi	0,003

Pada nilai signifikansi t, terlihat bahwa kedua sekolah memiliki nilai signifikansi t yang kurang dari alpha ($\alpha=0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak atau dengan kata lain bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dilihat dari ketercapaian kompetensi dasar.

Selain dilihat dari ketercapaian kompetensi siswa melalui soal pilihan ganda, uji hipotesis tentang kelas mana yang lebih baik juga dilihat dari ketercapaian aspek HOTS siswa. Skor dari soal uraian yang berbentuk kuantitatif dikonversi menjadi kualitatif. Siswa dikatakan memiliki HOTS kategori B jika skor yang diperoleh berada pada selang $58,33 < X < 75,00$. Secara ringkas, skor siswa keseluruhan untuk aspek HOTS dari jawaban siswa terhadap soal uraian disajikan pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Ketercapaian Aspek HOTS Siswa

Sekolah	Kelas	Banyak Siswa yang Memiliki HOTS Baik		Jumlah Siswa	Persentase Siswa yang Memiliki HOTS Minimal B pada Postes (%)
		Pretes	Postes		
SMPN 1 Daha Utara	Eksperimen	0	20	22	90,91
	Kontrol	0	2	23	8,69
SMPN 2 Daha Utara	Eksperimen	0	13	15	86,67
	Kontrol	0	0	13	0,00

Dari Tabel 12 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, kelas

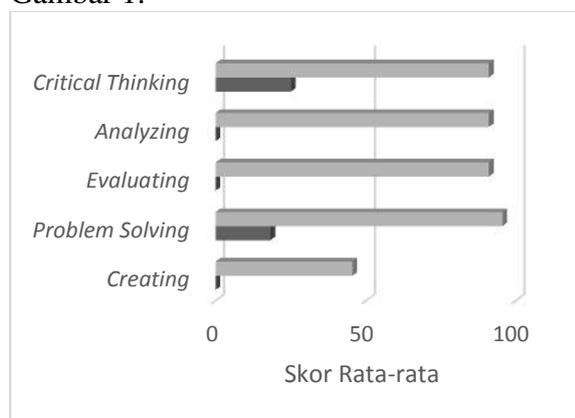
eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol untuk masing-masing sekolah.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan, diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, atau dengan kata lain bahwa PBL dapat meningkatkan HOTS siswa yang terdiri dari *creating*, *problem solving*, *evaluatiang*, *analysing*, dan *critical thinking*. Hal ini ditunjukkan dari nilai tes siswa yang terdiri dari soal pilihan ganda untuk ketercapaian kompetensi dan soal uraian untuk ketercapaian HOTS.

Berdasarkan uji t smpel independen, signifikansi t yang diperoleh untuk SMP Negeri 1 Daha Utara adalah 0,014, sedangkan untuk SMP Negeri 2 Daha Utara adalah 0,003. Dari kedua hasil tersebut, jika dibandingkan dengan signifikansi alpha yang diambil yaitu 0,050 maka dapat disimpulkan bahwa hasil eksperimen yang dilakukan signifikan. Dengan kata lain, kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, atau pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif ditinjau dari hasil belajar siswa. Pada soal uraian, persentase siswa kelas eksperimen untuk SMP Negeri 1 Daha Utara yang memiliki Kategori HOTS minimal baik adalah 90,91% dari 22 siswa, sedangkan kelas eksperimen untuk SMP Negeri 2 Daha Utara yang memiliki Kategori HOTS minimal baik adalah 86,67% dari 15 siswa.

Secara umum, HOTS siswa untuk kelas eksperimen pada SMP Negeri 1 Daha Utara mencapai rata-rata 76,62 dan berada dalam kategori A, dengan rincian bahwa siswa mencapai rata-rata skor 45,45 untuk keterampilan *creating*, 95,45 untuk keterampilan *problem solving*, 90,91 untuk keterampilan *evaluating*, 90,91 untuk keterampilan *analysing*, dan 90,91 untuk keterampilan *critical thinking*. Dari skor tersebut terlihat bahwa rata-rata siswa memiliki keterampilan *problem solving*, *evaluating*, *analysing*, dan *critical thinking* kategori A. Sedangkan untuk keterampilan *creating* hanya berada dalam kategori C.

Jika dibandingkan dengan nilai pretes, kelas eksperimen pada SMP Negeri 1 Daha Utara mencapai rata-rata 8,64 dan berada pada kategori E dengan rincian bahwa siswa mencapai rata-rata skor 0,00 untuk keterampilan *creating*, 18,18 untuk keterampilan *problem solving*, 0,00 untuk keterampilan *evaluating*, 0,00 untuk keterampilan *analysing*, dan 25,00 untuk keterampilan *critical thinking*. Perbandingan nilai pretes-postes HOTS siswa untuk kelas eksperimen pada SMP Negeri 1 Daha Utara dapat dilihat pada Gambar 1.

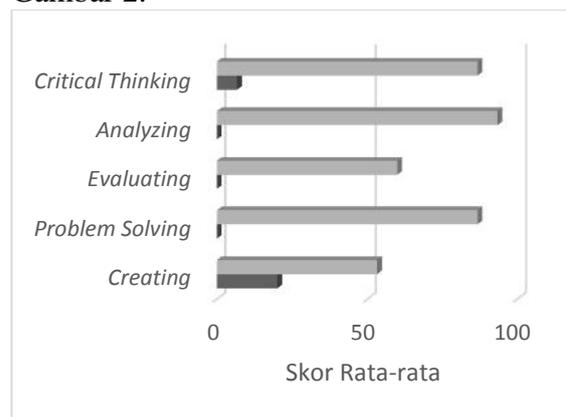


Gambar 1. Grafik Perbandingan Skor HOTS Pretes-Postes SMPN 1 Daha Utara

Untuk kelas eksperimen pada SMP Negeri 2 Daha Utara, skor HOTS siswa mencapai rata-rata 86,67 dan berada dalam kategori sangat baik, dengan rincian bahwa siswa mencapai skor rata-rata 53,33 untuk keterampilan *creating*, 86,67 untuk keterampilan *problem solving*, 60,00 untuk keterampilan *evaluating*, 93,33 untuk keterampilan *analysing*, dan 86,67 untuk keterampilan *critical thinking*. Dari skor tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata siswa memiliki keterampilan *problem solving*, *analysing*, dan *critical thinking* yang sangat baik. Untuk keterampilan *creating* hanya berada dalam kategori cukup baik, sedangkan keterampilan *evaluating* berada dalam kategori baik.

Jika dibandingkan dengan nilai pretes, kelas eksperimen pada SMP Negeri 2 Daha Utara mencapai rata-rata 5,33 dan berada pada kategori E dengan rincian bahwa siswa mencapai rata-rata skor 20,00

untuk keterampilan *creating*, 0,00 untuk keterampilan *problem solving*, 0,00 untuk keterampilan *evaluating*, 0,00 untuk kemampuan *analysing*, dan 6,67 untuk kemampuan *critical thinking*. Perbandingan nilai pretes-postes HOTS siswa untuk kelas eksperimen pada SMP Negeri 2 Daha Utara dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Skor HOTS Pretes-Postes SMPN 2 Daha Utara

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika berbasis PBL dapat meningkatkan HOTS siswa. HOTS yang dimaksud adalah keterampilan *creating*, *problem solving*, *evaluating*, *analysing*, dan *critical thinking*. Peningkatan tertinggi untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Daha Utara ada pada keterampilan *evaluating* dan *analysing*, sedangkan untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Daha Utara ada pada keterampilan *analysing*, sehingga pembelajaran matematika berbasis PBL maksimal dalam meningkatkan keterampilan *analysing*.

Daftar Pustaka

- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach: Belajar untuk mengajar* (7th ed., Vol. II). (H. P. Soetjipto, & S. M. Soetjipto, Penerj.) New York: McGraw Hill Companies, Inc.

- Azwar, S. (2010). *Tes prestasi: Fungsi pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Alexandria, Virginia: ASCD.
- Herman, T. (2007). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis tingkat tinggi siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Education, I(1)*.
- Kemdikbud. (2013). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses*. Jakarta: Kemdikbud.
- King, F. J., Goodson, L., & Rohani, F. (2010). *Assessment & evaluation educational services program: Higher-order thinking skills*. Washington, DC: A publication of the Educational Services Program.
- Reynold, C. R., Livingston, R. B., & Willson, V. (2009). *Measurement and assessment in education* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Setiawan, T., Sugianto, & Junaedi, I. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *UJRME, I(1)*.
- Thomas, A., & Thorne, G. (2009, Februari 1). *Higher level thinking-It's HOT!* Dipetik April 17, 2016, dari The Center for Development and Learning: <http://www.cdl.org/articles/higher-order-thinking-its-hot/>
- Winataputra, U. S. (2013). Menyongsong dan memantapkan implementasi kurikulum 2013: Kebutuhan inovasi dalam pembelajaran. *Makalah diseminarkan pada Seminar Nasional Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY.