

ISSN 2302-996X

**JURNAL
PENDIDIKAN & PEMBELAJARAN**

Volume 23, Nomor 2, Oktober 2016



Diterbitkan oleh
**LEMBAGA PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP) terbit 2 (dua) kali setahun pada bulan April dan Oktober, berisi tulisan/artikel hasil pemikiran dan hasil penelitian yang ditulis oleh para pakar, ilmuwan, praktisi, dan pengkaji dalam disiplin ilmu kependidikan dan pembelajaran.

Ketua Penyunting
Waras Kamdi

Wakil Ketua Penyunting
Andi Mappiare

Penyunting Pelaksana
Herawati Susilo
Imam Agus Basuki
Niamika El Khoiri
Henry Praherdhiono
Anselmus Je Toenlioie
Abdur Rahman As'ari
Ali Imron
Sumarmi
Joko Sayono
Hari Wahyono
Fattah Hanurawan
Wasis Djoko Dwiyoogo

Pelaksana Tata Usaha
Mimin Nurbintarti
Suparto
Tomy Dwi Susanto
Umi Mazidah
Nabil Muttaqin

Alamat Penyunting dan Tata Usaha
Lembaga Pengembangan Pendidikan dan
Pembelajaran (LP3)
Universitas Negeri Malang (UM)
Gedung H-7 Jalan Semarang 5
Malang 65145
Telp. 0341-551312 psw. 407
Telp. Langsung/Fax. 0341-587944

Email: jpp@um.ac.id

Website: <http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran>

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP) diterbitkan oleh Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran (LP3) Universitas Negeri Malang (UM). **Ketua:** Sulton. Terbit pertama kali pada tahun 1994 dengan nama **Sumber Belajar**. Berganti nama menjadi **Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)** sejak April 2002.

Pertanggungjawaban Isi Artikel

Naskah/artikel yang disumbangkan kepada **JPP** harus memenuhi aturan dalam *Petunjuk bagi (Calon) Penulis Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)* di sampul belakang-dalam atau dapat diunduh di *website JPP*. Isi artikel beserta semua akibat yang ditimbulkan oleh artikel itu menjadi tanggung jawab penuh penulisnya. **JPP** juga melayani permintaan tukar-menukar jurnal secara gratis sepanjang tirus masih memungkinkan.

Abstrak artikel-artikel yang telah dimuat di **JPP** sejak 2002 dapat dibaca dalam situs Universitas Negeri Malang (www.um.ac.id) di menu E-Journal (<http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran>)

Jurnal ini diterbitkan dengan tirus (*oplaag*) 450 (empat ratus lima puluh) eksemplar.

Daftar Isi

Mengonstruksi Nilai-nilai Kearifan Lokal (<i>Local Wisdom</i>) dalam Pembelajaran Muatan Lokal sebagai Upaya Memperkokoh Kohesi Sosial (Studi Deskriptif Budaya Niolilieta Masyarakat Adat Pulau Wetang Kabupaten Maluku Barat Daya, Propinsi Maluku) <i>Agust Uffe (Universitas Pattimura)</i>	079-089
Pengaruh <i>Learning Control</i> dalam Pembelajaran Menggunakan Media Web terhadap Hasil Belajar Pengetahuan Prosedural <i>Made D. K. Degeng (Universitas Kanjuruhan Malang), Punaji Setyosari, I Nyoman Sudana Degeng, Dedy Kuswandi (Universitas Negeri Malang)</i>	090-095
Keefektifan Model Pembelajaran Tata Bahasa dan Keterampilan Berbahasa Secara Terpadu dengan Pendekatan <i>Focus on Form</i> <i>Sumarwati (Universitas Sebelas Maret)</i>	096-104
Keefektifan Model Pembelajaran LC5E dan CRH Berbantuan Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa <i>Achmad Buchori, Muhtarom, Maharani Anisa (Universitas PGRI Semarang)</i>	105-110
Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS dan Karakter Siswa <i>Jailani, Heri Retnawati (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	111-123
Kemampuan Mahasiswa Menyelesaikan Soal Problem-Solving Mata Pelajaran Matematika Tingkat Sekolah Menengah Pertama <i>Hapizah (Universitas Sriwijaya)</i>	124-131
Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPS <i>Evi Nurul Qomariyah (Universitas Negeri Malang)</i>	132-141
Persepsi Guru tentang Kenakalan Siswa: Studi Kasus di Sekolah Dasar "Raja Agung" <i>Ganjar Setyo Widodo, Hariyono, Fattah Hanurawan (Universitas Negeri Malang)</i>	142-153
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan <i>Mind Mapping</i> terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar IPA Siswa SMP Kelas VII Pada Pengetahuan Awal Berbeda <i>Hairani (SMPN 5 Sekayam, Desa Sotok, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat), I Wayan Dasna, Supriyono K. (Universitas Negeri Malang)</i>	154-165

Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS dan Karakter Siswa

Jailani

Heri Retnawati

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

jailani@uny.ac.id

Abstract: This study aimed to describe the effectiveness of problem-based learning kits to improve students' higher order thinking skills (HOTS) and students' characters. This study employed a quasi-experimental design, which used pretest-posttest experimental non-equivalent control group. Experimental class was a class which was taught by using problem-based learning, while the control class was a class which was taught by using direct instruction. The population of this research was the seventh graders of several Junior High Schools in DI Yogyakarta which have implemented problem based learning. The samples of this research were 515 students of Junior High School students from 10 schools in four districts and one city in Yogyakarta. The schools from which the samples were taken were both public and private schools which were selected based on their achievement in the national examination. The schools were selected using stratified random sampling, while the classes were selected randomly. The quantitative data analysis was conducted by using both descriptive and inferential statistic. The results showed that: (1) problem-based learning was better than direct instruction to improve HOTS; and (2) problem-based learning was effective to improve persistence, responsibility, hard work, cooperation, empathy, and tolerance.

Keywords: problem based learning, higher order thinking skills, students' characters

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) dan karakteristik siswa. Penelitian ini adalah eksperimen semu menggunakan desain eksperimen *pretest-posttest non equivalent control group*. Kelas eksperimen merupakan kelas dengan pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol merupakan kelas dengan pembelajaran langsung. Populasi penelitian adalah siswa SMP kelas 7 SMP di Provinsi DI Yogyakarta yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah. Sampel penelitian sebanyak 515 siswa SMP kelas 7 yang berasal dari 10 sekolah di 4 kabupaten dan 1 kota di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dari sekolah negeri dan swasta yang ditentukan berdasarkan capaian hasil Ujian Nasional. Sampel sekolah ditentukan dengan *stratified random sampling* dan kelas tiap sekolah ditentukan secara acak. Analisis data dilakukan secara kuantitatif, baik dengan deskriptif maupun inferensial. Hasil penelitian menunjukkan: (1) pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung untuk meningkatkan HOTS; dan (2) pembelajaran berbasis masalah efektif untuk meningkatkan ketekunan, tanggung jawab, kerja keras, kerjasama, kepedulian, dan toleransi.

Kata kunci: *problem based learning*, keterampilan berfikir tingkat tinggi, karakter siswa

Capaian siswa Indonesia dalam studi internasional seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hasil studi TIMSS tahun 1999-2011 (Mullis, Martin, Foy, Arora, 2012; Mullis, Martin, Ruddock, Sullivan, Preuschoff, 2009) dan PISA (OECD, 2010, 2014) menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia dalam pembelajaran matematika masih sangat rendah. Rendahnya capaian tersebut diduga kuat karena siswa Indonesia belum

terbiasa menghadapi soal-soal TIMSS dan PISA. Ditinjau dari karakteristik dan tujuannya, soal TIMSS dalam bidang matematika mengukur kemampuan kognitif siswa pada level *knowing*, *applying*, dan *reasoning*, sedangkan soal PISA bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa meliputi kemampuan untuk *formulate*, *employ*, dan *interpret* dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan penalaran matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, memperkirakan, dan menjelaskan

fenomena. Mencermati karakteristik dan tujuan tersebut, pada prinsipnya, soal-soal TIMSS dan PISA menuntut siswa untuk bukan hanya sekedar mengingat fakta dan memahami konsep semata, tetapi siswa dituntut untuk melakukan penalaran dan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah yang terkait dengan keterampilan menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, bahkan mencipta dengan menggunakan strategi yang tepat.

Keterampilan-keterampilan yang termuat dalam TIMSS dan PISA tersebut disebut sebagai *higher order thinking skill* (HOTS) (Brookhart, 2010). Resnick (1992) mengemukakan ciri-ciri berpikir tingkat tinggi yaitu bersifat *non-algorithmic*, cenderung kompleks, menghasilkan banyak solusi, melibatkan *nuanced judgement*, menerapkan *multiple-criterion*, melibatkan ketidakpastian, melibatkan kemandirian dalam proses berpikir, melibatkan imposing meaning, dan penyelesaian masalah dengan penuh usaha. HOTS juga ditandai dengan adanya pemikiran yang melibatkan *analysis, synthesis, and evaluation* dalam taksonomi Bloom (Liu, 2010; Fisher, 2010), *critical and creative thinking* (Krulik & Rudnick, 1999). Sedangkan dalam taksonomi Bloom yang direvisi, ciri HOTS ditandai dengan pemikiran yang melibatkan analisis, sintesis, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001). Dengan demikian, dalam pembelajaran kegiatan berpikir tingkat tinggi dengan ciri-ciri tersebut harus dilatihkan hingga siswa menguasainya. Di Indonesia, pembelajaran berorientasi HOTS mulai diterapkan seiring diterapkannya Kurikulum 2013.

Kurikulum 2013, selain mengedepankan pentingnya memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi juga menginginkan agar pembelajaran ikut mengembangkan nilai-nilai karakter. Hal ini bertujuan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan intelektual dan karakter, sebagaimana tertuang dalam tujuan pendidikan nasional dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Dalam pendidikan karakter pentingnya menekankan tiga komponen karakter yang saling berhubungan yaitu *moral knowing, moral feeling* dan *moral action* (Lickona, 1991). Dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter, dalam Kurikulum 2013 telah teridentifikasi 18 nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, yaitu: jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, tanggung

jawab, dan religius (Kemendiknas, 2011). Adapun strategi yang dapat digunakan untuk mengembangkan pendidikan karakter meliputi keteladanan, intervensi, pembiasaan yang dilakukan secara konsisten, dan penguatan (Zuchdi, Prasetya, Masruri, 2012). Untuk mendukung keterlaksanaan strategi tersebut dalam pembelajaran, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang memuat pendidikan karakter sekaligus berorientasi pada HOTS.

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013 yang dapat digunakan untuk meningkatkan HOTS yaitu *problem based learning* (PBL) (Weissinger, 2004; Arends, 2012). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa yang mengorganisasikan kurikulum dan pembelajaran dalam situasi yang tidak terstruktur dan memberikan masalah dunia nyata (Mergendoller, Maxwell & Belissimo, 2006; Massa, 2008; Arends & Kilcher, 2010). Karakteristik masalah yang diajukan dalam PBL berupa masalah autentik yang dijadikan tonggak untuk melakukan investigasi dan penemuan (Arends, 2012). Selain itu dalam praktiknya, penerapan PBL menuntut agar siswa berkolaborasi dan mengatur pembagian tugas antar siswa (Arends & Kilcher, 2010). Jika dikaitkan dengan pendidikan karakter, adanya investigasi dan penemuan dalam PBL dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kerja keras, ketekunan, kedisiplinan, dan kepercayaan diri, sedangkan dengan adanya kolaborasi dan pengaturan pembagian tugas antar siswa dapat melatih siswa untuk peduli, bekerja sama, bertanggung jawab, dan memiliki toleransi antar sesama. Dengan demikian implementasi PBL dapat meningkatkan HOTS sekaligus karakter siswa.

Secara operasional PBL dilaksanakan melalui sintaks: (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan yang dilakukan secara individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan penyelesaian masalah; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012). Senada dengan pendapat tersebut Jonassen (2011) mengemukakan bahwa sintaks PBL meliputi "*problem focused, student-centered, self-directed, and self-reflective*". Mencermati kedua pendapat ahli tersebut dapat dipahami bahwa implementasi PBL menuntut adanya berbagai aktivitas berpikir melalui penyajian masalah. McMahan (2007) melakukan penelitian dengan melaksanakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengikuti berbagai aktivitas berpikir. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa keterampilan berpikir siswa meningkat ditinjau dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah akan memberikan pengetahuan yang lebih lama kepada siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional, meskipun yang dipelajari lebih sedikit (Udent & Beamout, 2006; Fatade, Mogari, Arigbabu, 2013; Ajai, Imoko, O'kwu, 2013). Senada dengan hasil tersebut, *problem-based learning* menjadi lebih mudah dilaksanakan dalam pembelajaran matematika (Fatokun & Fatokun, 2013; Udi & Cheng, 2015), dan meningkatkan motivasi belajar siswa (Etherington, 2011), meningkatkan prestasi dan sikap siswa dalam pemahaman konsep dan mengurangi miskonsepsi (Akinolu & Tandogan, 2007), meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa untuk diterapkan di kehidupan nyata (Padmavathy & Mareesh, 2013).

Berbagai kajian menunjukkan bahwa PBL dipercaya dapat meningkatkan HOTS siswa. Bahkan dengan mencermati karakteristiknya, PBL juga dapat digunakan untuk memfasilitasi pendidikan karakter. Hal inilah yang salah satunya melatarbelakangi dilakukannya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan HOTS dan karakter siswa, sebagaimana dilakukan oleh Musfiqi (2015). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Namun demikian, efektivitas dari pemanfaatan perangkat tersebut dalam skala yang lebih luas masih perlu dibuktikan. Terkait dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan HOTS dan karakteristik siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan menggunakan *pre-post test non equivalent control group design*. Subjek penelitian sebanyak 515 siswa kelas 7 dari 10 SMP di provinsi DI Yogyakarta baik sekolah negeri maupun sekolah swasta. Sekolah dipilih menggunakan *stratified random sampling*, memperhatikan capaian prestasi berdasarkan hasil Ujian Nasional dan status sekolah. Kelas dari tiap sekolah dipilih secara acak.

Pada penelitian ini, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah, dan kelompok kontrol diberikan perlakuan pembelajaran langsung (ekpositori). Masing-masing kelompok terdiri dari 10 kelas. Kemampuan pemecahan masalah

HOTS siswa diukur dengan menggunakan instrumen berbentuk tes yang telah dibuktikan validitasnya dan memiliki reliabilitas yang baik. Selain itu siswa juga diminta melakukan *self assesment* terkait dengan perkembangan karakternya yang meliputi ketekunan, tanggung jawab, kerja keras, kerjasama, kepedulian, toleransi, dan percaya diri.

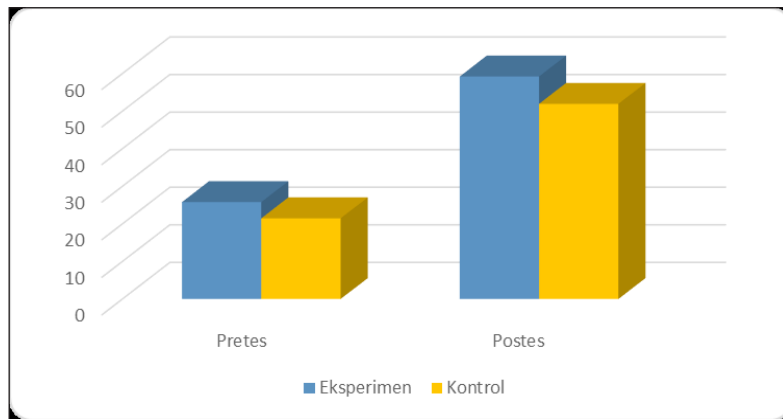
Analisis data dilakukan secara kuantitatif, baik dengan deskriptif maupun inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan perubahan hasil pretes dan postes dan juga perkembangan karakter siswa. Hasil analisis ini disajikan dengan grafik. Analisis inferensial digunakan untuk membandingkan capaian skor keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, untuk digeneralisasikan ke populasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

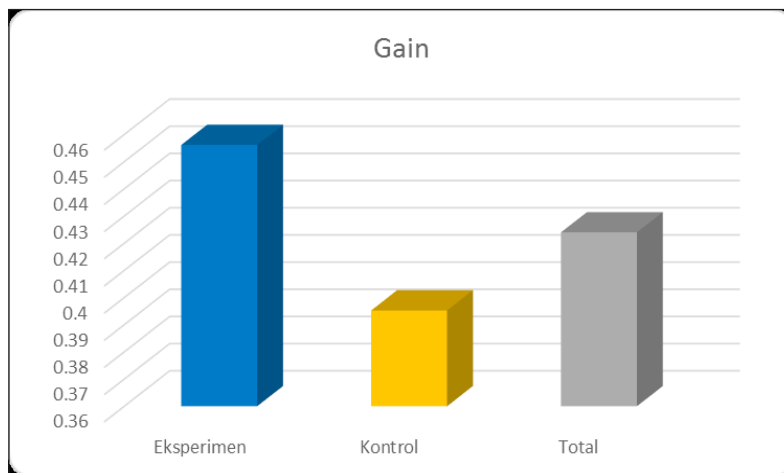
HASIL

Kegiatan implementasi diawali dengan pelatihan kepada 10 guru dari SMP di 4 kabupaten dan 1 kota di DI Yogyakarta, dengan kategori sekolah standar nasional dan sekolah yang menuju standar nasional. Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 24 Juni 2015. Materi pelatihan meliputi pembelajaran berbasis masalah, HOTS, pelaksanaan PBL di kelas, pemanfaatan LKS, penilaian hasil belajar (HOTS) maupun karakternya. Pelatihan diakhiri dengan tanya jawab, dan paparan *best-practices* mengenai pelaksanaan pembelajaran berbasis HOTS dari Bapak Shin'an Musfiqi (Guru dari Provinsi Jawa Tengah) yang telah melaksanakan pembelajaran model ini di sekolahnya.

Pada penelitian ini, pendidik pada kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran menggunakan PBL, dengan sintaks (1) merumuskan masalah (pendidik membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut, (2) menganalisis masalah dengan meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang, (3) merumuskan hipotesis dengan merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki, (4) mengumpulkan data dengan langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah, (5) pengujian hipotesis dengan merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan, (6) merumuskan rekomendasi



Gambar 1. Hasil Pre-Postes Kelompok Eksperimen dan Kontrol



Gambar 2. Gain Kelompok Eksperimen dan Kontrol

pemecahan masalah sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis, dan (7) merumuskan kesimpulan.

Dengan menggunakan analisis deskriptif, diperoleh bahwa pada kelompok eksperimen, kemampuan HOTS awal siswa sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, demikian juga pada postes, sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 1. Untuk melihat perbandingan keduanya, informasi disajikan dengan menggunakan nilai gain, pada Gambar 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *problem based learning* menghasilkan pencapaian yang lebih baik dalam HOTS dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran langsung.

Untuk membuktikan bahwa ada perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dilakukan uji beda untuk nilai *gain*-nya. Namun terlebih dahulu dilakukan uji asumsi, yakni data berdistribusi normal dan variansi homogen. Uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov, yang menghasilkan nilai sebesar 1,312

dengan *p-value* sebesar 0,064 dan hasilnya disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Asumsi selanjutnya yang dibuktikan adalah asumsi homogenitas varians kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Asumsi homogenitas variansi dibuktikan dengan uji Levene, yang menghasilkan nilai F sebesar 0,411 dengan *p-value* 0,522, yang hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2. Hasil ini menunjukkan bahwa asumsi kesamaan variansi dari 2 populasi yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terpenuhi.

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh pula hasil uji-t, untuk menguji hipotesis rerata keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Karena diperoleh 2 Sig = 0,016 < 0,05, dapat disimpulkan bahwa rerata keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan

Tabel 1. Uji Asumsi Normalitas

		Gain
N		517
Normal Parameters	Mean	.4240
	Std. Deviation	.26207
Most Extreme Differences	Absolute	.058
	Positive	.058
	Negative	-.036
Kolmogorov-Smirnov Z		1.312
Asymp. Sig. (2 tailed)		.064
a. Test distribution is Normal		

Tabel 2. Uji Asumsi Homogenitas Varians dan Uji-t

	Levene's Test for Equality of Variances				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2 tailed)
Gain					
Equal variances assumed	.411	.522	2.654	515	.008
Equal variances nor assumed			2.652	507.347	.008

Tabel 3. Hasil Penilaian Karakter Sebelum dan Setelah Menggunakan PBL

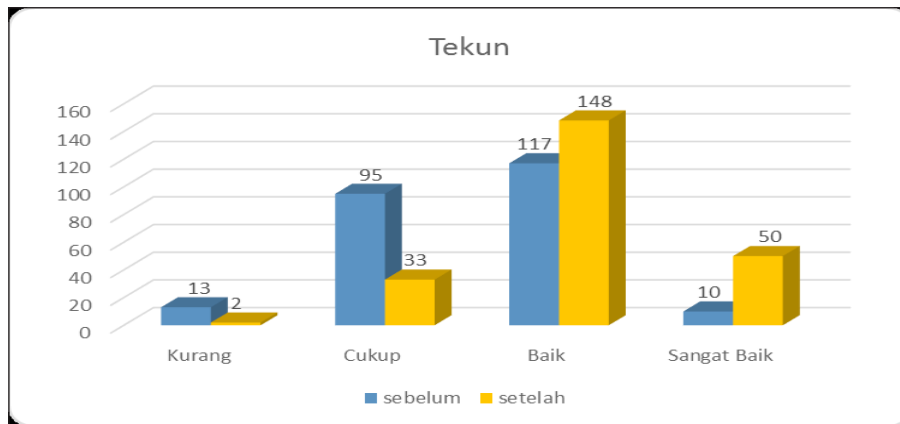
Aspek	Sebelum (%)				Setelah (%)			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Tekun	5.53	40.43	49.79	4.26	0.86	14.16	63.52	21.46
Tanggungjawab	3.40	31.49	57.02	8.09	0.00	7.73	65.24	27.04
Kerja Keras	3.83	33.19	54.04	8.94	0.00	8.58	58.80	32.62
Kerjasama	0.83	26.39	63.06	9.72	0.28	10.06	62.57	27.09
Peduli	1.11	26.18	62.40	10.31	0.00	12.29	70.67	17.04
Toleransi	2.98	36.60	52.34	8.09	0.00	14.59	63.09	22.32
Kepercayaan Diri	4.68	40.43	48.51	6.38	0.00	20.17	53.65	26.18

pembelajaran langsung untuk meningkatkan HOTS.

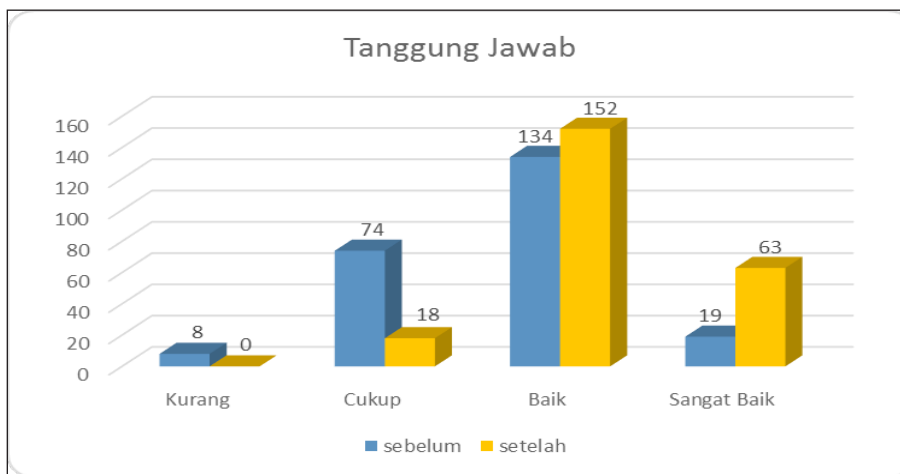
Selain bertujuan meningkatkan HOTS, PBL juga diorientasikan untuk meningkatkan karakter siswa. Dengan memperhatikan langkah-langkah dan karakteristik PBL, karakter yang dilatihkan meliputi tekun, tanggung jawab, kerja keras, kerjasama, peduli, toleransi, dan kepercayaan diri. Peningkatan karakter ini ditandai dengan meningkatnya frekuensi penilaian diri siswa pada kategori baik dan sangat baik, dan menurunnya frekuensi penilaian diri siswa pada kategori kurang dan cukup. Secara rinci, hasil tersebut disajikan pada Tabel 3. Masing-masing karakter yang dilatihkan selanjutnya disajikan dengan diagram batang.

Hasil penilaian diri tentang ketekunan disajikan

pada Gambar 3. Berdasarkan gambar tersebut, frekuensi siswa yang memiliki sikap tekun pada kategori "Baik" dan "Sangat Baik" sebelum perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki sikap tekun pada kategori "Baik" sebelum perlakuan berjumlah 117 siswa meningkat menjadi 148 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 31 siswa. Hal yang sama terjadi pada kategori "Sangat Baik" dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki sikap tekun pada kategori "Sangat Baik" hanya sebanyak 10 siswa meningkat menjadi 50 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 40 siswa. Adapun frekuensi siswa yang



Gambar 3. Peningkatan Sikap Tekun Berdasarkan Self Assessment

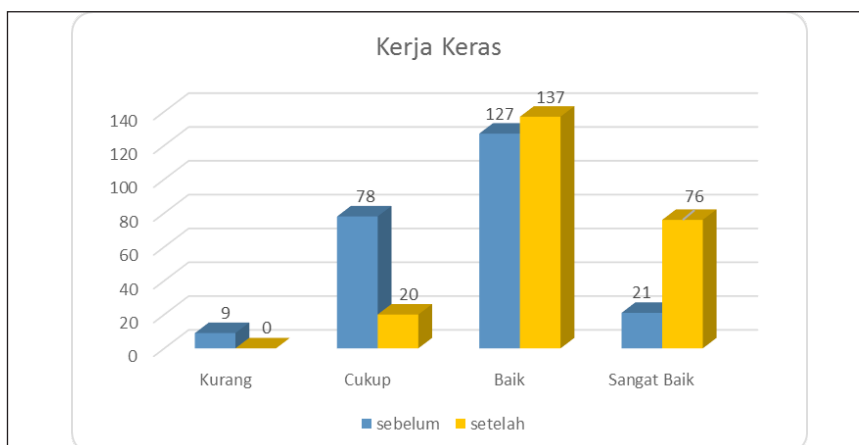


Gambar 4. Peningkatan Sikap Tanggung Jawab Berdasarkan Self Assessment

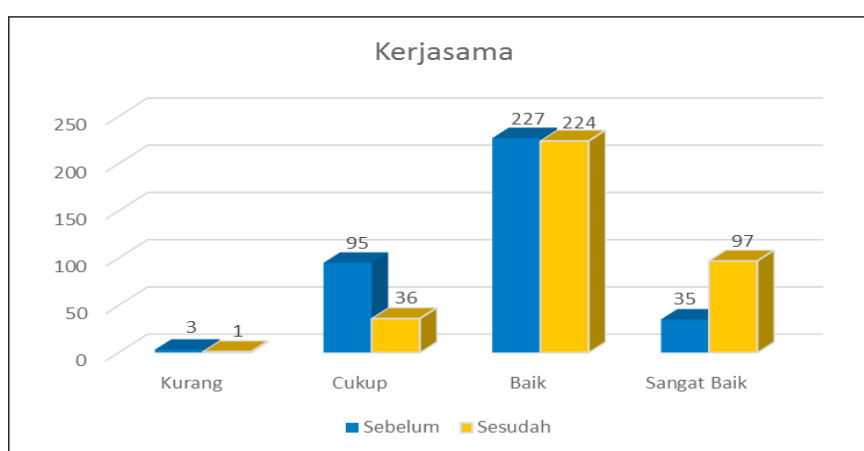
memiliki sikap tekun pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Pada kategori “Kurang” frekuensi siswa sebelum perlakuan sebanyak 13 siswa, kemudian setelah perlakuan menurun menjadi 2 siswa saja, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 11 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan sebanyak 95 siswa menurun menjadi 33 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 62 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan sikap tekun siswa.

Berdasarkan Gambar 4, frekuensi siswa yang memiliki sikap tanggung jawab pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik” sebelum perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki tanggung jawab pada kategori “Baik” sebelum perlakuan berjumlah 134 siswa meningkat

menjadi 152 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 18 siswa. Hal yang sama terjadi pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki tanggung jawab pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 19 siswa, setelah diberi perlakuan meningkat menjadi 63 siswa, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 44 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki tanggung jawab pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan terdapat 8 siswa yang sikap tanggung jawabnya masih berada ada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan tidak terdapat lagi siswa yang memiliki tanggung jawab pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 8 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan sebanyak 74 siswa menurun menjadi 18 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan



Gambar 5. Peningkatan Sikap Kerja Keras Berdasarkan *Self Assessment*



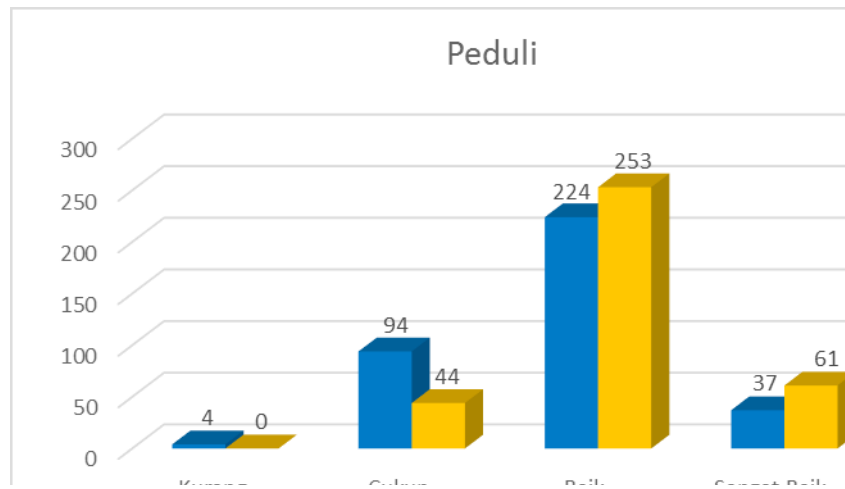
Gambar 6. Peningkatan Sikap Kerjasama Berdasarkan *Self Assessment*

frekuensi sebanyak 56 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan tanggung jawab siswa.

Gambar 5 menunjukkan frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik” sebelum perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Baik” sebelum perlakuan berjumlah 127 siswa meningkat menjadi 137 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 10 siswa. Hal yang sama terjadi pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 21 siswa, setelah diberi perlakuan meningkat menjadi 76 siswa, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 55 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Kurang” dan “Cukup”

sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan masih terdapat 9 siswa yang sikap kerja kerasnya masih berada pada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan tidak terdapat lagi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 9 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan cukup tinggi yaitu sebanyak 78 siswa, kemudian menurun menjadi 20 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 58 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan sikap kerja keras siswa.

Hasil yang sedikit berbeda ditunjukkan pada Gambar 6, dimana frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja sama pada kategori “Baik” mengalami penurunan setelah diberi perlakuan, akan tetapi pada kategori “Sangat Baik” frekuensi sebelum perlakuan



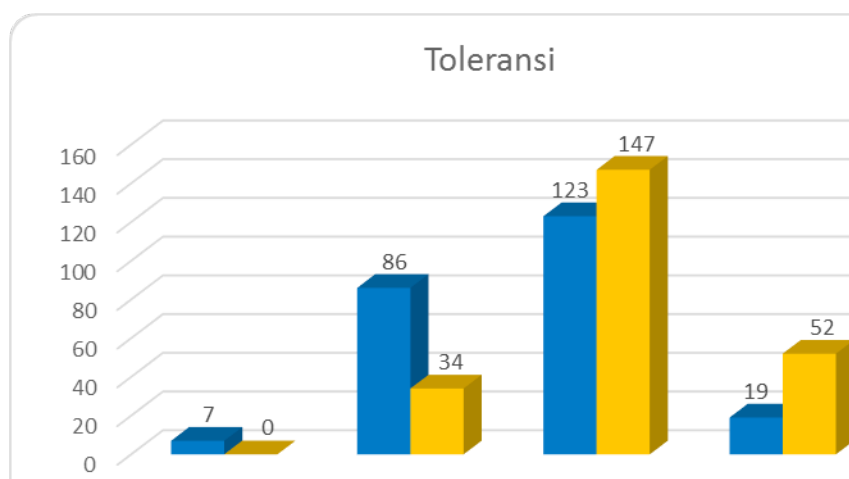
Gambar 7. Peningkatan Sikap Peduli Berdasarkan *Self Assessment*

tetap mengalami peningkatan yang signifikan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja sama pada kategori “Baik” yang pada awalnya berjumlah 227 siswa, setelah diberi perlakuan menurun menjadi 224 siswa, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 3 siswa. Lain halnya dengan sikap kerja sama siswa pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja sama pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 38 siswa, meningkat menjadi 97 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 59 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki sikap kerja sama pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan masih terdapat 3 siswa yang sikap kerja samanya masih berada ada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan hanya terdapat 1 siswa saja yang masih memiliki sikap kerja sama pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 2 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan sebanyak 95 siswa menurun menjadi 36 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 59 siswa. Meskipun pada kategori “Baik” sikap kerja sama siswa cenderung menurun, namun secara keseluruhan pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan kerja sama siswa. Penurunan tersebut diduga kuat karena ada 3 siswa yang pada awalnya memiliki sikap kerja sama pada kategori “Baik” meningkat menjadi “Sangat Baik”. Hal ini dapat dilihat dari tingginya peningkatan frekuensi sikap kerja sama siswa pada kategori “Sangat Baik”, yaitu

sebanyak 59 siswa.

Gambar 7 menunjukkan frekuensi siswa yang memiliki sikap peduli pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik” sebelum perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki sikap peduli pada kategori “Baik” sebelum perlakuan berjumlah 224 siswa meningkat menjadi 253 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 29 siswa. Hal yang sama terjadi pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki sikap peduli pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 36 siswa, setelah diberi perlakuan meningkat menjadi 61 siswa, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 25 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki sikap peduli pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan masih terdapat 4 siswa yang sikap pedulinya masih berada pada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan tidak terdapat lagi siswa yang memiliki sikap kerja keras pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 4 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan cukup tinggi yaitu sebanyak 94 siswa, kemudian menurun menjadi 44 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 50 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan sikap kerja keras siswa.

Gambar 8 menunjukkan frekuensi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik” sebelum perlakuan mengalami peningkatan



Gambar 8. Peningkatan Sikap Toleransi Berdasarkan *Self Assessment*

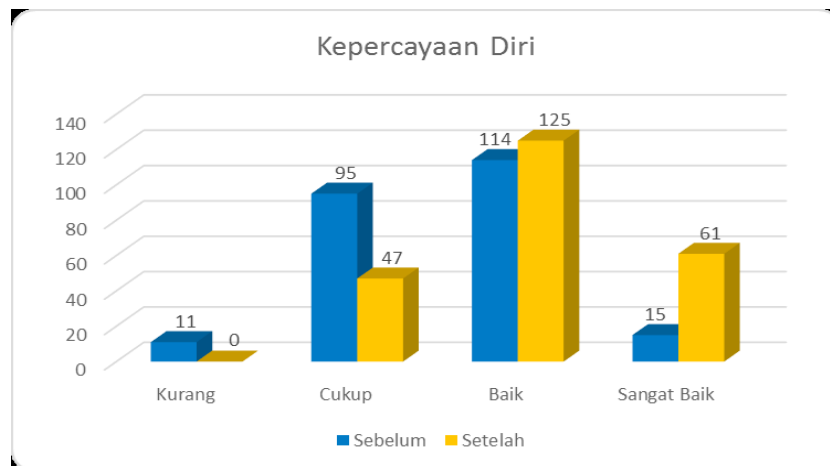
setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Baik” sebelum perlakuan berjumlah 123 siswa meningkat menjadi 147 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 24 siswa. Hal yang sama terjadi pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 19 siswa, setelah diberi perlakuan meningkat menjadi 52 siswa, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 33 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan masih terdapat 7 siswa yang toleransinya masih berada pada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan tidak terdapat lagi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 7 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan cukup tinggi yaitu sebanyak 86 siswa, kemudian menurun menjadi 34 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 52 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan toleransi siswa.

Gambar 9 menunjukkan frekuensi siswa yang memiliki kepercayaan diri pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik” sebelum perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan. Frekuensi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Baik” sebelum perlakuan berjumlah 114 siswa meningkat menjadi 125 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 11 siswa.

Hal yang sama terjadi pada kategori “Sangat Baik” dimana pada awalnya frekuensi siswa yang memiliki kepercayaan diri pada kategori “Sangat Baik” hanya sebanyak 15 siswa, setelah diberi perlakuan meningkat menjadi 61 siswa, artinya terjadi peningkatan frekuensi sebanyak 46 siswa. Adapun frekuensi siswa yang memiliki kepercayaan diri pada kategori “Kurang” dan “Cukup” sebelum perlakuan cenderung mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sebelum perlakuan masih terdapat 11 siswa yang toleransinya masih berada pada kategori “Kurang”, kemudian setelah diberi perlakuan tidak terdapat lagi siswa yang memiliki toleransi pada kategori “Kurang”, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 11 siswa. Sedangkan pada kategori “Cukup”, frekuensi siswa sebelum perlakuan cukup tinggi yaitu sebanyak 95 siswa, kemudian menurun menjadi 47 siswa setelah diberi perlakuan, artinya terjadi penurunan frekuensi sebanyak 48 siswa. Deskripsi data ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa PBL dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan toleransi siswa.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan perangkat PBL efektif untuk meningkatkan HOTS siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil ini sejalan dengan pendapat Weissinger (2004) dan Arends (2012) bahwa PBL dapat meningkatkan HOTS siswa. Penerapan perangkat PBL juga efektif untuk meningkatkan karakter siswa yang meliputi sikap tekun, tanggung jawab, kerja keras, kerja sama, peduli, toleransi, dan kepercayaan diri. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi berupa



Gambar 9. Peningkatan Sikap Kepercayaan Diri Berdasarkan *Self Assessment*

PBL dapat meningkatkan karakter siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Zuchdi, Prasetya, Masruri (2012), bahwa salah satu strategi untuk mengembangkan pendidikan karakter yaitu melalui intervensi.

Pada pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PBL di kelas, dapat membentuk sikap siswa yang tadinya kurang semangat belajar menjadi semangat belajar dan berkemauan keras untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini senada dengan pendapat Etherington (2011) bahwa PBL secara positif mempengaruhi motivasi siswa dalam belajar. Adanya kegiatan investigasi dan penemuan dalam PBL (Arends, 2012) menyebabkan siswa tertantang untuk menemukan solusi dari permasalahan itu. Rasa ingin tahu yang lebih, membuat siswa berdiskusi dengan siswa lainnya untuk mencari jawaban yang mereka inginkan. Selain itu dengan didorong rasa ingin tahu yang tinggi, siswa juga gigih dan tekun untuk menemukan solusi dari permasalahan. Hal ini memicu siswa untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Adanya kolaborasi dalam implementasi PBL (Arends & Kilcher, 2010) dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam diri siswa.

Penerapan model pembelajaran PBL dilaksanakan dengan membentuk kelompok heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kegiatan secara berkelompok ini mendorong siswa untuk berbagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan yang diajukan. Masing-masing siswa diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan tugas masing-masing. Siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi akan membantu siswa lainnya

dalam merancang solusi untuk menyelesaikan masalah. Jika ada perbedaan pendapat siswa akan mendiskusikannya dan mencari jalan keluar terbaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends & Kilcher (2010) bahwa PBL menuntut agar siswa berkolaborasi dan mengatur tugas antar siswa. Dengan terbiasanya siswa melakukan kegiatan diskusi, dapat membentuk sikap tanggung jawab, peduli dan toleransi siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Zuchdi, Prasetya, Masruri (2011) bahwa salah satu strategi untuk mengembangkan karakter yaitu itu melalui pembiasaan secara konsisten. Hal ini pulalah yang mendorong masing-masing siswa untuk berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Penerapan model pembelajaran PBL dapat membuat siswa lebih aktif. Hal ini disebabkan karena dalam PBL siswa dilibatkan dalam kegiatan merumuskan masalah, menganalisa masalah, merumuskan hipotesis, sampai menyimpulkan solusi dari permasalahan tersebut (Arends, 2012). Siswa merasa senang dengan penyampaian materi yang menggunakan model pembelajaran PBL, karena penyampaian materi diawali dengan pengajuan masalah (Arends, 2012) dan masalah tersebut merupakan masalah nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Mergendoller, Maxwell & Belissimo, 2006; Massa, 2008; Arends & Kilcher, 2010). Hal ini mendorong siswa untuk mau bertanya ketika kesulitan mencari atau sedang menganalisa masalah. Dengan berlangsungnya proses demikian juga membuat siswa lebih percaya diri dalam menjawab pertanyaan dari guru ataupun teman sebayanya. Siswa bisa menjawab apa yang ditanyakan guru ketika siswa ditanya mengenai

bagaimana langkah-langkah dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada.

Indikasi lain yang menunjukkan PBL dapat membuat siswa lebih aktif dapat dilihat ketika mereka mengerjakan Lembar Kerja yang berbasis pada PBL yang dibuat guru. Siswa tertarik mengerjakan Lembar Kerja tersebut karena berbeda dengan Lembar Kerja pada umumnya. Lembar Kerja ini memuat masalah-masalah kontekstual yang harus segera diselesaikan siswa. Siswa semangat ketika sedang menganalisis masalah yang ada pada Lembar Kerjanya. Arends (2012) menyatakan karakteristik masalah yang diajukan dalam PBL berupa masalah autentik yang dijadikan tonggak untuk melakukan investigasi dan penemuan. Hal ini dapat memicu siswa berlomba untuk mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Adanya penguatan dari guru selama proses pembelajaran berlangsung menjadikan siswa bersemangat untuk melakukan presentasi terlebih dahulu. Antusiasnya siswa untuk melakukan presentasi dapat melatih rasa tanggung jawab siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuchdi, Prasetya, Masruri (2012) bahwa dengan adanya penguatan dapat mengembangkan karakter siswa.

Penerapan model pembelajaran PBL dapat membuat siswa tertarik mengikuti pembelajaran di kelas. Penyajian masalah nyata dalam PBL (Mergendoller, Maxwell & Belissimo, 2006; Massa, 2008; Arends & Kilcher, 2010) menjadikan siswa merasa dekat dan mengenal masalah-masalah tersebut, sehingga membuat siswa menjadi tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Melalui pembelajaran ini, siswa berani menemukan sesuatu berdasarkan idenya. Mereka dapat melakukan penganalisaan masalah dengan baik, merumuskan dan menguji hipotesis berdasarkan pengumpulan data yang diperolehnya. Penerapan PBL juga dapat membuat sebagian besar siswa senang dalam mengikuti proses pembelajaran, dimana dalam proses pengumpulan data siswa dapat mencari dari sumber lain, bukan hanya dari buku, tapi dari media seperti internet sehingga siswa lebih termotivasi. Temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Etherington (2011) bahwa PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa juga lebih kritis dalam menyatakan pendapat ketika ada teman yang keliru dalam penyampaian kesimpulannya, dan berani menyatakan kesimpulan yang tepat. Melalui penerapan PBL juga, dapat mendorong siswa untuk berpikir divergen, berpikir bahwa ada cara lain untuk mencari solusi dari suatu permasalahan. Hal ini sesuai dengan hasil

penelitian McMahan (2007) bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengikuti berbagai aktivitas berpikir dapat meningkatkan daya kritis dan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah. Akan tetapi, pembelajaran menggunakan PBL bagi sebagian siswa lainnya kurang memotivasi untuk aktif mengikuti proses pembelajaran. Hal ini menjadi permasalahan yang menantang bagi guru untuk diselesaikan. Permasalahan yang diberikan guru, membuat beberapa siswa kesulitan dalam menganalisis dan merumuskan hipotesis solusi permasalahannya. Hal ini terbukti ketika siswa diberikan permasalahan yang baru, siswa masih kesulitan untuk menyelesaikannya, karena berbeda dengan contoh yang diberikan sebelumnya.

Di beberapa sekolah, penerapan model pembelajaran PBL merupakan hal yang relatif baru. Namun model pembelajaran ini cukup memberi banyak pengaruh bagi sebagian besar siswa. Penerapan model pembelajaran PBL dapat membuat siswa senang dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini terbukti ketika semua siswa aktif untuk mengerjakan Lembar Kerja yang diberikan guru. Antusiasme siswa mengerjakan Lembar Kerja cukup tinggi dan termotivasi untuk menyelesaikan Lembar Kerja berbasis PBL secepatnya. Setelah merumuskan rekomendasi pemecahan masalah yang ada pada Lembar Kerja, siswa juga berani melakukan presentasi di depan kelas. Namun, guru mengalami sedikit kesulitan dalam menerapkan model pembelajaran PBL ini. Guru membutuhkan waktu yang lebih untuk dapat mencapai target, seperti ketuntasan materi.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya diperoleh kesimpulan bahwa pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah efektif untuk meningkatkan HOTS dan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung untuk meningkatkan HOTS. Selain itu pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah juga efektif untuk meningkatkan karakter siswa yang meliputi ketekunan, tanggung jawab, kerja keras, kerja sama, peduli, toleransi, dan kepercayaan diri. Ada beberapa faktor yang menyebabkan pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah efektif untuk meningkatkan HOTS dan karakter siswa diantaranya: (1) pengajuan masalah yang menantang dalam PBL meningkatkan motivasi siswa untuk belajar; (2) tahapan dalam PBL menjadikan siswa lebih aktif dalam kegiatan

pembelajaran; (3) pengajuan masalah kontekstual dalam Lembar Kerja menjadikan siswa antusias untuk menyelesaikannya; (4) penerapan PBL dalam pembelajaran memotivasi siswa untuk mencari informasi melalui berbagai sumber; dan (5) adanya kelompok belajar dalam PBL menjadikan interaksi siswa dalam pembelajaran lebih dinamis.

Berdasarkan kesimpulan dan temuan-temuan yang diperoleh, maka disarankan bagi para guru menggunakan PBL sebagai salah satu alternatif metode, model, ataupun pendekatan untuk meningkatkan HOTS siswa dalam pembelajaran matematika. Mengingat masih adanya kendala-kendala yang dihadapi guru dalam menerapkan PBL, maka masih perlunya dilakukan penelitian yang relevan terkait dengan kesulitan guru menerapkan PBL. Selain itu, mengingat masih terbatasnya perangkat PBL yang berorientasi untuk meningkatkan HOTS dan karakter siswa, maka perlu dilakukan pengembangan perangkat sejenis pada materi lain di SMP maupun SMA.

DAFTAR RUJUKAN

- Ajai, J. T., Imoko, B., & O'kwu, E. I. 2013. Comparison of the Learning Effectiveness of Problem-Based Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra. *Journal of Education and Practice*, 4(1): 131-136. www.iiste.org.
- Akinoğlu, O. & Tandoğan, R.O. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Akinoğlu, O. & Tandoğan, R.O. 2007. Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(1): 71-81.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). 2001. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to teach (9th ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Arends, R. I., & Kilcher, A. 2010. *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. New York: Taylor & Francis.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. 1982. *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Brookhart, S. M. 2010. *How to assess higher order thinking skills in your classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Etherington, M. B. 2011. Investigative Primary Science: A Problem-based Learning Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, 36 (9) 53-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2011v36n9.2>
- Fatade, A.O., Mogari, D., & Arigbabu, A.A., 2013. Effect of Problem-Based Learning on Senior Secondary School Students' Achievements in Further Mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6(3): 27-43.
- Fatokun, J. O. & Fatokun, K. V. F. 2013. A problem based learning (PBL) application for the teaching of Mathematics and Chemistry in higher schools and tertiary education: An integrative approach. *Educational Research and Reviews*. Vol. 8(11), pp. 663-667, DOI: 10.5897/Tersedia di <http://www.academicjournals.org/>.
- Fisher, R. 2010. Thinking Skill. Dalam Arthur, J. & Cremin, T. (Eds.). *Learning to teach in the primary school (2nd ed.)*. New York, NY: Routledge.
- Jonassen, D. H. 2011. Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments. New York: Routledge.
- Kemendiknas. 2011. *Pengembangan pendidikan budaya dan karakter bangsa*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendiknas.
- Krulik, S., & Rudnick. J. A. 1999. Innovative Task to Improve Critical and Creative Thinking Skill. In Stiff, Lee V. & Curcio, Frances R.(Eds). *Developing mathematical reasoning in grades K-12 (pp. 138)*. Reston, VA: NCTM.
- Lickona, T. 1991. *Educating for character how our school can teach respect and responsibility*. New York. Bantam Books
- Liu, X. 2010. *Essentials of science classroom assessment*. Los Angeles: Sage Publication Ltd.
- Massa, N. M. 2008. Problem-based learning: A real-world antidote to the standards and testing regime. *The New England Journal of Higher Education*, 22: 19-20.
- McMahon, G. P. 2007. *Getting the HOTS with what's in the box: developing higher order thinking skills within technology-rich learning environment*. Doctoral dissertation, Curtin University of Technology, Bentley, West Australia.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. 2006. The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1: 49-69.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chessnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College.

- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. & Preuschoff, C. 2009. *TIMSS 2011 assessment frameworks*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Musfiqi, S. & Jailani. 2014. Pengembangan bahan ajar matematika yang berorientasi pada karakter dan higher order thinking skills. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1): 45-59.
- OECD. 2010. *PISA 2009 results: Learning trends: Changes in student performance since 2000. (Volume V)*. Diambil pada 30 Agustus 2013, dari <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en>.
- OECD. 2014. *PISA 2012 results: what students know and can do - student performance in mathematics, reading and science (Volume 1, Revised Edition, February 2014)*. Paris: OECD Publishing.
- Padmavathy, R. D., & Mareesh, K. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1): 45-51.
- Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2003 tentang Standar Pendidikan Nasional*.
- Resnick, L. B. 1992. *Education and learning to think*. Washington DC: National Academy Press.
- Udi, E.A. & Cheng, D. 2015. Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities: Mathematics Education from Early Childhood to High School. *Creative Education*, 6: 455-462. Retrieved from <http://www.scirp.org/journal/ce>.
- Weissinger, P.A. 2004. Critical thinking, metacognition, and problem-based learning. In Tan, O.S. (Eds.) *Enhancing Thinking Through Problem-based Learning Approaches: International Perspectives*. Singapore: Cengage Learning.
- Zuchdi, D., Prasetya, Z.K., Masruri, M.S., 2012. *Model Pendidikan Karakter Terintegrasi*. Yogyakarta: UNY Press.