

PENDEKATAN *PROBLEM-BASED LEARNING* SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Juliana, Sugiatno, Romal

Program Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak

Email : juliana_sma4skw@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap dan menganalisis tentang pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa yang dikaji menurut tingkat kemampuannya di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Singkawang Tahun Pelajaran 2013/2014. Penelitian ini merupakan studi eksperimen berbentuk *one short case study* ditambah *delayed test*, dengan sampel penelitian 18 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Singkawang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata skor memahami masalah sebesar 11,44 dari 14, kemampuan merencanakan penyelesaian sebesar 19,61 dari 28, kemampuan menyelesaikan masalah sebesar 10,00 dari 14, dan kemampuan memeriksa kembali hasil sebesar 9,06 dari 14. Setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat *post-test* dan *delayed test* berbeda, disposisi matematis siswa positif, serta terdapat interaksi antara pemecahan masalah matematis dan tingkat kemampuan siswa.

Kata kunci : PBL, pemecahan masalah, disposisi matematis

Abstract : This study aimed to investigate and analyze the Problem-Based Learning and its influence on the ability of mathematical problem solving and mathematical disposition of students according to students' level of ability in grade XI Science program Senior High School (SMA) 4 Singkawang in the academic year 2013/2014. This is an experimental study in the form of one short case study and delayed test, and the research samples is 18 students were grade XI Science program Senior High School (SMA) 4 Singkawang. The research findings showed that the mean score in understanding problems was 11.44 of 14, the ability to plan the completion was 19.61 of 28, the ability to solve problems was 10.00 of 14, and the ability to recheck the results was 9, 06 of 14. There were differences in the ability of mathematical problem solving among students in the level of upper, middle, and lower after getting a math lesson using PBL approach. There were differences in the ability of students' mathematical problem solving in post-test and delayed test, a positive result of students' mathematical disposition, there was an interaction mathematical problem solving and the level of student ability.

Key words: PBL, Problem Solving, Mathematical Disposition

Satu di antara tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis (BSNP, 2006). Menurut Halmos (1980), Schoenfeld (1992) pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang menjadikan pemecahan masalah sebagai standar proses pembelajaran matematika sekolah (NCTM, 2000). Selain itu menurut Cai dan Nie (2007), aktivitas pemecahan masalah matematis di kelas dipandang sebagai fokus penting yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir secara fleksibel dan independen serta kemampuan penalaran matematis.

Namun pada kenyataannya, penelitian di beberapa negara menunjukkan masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam uji coba *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) mengungkapkan bahwa siswa Amerika Serikat untuk semua tingkatan kelas memiliki kemampuan pemecahan masalah yang jauh di bawah rerata internasional. Ketidakkampuan siswa Amerika tersebut terutama dalam mengerjakan soal yang memerlukan pemikiran mendalam, dan pada umumnya hanya bisa mengerjakan soal yang rutin (Forgione, 1996; Takahira, *et.al.*, 1998). Hal ini diperkuat dengan hasil survey *Programme for International Student Assessment* (PISA) (Thomson, Cresswell dan De Bortoli, 2004:10) yang menunjukkan bahwa siswa di Australia yang berumur 15 tahun berkinerja lebih baik dibandingkan dengan negara-negara lain dalam pemecahan masalah, lebih dari 25% siswa di Australia memperoleh hasil tertinggi. Namun 9% ternyata tidak mencapai pemecahan masalah pada tingkat yang paling dasar.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis di beberapa negara juga terjadi di Indonesia. Beberapa hasil penelitian mengungkapkan masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik di tingkat pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi antara lain penelitian Ahmad (2005), Yuanari (2011), dan Ibrahim (2011). Mereka mengungkapkan bahwa secara klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis belum mencapai taraf minimal yang dianggap memuaskan atau kriteria ketuntasan minimal yang telah ditentukan.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, dalam pembelajaran matematika juga memperhatikan aspek afektif seperti disposisi matematis. Disposisi matematis (*mathematical disposition*) berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan masalah; apakah percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah. Disposisi juga berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri (NCTM, 1991). Penilaian disposisi matematis juga termuat dalam ranah afektif yang menjadi tujuan pendidikan matematika yaitu “peserta didik memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah” (BSNP, 2006:146). Hal ini menunjukkan bahwa betapa pentingnya disposisi matematis dalam pembelajaran matematika.

Tetapi pada kenyataannya, beberapa penelitian menunjukkan masih rendahnya disposisi matematis siswa. Hasil penelitian Yuanari (2011) mengungkapkan, 100% dari jumlah siswa mendapatkan skor angket disposisi matematis di bawah kategori baik. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Kesumawati (2010) menunjukkan bahwa skor rerata disposisi matematis 297 siswa pada empat SMP di kota Palembang baru mencapai 58 persen, yang diklasifikasikan pada kategori rendah. Oleh karena itu disposisi matematis siswa perlu menjadi perhatian.

Ada banyak metode maupun pendekatan pembelajaran yang lazimnya dipakai oleh guru maupun peneliti untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis, salah satunya adalah pendekatan *Problem-Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah). Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar bagi siswa untuk belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Barrows (dalam Barret, 2005) dan Duch (2001) yang menyatakan bahwa prinsip dasar yang mendukung konsep dari PBL sudah ada lebih dulu dari pendidikan formal itu sendiri, yaitu bahwa pembelajaran dimulai dengan mengajukan masalah, pertanyaan, atau teka-teki yang membuat siswa ingin memecahkannya. Sedangkan Roh (2003) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran di kelas yang mengatur atau mengelola pembelajaran matematika di sekitar pemecahan masalah dan memberikan kepada siswa kesempatan untuk berpikir secara kritis, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan mengkomunikasikan dengan temannya secara matematis.

Lingkungan belajar dengan PBL berbeda dengan lingkungan belajar dalam kelas konvensional. Pembelajaran konvensional umumnya dipacu oleh konten materi (*content-driven*), yang menekankan konsep abstrak disertai contoh konkrit, beserta aplikasinya. Asesmen lebih berfokus pada *recall* informasi dan fakta, sehingga siswa jarang dihadapkan dengan pemahaman yang membutuhkan tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi. Akibatnya, siswa hanya sebagai penerima pengetahuan yang pasif, dan tanggung jawab pengajar hanya sebatas mengajarkan konten materi. Oleh karena itu, pembelajaran konvensional tidak mampu mengembangkan kemampuan matematika siswa secara optimal, karena siswa cenderung mempelajari konsep yang *counterproductive* dan tidak sesuai dengan hakekat matematika (Roh, 2003).

Selain faktor pendekatan pembelajaran, ada faktor lain yang juga dapat diduga berkontribusi terhadap kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa yaitu tingkat kemampuan (atas, menengah, dan bawah). Menurut Ruseffendi (dalam Saragih, 2007), setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami matematika, dari sekelompok siswa yang tidak dipilih secara khusus, akan selalu kita jumpai siswa yang berkemampuan atas, menengah, dan bawah. Oleh karena itu, pendekatan PBL diduga dapat mengakomodasi semua tingkat kemampuan siswa dalam pembelajaran aturan perkalian, permutasi, kombinasi, dan ruang sampel untuk menelaah pemecahan masalah matematis.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan pendekatan PBL sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Ahmad (2005) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa. Sejalan dengan itu hasil penelitian Ibrahim (2011) pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah mencapai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional untuk setiap kelompok kemampuan prasyarat matematika siswa, terutama pada kelompok berkemampuan prasyarat matematika tinggi.

Merujuk dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka pendekatan PBL cocok digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tetapi hasil penelitian tersebut hanya menunjukkan pencapaian kemampuan pemecahan masalah atau peningkatan kemampuan pemecahan masalah, sebaliknya tidak mengungkap pengaruh pendekatan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa. Hal inilah yang memotivasi peneliti untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain penelitian *one short case study* ditambah *delayed test* yang dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 1 Desain penelitian *One Short Case Study*

<i>Treatment</i>	<i>Postes</i>	<i>Delayed Test</i>
X	T	T ₂

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri se-Kota Singkawang kelas XI IPA. Dari sepuluh SMA Negeri di kota Singkawang, dipilih sampel penelitian yaitu siswa SMA Negeri 4 Singkawang, karena SMA ini mempunyai karakteristik yang serupa dengan populasi. Hal ini dapat dilihat dari hasil UN SMP tahun pelajaran 2011/2012 siswa yang masuk ke SMA Negeri 4 Singkawang berada pada kategori sedang.

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal *post-test* dan *delayed test* berupa soal-soal pemecahan masalah matematis dalam materi aturan perkalian, permutasi, kombinasi, dan ruang sampel. Selain itu, untuk mengungkap disposisi matematis siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL digunakan angket skala disposisi matematis. RPP dan LKS yang telah dikembangkan peneliti selanjutnya divalidasi secara logis. Validitas logis dilakukan oleh tiga orang dosen matematika FKIP Untan.

Sedangkan instrumen berupa soal kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket skala disposisi matematis divalidasi secara logis dan empiris. Validitas logis dilakukan oleh tiga orang dosen matematika FKIP Untan. Validitas empiris dilakukan untuk menguji apakah instrumen yang telah lulus dari validitas logis layak digunakan untuk mengungkap kemampuan pemecahan

masalah matematis dan disposisi matematis siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL. Setelah instrumen penelitian memenuhi syarat, selanjutnya dilakukan pembelajaran dengan pendekatan PBL.

Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran PBL dalam penelitian ini adalah:

1) Pendahuluan

- Siswa mengucapkan salam dan berdo'a
- Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran
- Guru memberikan motivasi dengan menceritakan kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi yang dipelajari
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

2) Kegiatan Inti

• **Eksplorasi**

Langkah 1: Mengorientasi siswa pada masalah

- Guru memberikan masalah dalam LKS

• **Elaborasi**

Langkah 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

- Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok terdiri dari 3 orang
- Guru meminta setiap kelompok untuk menggunakan ide dari kelompoknya sendiri dalam menyelesaikan masalah
- Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok

Langkah 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

- Guru meminta siswa melihat hubungan berdasarkan informasi/data yang terkait
- Jika siswa belum mampu menjawab masalah, guru memberikan *scaffolding*

Langkah 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok
- Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan laporan di depan kelas

Langkah 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi
- Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji
- Guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas mereka selama memecahkan masalah

• **Konfirmasi**

- Guru memberikan penegasan kepada siswa bahwa hasil kerja kelompok mereka adalah sesuai dengan konsep yang dipelajari
- Guru mengkonfirmasi simpulan siswa

3) Kegiatan Penutup

- Guru menekankan kesimpulan pembelajaran
- Siswa mengerjakan soal dalam LKS secara individual

Setelah pelaksanaan pembelajaran, selanjutnya dilakukan *post-test* dan pemberian angket skala disposisi matematis. *Delayed test* diberikan setelah 3 minggu pelaksanaan *post-test*. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan data hasil *post-test* diperoleh skor terendah (x_{min}), skor tertinggi (x_{maks}), skor rerata (\bar{x}) dan deviasi standar (DS) yang disajikan melalui Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Data Hasil *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Aspek	Skor Maks	x_{min}	x_{maks}	\bar{x}	DS
Memahami masalah	14	8	14	11,44	2,15
Merencanakan Penyelesaian	28	13	26	19,61	3,66
Menyelesaikan masalah	14	4	14	10,00	2,33
Memeriksa kembali hasil	14	4	13	9,06	2,09
Total	70	29	64	50,11	9,25

Dari Tabel 2, rerata skor pencapaian siswa pada kemampuan memahami masalah sebesar 81,75% dari skor ideal. Selanjutnya rerata skor kemampuan merencanakan penyelesaian sebesar 70,04% dari skor ideal. Kemampuan menyelesaikan masalah sebesar 71,43% dari skor ideal, dan kemampuan memeriksa kembali hasil sebesar 64,68% dari skor ideal. Sedangkan total skor kemampuan pemecahan masalah sebesar 71,59% dari skor ideal.

Selain itu, data hasil *post-test* pemecahan masalah matematis berdasarkan kategori tingkat kemampuan bawah, menengah dan atas diperoleh bahwa rerata skor pencapaian siswa pada aspek memahami masalah untuk tingkat kemampuan bawah sebesar 71,43% dari skor ideal, tingkat kemampuan menengah sebesar 82,14% dari skor ideal dan tingkat kemampuan atas sebesar 90,48% dari skor ideal. Selanjutnya rerata skor kemampuan merencanakan penyelesaian untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 47,62% dari skor ideal, siswa dengan tingkat kemampuan menengah sebesar 71,13% dari skor ideal.

Sedangkan rerata skor untuk aspek kemampuan menyelesaikan masalah untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 45,24% dari skor ideal, tingkat kemampuan menengah sebesar 73,81% dari skor ideal dan tingkat kemampuan atas sebesar 88,10% dari skor ideal. Rerata skor aspek kemampuan memeriksa kembali hasil untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 28,57% dari skor ideal, tingkat kemampuan menengah sebesar 67,86% dari skor ideal dan tingkat kemampuan atas sebesar 88,10% dari skor ideal. Selanjutnya rerata skor total untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 48,10% dari skor ideal, tingkat kemampuan menengah sebesar 73,21% dari skor ideal dan tingkat kemampuan atas sebesar 88,57% dari skor ideal.

Selain data hasil *post-test*, berdasarkan hasil *delayed test* diperoleh skor terendah (x_{min}), skor tertinggi (x_{maks}), skor rerata (\bar{x}) dan deviasi standar (DS) seperti tampak pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Hasil *Delayed Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Aspek	Skor Maks	x_{min}	x_{maks}	\bar{x}	DS
Memahami masalah	14	8	14	11,56	1,89
Merencanakan Penyelesaian	28	16	28	22,44	3,03
Menyelesaikan masalah	14	8	14	11,06	1,59
Memeriksa kembali hasil	14	4	12	9,06	2,34
Total	70	44	65	54,11	6,29

Dari Tabel 3, rerata skor pencapaian siswa pada kemampuan memahami masalah sebesar 82,54% dari skor ideal. Selanjutnya rerata skor kemampuan merencanakan penyelesaian sebesar 80,16% dari skor ideal. Kemampuan menyelesaikan masalah sebesar 78,97% dari skor ideal, dan kemampuan memeriksa kembali hasil sebesar 64,68% dari skor ideal. Sedangkan total skor kemampuan pemecahan masalah sebesar 77,30% dari skor ideal.

Berdasarkan data skor *post-test* dan *delayed test* kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh bahwa, skor rerata kemampuan memahami masalah pada *delayed test* lebih tinggi dari *post-test* yaitu sebesar 0,12. Skor rerata kemampuan merencanakan penyelesaian pada *delayed test* lebih tinggi dari *post-test* yaitu sebesar 2,83. Sejalan dengan itu, skor rerata kemampuan menyelesaikan masalah pada *delayed test* lebih tinggi dari *post-test* yaitu sebesar 1,06. Sedangkan skor rerata kemampuan memeriksa kembali hasil pada *post-test* sama dengan pada *delayed test*.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, dalam penelitian ini juga mengkaji aspek afektif yaitu disposisi matematis siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL. Data tentang disposisi matematis siswa disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Disposisi Matematis Siswa

No	Aspek	Skor netral	Skor siswa	Kriteria
1.	Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan	3,32	3,76	Positif
2.	Fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode untuk memecahkan masalah	3,38	4,02	Positif
3.	Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika	4,32	5,65	Positif
4.	Ketertarikan dan keingintahuan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam mengerjakan matematika	3,57	4,40	Positif
5.	Kecenderungan untuk memonitor dan refleksi proses berpikir dan kinerja	3,19	4,29	Positif
6.	Mengaplikasikan matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari	3,06	4,38	Positif
7.	Penghargaan (<i>appreciation</i>) peran matematika dalam kultur dan nilai, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa	2,94	3,46	Positif
	Total	3,39	4,28	Positif

Dari Tabel 4 tersebut menunjukkan disposisi matematis siswa secara keseluruhan terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL adalah positif, karena skor netral lebih kecil dari skor siswa.

Pembahasan

Hasil analisis data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa rerata skor memahami masalah sebesar 11,44 dari skor total 14, kemampuan merencanakan penyelesaian sebesar 19,61 dari skor total 28, kemampuan menyelesaikan masalah sebesar 10,00 dari skor total 14, kemampuan memeriksa kembali hasil sebesar 9,06 dari skor total 14 dan rerata skor total 50,11 dari jumlah skor 70. Secara lebih rinci rerata skor pencapaian siswa berdasarkan kategori tingkat kemampuan bawah, menengah dan atas pada masing-masing aspek kemampuan pemecahan masalah dijelaskan sebagai berikut. Kemampuan memahami masalah untuk tingkat kemampuan bawah sebesar 10,00, tingkat kemampuan menengah sebesar 11,0 dan tingkat kemampuan atas sebesar 12,67 dari skor total 14. Selanjutnya rerata skor kemampuan merencanakan penyelesaian untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 13,33, tingkat kemampuan menengah sebesar 19,92 dan tingkat kemampuan atas sebesar 24,67 dari skor total 28.

Sedangkan rerata skor untuk aspek kemampuan menyelesaikan masalah untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 6,33, tingkat kemampuan menengah sebesar 10,33 dan tingkat kemampuan atas sebesar 12,33 dari skor total 14. Rerata skor aspek kemampuan memeriksa kembali hasil untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 4,00, tingkat kemampuan menengah sebesar

9,50 dan tingkat kemampuan atas sebesar 12,33 dari skor total sebesar 14. Selanjutnya rerata skor total untuk siswa dengan tingkat kemampuan bawah sebesar 33,67, tingkat kemampuan menengah sebesar 51,25 dan tingkat kemampuan atas sebesar 62,00 dari skor total sebesar 70.

Selain itu, berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), siswa dikatakan tuntas jika ia memperoleh nilai 65. Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh bahwa sebanyak 15 siswa yang memperoleh nilai lebih besar dari KKM, sedangkan ada 3 siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM. Jika ditinjau berdasarkan tingkat kemampuan siswa, sebanyak 3 siswa pada tingkat kemampuan atas dan 12 siswa pada tingkat kemampuan menengah, kesemuanya memperoleh nilai pemecahan masalah matematis lebih besar dari KKM. Sedangkan pada tingkat kemampuan bawah, sebanyak 3 siswa memperoleh nilai di bawah KKM.

Berdasarkan hasil uji statistik data skor *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah yaitu menggunakan uji ANOVA dua jalur, setelah data diketahui berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL.

Hasil yang diperoleh tersebut berkaitan erat dengan kegiatan pembelajaran yang diterapkan. Pembelajaran dengan pendekatan PBL melibatkan siswa secara aktif dalam memahami konsep dan prinsip dari suatu materi karena karakteristik pembelajaran ini berupa pengajuan masalah kepada siswa. Masalah yang diberikan dapat melatih siswa dalam melakukan kebiasaan-kebiasaan matematis yang akan berpengaruh kepada kemampuan tingkat tinggi siswa. Kemampuan yang dimaksud seperti membiasakan siswa untuk berpikir kreatif dengan mengeksplorasi dan mengemukakan ide-ide matematis, serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Sejalan dengan itu, Roh (2003) menyatakan bahwa PBL adalah strategi pembelajaran di kelas yang mengatur atau mengelola pembelajaran matematika di sekitar pemecahan masalah dan memberikan kepada siswa kesempatan untuk berpikir secara kritis, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan mengkomunikasikan dengan temannya secara matematis. Menurut Hiebert, et.al (dalam Erickson, 1999) pengajaran harus memberi kesempatan kepada siswa untuk merenungkan mengapa kita harus menyelidiki, mencari solusi, dan memecahkan ketidaksesuaian. Ini berarti bahwa kurikulum dan pengajaran harus dimulai dengan masalah, dilemma, dan pertanyaan bagi siswa.

Selain itu, pemberian masalah di awal pembelajaran menjadikan tantangan bagi siswa untuk memecahkan masalah tersebut sehingga dapat memicu pertanyaan-pertanyaan, membuat konjektur, dan memunculkan gagasan serta pendapat yang beranekaragam. Hal ini sejalan dengan pendapat Lampert (dalam Erickson, 1999) yang mengungkapkan bahwa alasan yang paling penting untuk memilih suatu masalah atau tugas adalah seyogyanya masalah dapat melibatkan semua siswa di kelas dalam membuat dan menguji hipotesis matematika.

Faktor pendukung agar pembelajaran dengan pendekatan PBL dapat terlaksana dengan baik adalah dengan merancang suatu LKS yang berisi masalah-masalah yang akan diselesaikan oleh siswa. Masalah yang diberikan ada yang memiliki banyak solusi dan lebih dari satu cara penyelesaian. Dengan begitu, LKS yang digunakan dapat melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif mereka. Pengerjaan LKS tersebut dilakukan dengan berdiskusi secara berkelompok dimana masing-masing kelompok terdiri atas 3 orang siswa yang heterogen. Diskusi kelompok berlangsung sekitar 20 menit (bergantung pada tingkat kesukaran masalah), dan guru sebagai fasilitator berkeliling memperhatikan diskusi kelompok, dan melakukan *scaffolding* apabila dibutuhkan.

Setelah diskusi kelompok berakhir, wakil dari setiap kelompok menjelaskan solusi masalah di depan kelas, dan setiap siswa berhak bertanya atau memberi komentar, dengan dipandu fasilitator. Pada akhir pertemuan, fasilitator memandu siswa untuk mencari mana solusi yang terbaik dan alasannya, kemudian bersama-sama dengan siswa merangkum apa yang didiskusikan pada pertemuan itu. Selain itu pemberian *reward* diakhir pembelajaran juga membuat siswa lebih bersemangat dalam melakukan kegiatan matematika di kelas. Keadaan siswa yang seperti itu membuat mereka lebih mudah dalam mengeksplorasi kemampuannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Secara umum pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL dalam kelompok kecil ini telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun rangkuman hasil pengujian hipotesis penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari hasil *post-test* dan *delayed test* dengan menggunakan uji statistik ANOVA dua jalur pada taraf signifikansi 0,05 dipaparkan melalui Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian	F_{hitung}	F_{tabel}	Hasil Pengujian
Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL	66,25	3,15	Ho ditolak, artinya, berbeda signifikan Hipotesis Penelitian Diterima
Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat <i>post-test</i> dan <i>delayed test</i> setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL	5,47	3,91	Ho ditolak, artinya, berbeda signifikan Hipotesis Penelitian Diterima
Terdapat interaksi antara pemecahan masalah matematis dan tingkat kemampuan siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL	6,17	2,23	Ho ditolak, artinya, berinteraksi Hipotesis Penelitian Diterima

Dari rangkuman uji hipotesis pada Tabel 5 tersebut, penolakan H_0 mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL (hipotesis 1), mengindikasikan bahwa kategori kemampuan siswa berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (dalam Saragih, 2007) bahwa dari sekelompok anak terdapat sejumlah anak yang berbakat atau pintar, sedang dan kurang, yang memiliki perbedaan individual. Mereka cenderung tidak dapat mengikuti pelajaran matematika secepat dan sebaik siswa berkemampuan sedang apalagi siswa yang berkemampuan tinggi.

Penolakan H_0 mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat *post-test* dan *delayed test* setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL (hipotesis 2), mengindikasikan bahwa pendekatan PBL berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat *post-test* dan *delayed test*. Kesimpulannya adalah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat *post-test* dan *delayed test* setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL.

Penolakan H_0 mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis menurut interaksi antara aspek pemecahan masalah dan tingkat kemampuan siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL (hipotesis 3), mengidentifikasi bahwa terdapat pengaruh dari interaksi antara aspek pemecahan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan kategori tingkat kemampuan siswa.

Aspek lain yang dibahas dalam penelitian ini adalah disposisi matematis. Secara umum disposisi matematis siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL adalah positif. Rataan skor disposisi matematis siswa pada tingkat kemampuan atas sebesar 70, tingkat kemampuan menengah sebesar 70,92 dan rata-rata skor disposisi matematis untuk tingkat kemampuan bawah sebesar 63,33. Pada awal pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL, siswa agak kaku, belum berani mengkomunikasikan ide-ide dan member alasan. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas-tugas dalam LKS.

Pada pengamatan berikutnya ternyata kekakuan dalam pembelajaran berkurang, siswa mulai berani mengkomunikasikan ide-ide dan memberi alasan, kesulitan dalam mengerjakan LKS didiskusikan dalam kelompoknya. Respons siswa terhadap tugas-tugas matematika semakin baik. Siswa memiliki kepercayaan diri dalam menyelesaikan latihan-latihan dalam LKS. Secara kelompok, kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah semakin meningkat. Hal ini juga didukung oleh data hasil pengolahan angket disposisi matematis mengenai aspek bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika. Dari 6 item pernyataan menyatakan bahwa tekad kuat siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika adalah positif.

Sejalan dengan itu, pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang berlangsung secara interaktif membuat siswa mampu menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diperolehnya. Kegiatan seperti ini pada akhirnya memunculkan keyakinan dan kepercayaan diri siswa terhadap

jawabannya, memahami jawaban siswa lain, setuju terhadap jawaban temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain, dan melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh.

Selain itu, hasil temuan penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan disposisi matematis dan pemecahan masalah matematis. Hal ini ditunjukkan melalui data yang disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis

Ukuran Statistik	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			Disposisi Matematis		
	Kemampuan Atas	Kemampuan Menengah	Kemampuan Bawah	Kemampuan Atas	Kemampuan Menengah	Kemampuan Bawah
Banyak Siswa	3	12	3	3	12	3
Rataan	62,00	51,25	33,67	77,00	70,92	63,33

Dari Tabel 6, rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa antara tingkat kemampuan atas, menengah dan bawah, terungkap bahwa siswa yang mempunyai disposisi matematis lebih tinggi cenderung mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi dari pada siswa dengan disposisi matematis lebih rendah. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Mahmudi (2010) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai disposisi matematis lebih tinggi cenderung mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi daripada siswa dengan disposisi matematis lebih rendah.

Siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru. Hal ini menjadikan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Selanjutnya pengetahuan lebih itu akan berimplikasi pada terbentuknya kompetensi atau kemampuan matematis, termasuk pemecahan masalah matematis. Dengan demikian jelas bahwa disposisi matematis memang merupakan salah satu faktor yang menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Anku (dalam Mahmudi, 2010:5) yang mengungkapkan bahwa satu faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar matematika siswa adalah disposisi mereka terhadap matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) rerata skor memahami masalah sebesar 11,44 dari skor total 14; kemampuan merencanakan penyelesaian sebesar 19,61 dari skor total 28, kemampuan menyelesaikan masalah sebesar 10,00 dari skor total 14, kemampuan memeriksa kembali hasil sebesar 9,06 dari skor total 14 dan rerata skor total 50,11 dari jumlah skor 70; (2) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL; (3) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa saat *post-test* dan *delayed test* setelah diberi pembelajaran

matematika dengan pendekatan PBL; (4) setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL, secara umum disposisi matematis siswa adalah positif, dan (5) terdapat interaksi antara pemecahan masalah matematis dan tingkat kemampuan siswa setelah diberi pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL

Saran

Saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL dapat dijadikan sebagai satu di antara alternatif pendekatan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, sebelum pendekatan PBL digunakan di dalam kelas seyogyanya semua persyaratan pendekatan tersebut hendaknya dipenuhi. Satu di antara syarat tersebut yang paling utama untuk dipenuhi adalah pengetahuan awal siswa sebagai landasan untuk memicu pembelajaran PBL.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad. (2005). *Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SLTP dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS UPI. Bandung.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta.
- Barret, Terry. (2005). *Understanding Problem-Based Learning*. [Online]. Tersedia: <http://www.aishe.org/readings/2005-2/chapter2.pdf> [2 Juli 2014]
- Cai, J., & Nie, B. (2007). Problem Solving in Chinese Mathematics Education: Research and Practice. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 39, 459–473.
- Duch, et.al. (2001). *The Power Of Problem-Based Learning: A Practical “How To” for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling, Virginia.
- Erickson, D. K. (1999). *A Problem-Based Approach to Mathematics Instruction. Connecting Research to Teaching*. Vol. 92, No. 6
- Forgione, P.D. (1996). *Pursuing Excellence: A Study of U.S. Eighth-Grade Mathematics and Science Teaching, Learning, Curriculum, and Achievement in International Context*. Initial findings from the third international mathematics and science study. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Halmos. (1980). *The heart of mathematics. The American Mathematical Monthly*, Vol 87, No. 7 (Aug. – Sep., 1980), pp. 519 – 524.

- Ibrahim. (2011). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Pemecahan Masalah Matematis serta Kecerdasan Emosional melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi pada PPS UPI. Bandung.
- Kesumawati, N. (2010). Asosiasi Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis. *Jurnal Pendidikan MIPA FKIP UNILA*. Vol. 11.
- Mahmudi, A. (2010). Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis. *Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Yogyakarta.
- NCTM. (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics. Evaluation of Teaching: Standard 6: promoting Mathematical Disposition*. [Online]. Tersedia: <http://www.fayar.net/east/teacher.web/math/Standards/previous/ProfStds/index.htm>. [2 Juli 2014]
- (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Roh, Kyeong Ha. (2003). *Problem-Based Learning in Mathematics*. Dalam ERIC Digest. ERIC Identifier: EDO-SE-03-07. [Online]. Tersedia: <http://www.ericdigest.org/> [27 Februari 2013].
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi pada PPS UPI. Bandung.
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics*. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: MacMillan.
- Takahira, S., et.al. (1998). *Pursuing Excellence: A Study of U.S. Twelfth-Grade Mathematics and Science Achievement in International Context*. Initial findings from the third international mathematics and science study. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Thomson S., Cresswell J., dan De Bortoli L. (2004), *Facing the Future : A Focus On Mathematical Literasi Among Australian 15-year-olds: PISA 2003*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Yuanari, N. (2011). *Penerapan Strategi TTW (Think-Talk-Write) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 5 Wates Kulonprogo*. Skripsi pada UNY.