

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KONEKSI MATEMATIS PESERTA DIDIK MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING*

Keuis Letti Setiawati

SMAN 1 Tasikmalaya
E-mail: keuisletti@yahoo.com

Abstrac: *The purpose of this research is to find out the students' mathematics connection and comprehension ability in which problem based learning is used in learning process to increase the students' mathematic connection comprehension ability since it is better than conventional method according to the learning class and Early Mathematic Ability(EMA). Besides, the experiment with group design control pretest-posttest and Embedded Konkuren strategy are used as a research method; it is qualitative method utilized into quantitative method. The population of this research is all of the eleventh science students of SMAN 1 Tasikmalaya 2014. Then, it will be selected only two classes which become a sample in this research accomplished by using random sampling. Research instrument consists of questions of the students' mathematic connection and comprehension ability, and the observation sheet of the students and the teacher's activity. In addition, T test and two ways ANOVA test are used as a quantitative analysis data and it will be continued by using Scheffe test. Analyzing qualitatively is accomplished to the students and the teacher's activity. The acquired conclusion from this research is 1) using problem based learning is better than conventional method to improve the students' mathematics comprehension ability generally and Early Mathematic Ability(EMA), 2) using problem based learning is better than conventional method to improve the students' mathematics connection and Early Mathematic Ability(EMA), 3) there is correlation between the students' mathematics connection and comprehension ability, 4) the students and the teacher's activity is improve in every meeting in accomplishing mathematics learning by using problem based learning method.*

Key words: *Problem based learning, mathematics connection and comprehension ability, the students and the teacher's activity.*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis peserta didik yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* dan pembelajaran model konvensional. Metode penelitiannya eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes-postes dan strategi *Embedded Konkuren*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2013/2014. Sampel diambil dengan cara *random sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, serta lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Analisis data kuantitatif menggunakan uji t dan Uji ANAVA dua jalur, dilanjutkan dengan uji Scheffe. Secara kualitatif analisis dilakukan terhadap aktivitas siswa dan guru. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah 1) peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik secara keseluruhan dan berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional, 2) peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik secara keseluruhan dan berdasarkan KAM yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional, 3) terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa, 4) aktivitas siswa dan guru meningkat setiap pertemuannya dalam melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Kata kunci: *Problem based learning, kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, aktivitas siswa dan guru.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan. Sifatnya mutlak, baik dalam kehidupan seseorang, keluarga, bangsa dan negara. Mengingat pentingnya bagi kehidupan, maka pendidikan harus dilaksanakan sebaik-baiknya sehingga memperoleh hasil yang diharapkan. Kurikulum merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan, sekaligus merupakan pedoman dalam pelaksanaan pengajaran pada semua jenis dan tingkat sekolah. Dengan demikian pendidikan lebih khusus lagi pada kurikulum sekolah mulai TK sampai perguruan tinggi kini diarahkan untuk menghasilkan manusia pembangunan sebagaimana yang tercantum dalam tujuan pendidikan nasional.

Badan Standar Nasional Pendidikan (2006:viii) mengemukakan bahwa “mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah, kemampuan berpikir peserta didik perlu ditingkatkan”. Hal ini sejalan dengan visi pendidikan matematika menurut Sumarmo (2010:3) yang menyatakan bahwa “visi pendidikan matematika mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang”.

Sikap dan cara berpikir tersebut direfleksikan dalam mata pelajaran matematika, yang memiliki struktur dan keterkaitan antar konsep sehingga mampu membentuk cara berpikir rasional. *National Council of Teacher Mathematics* (2000:4) menetapkan bahwa terdapat “5 keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang mencakup

dalam standar proses, yaitu: (1) *problem solving*; (2) *reasoning and proof*; (3) *communication*; (4) *connection*; dan (5) *representation*”

Pentingnya mutu pendidikan matematika tidak diimbangi dengan hasil di lapangan. Dapat terlihat dari kualitas pendidikan matematikadi negara kita masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Salah satu bukti adalah laporan studi *Thrends International Mathematics Science Study* (TIMSS) tahun 2011 yang menunjukkan bahwa penguasaan matematika siswa Indonesia kelas delapan SMP berada di peringkat 38 dari 45 negara. Indonesia hanya mampu mengumpulkan 386 poin dari skor rata-rata 500. Kemampuan matematika siswa Indonesia di dunia internasional belum menggembirakan. Hal ini didukung hasil survei dari *Program for International Student Assesment* (PISA) dibawah organisasi *Economic Cooperation and Development* (OECD) tentang kemampuan siswa dan sistem pendidikan. Survei PISA tahun 2012 yang dirilis awal pekan Desember 2013 menyatakan tentang kemampuan matematika siswa dari 65 negara diperoleh lima negara teratas berturut-turut yaitu Shanghai, Singapura, Hongkong, Taiwan dan Korea Selatan sedangkan lima negara terbawah berturut-turut yaitu Yordania, Kolombia, Qatar, Indonesia dan Peru (Widhi, Nograhan, 2013). Hal ini berarti kemampuan matematika siswa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 atau kedua dari bawah.

Masalah tersebut terjadi pula di SMAN 1 Kota Tasikmalaya, ketika anak diberikan tes untuk mengukur kemampuan matematika, masih ada sejumlah anak yang belum tuntas jika dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan. Berikut ini hasil belajar siswa pada materi turunan dari 2009–2012

Tabel 1
 Nilai Rataan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Turunan
 Tahun 2009 – 2012

TahunPelajaran	Rataan	KKM
2008/2009	51	76
2009/2010	56	76
2010/2011	58	76
2011/2012	56	76

Sumber: guru matematika kelas XI SMAN 1 Tasikmalaya

Selain kemampuan matematis siswa yang rendah, aktivitas siswa pun cenderung rendah, hal ini berdasarkan hasil observasi guru setiap pembelajaran matematika dari jumlah siswa 35 orang hanya sekitar 25% yang aktif dalam pembelajaran. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan aktivitas siswa, salah satu penyebabnya adalah strategi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru yang masih bersifat tradisional,

Berdasarkan uraian tersebut jelaslah bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan koneksi matematis. Pemahaman matematis adalah sesuatu yang berhubungan dengan seseorang terhadap suatu materi dalam matematika seperti konsep, prinsip, algoritma, perhitungan dan sebagainya. Pengertian tersebut sesuai dengan pendapat Skemp (Sumarmo: 2010:5): Terdapat dua jenis pemahaman yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental adalah hafal konsep atau prinsip tanpa kaitannya dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik, sedangkan pemahaman relasional adalah mengaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya

Contoh pemahaman instrumental pada materi turunan adalah tentukan turunan dari fungsi: a. $f(x) = \sec x$ dan b. $f(x) = (x + 3)(2x - 1)$, sedangkan soal untuk pemahaman relasional adalah biaya seluruhnya untuk membuat x satuan barang adalah $(\frac{1}{4}x^2 + 35x + 25)$ ribu rupiah, sedangkan

harga jual untuk x satuan barang adalah $(50 - \frac{1}{2}x)$ x ribu rupiah. Tentukan keuntungan maksimumnya. Soal pertama merupakan soal instrumental karena yang ditanyakan merupakan pemahaman yang bersifat konsep dan dikerjakan secara algoritma, sedangkan pada soal yang kedua soal tersebut dikaitkan dengan konsep yang lain sehingga soal tersebut merupakan soal relasional

Sementara itu koneksi matematis adalah hubungan-hubungan matematis dan saling pengaruh yang terjadi antar topik matematika, di luar matematika dan dengan kehidupan dunia nyata. Pengertian tersebut sesuai dengan pendapat NCTM (Septiati 2012:2): ‘Ada dua tipe umum koneksi matematis yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*’. *Modeling connections* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya, sedangkan *mathematical connections* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi

Kemampuan -kemampuan yang dirangkum dari standar kurikulum NCTM tersebut, biasa disebut kemampuan koneksi matematik, yang secara lebih ringkas dinyatakan sebagai kemampuan melakukan koneksi antara topic matematika, antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan antara matematika dengan dunia nyata.

1. Aspek koneksi antar topik matematika: Aspek ini dapat membantu siswa menghubungkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan

suatu situasi permasalahan matematika. Contoh : untuk menghitung nilai ekstrim maksimum atau minimum suatu fungsi parabola $f(x) = 2x^2 - 10x + 8$ langkah penyelesaian dapat menggunakan nilai ekstrim dengan diskriminan dalam fungsi kuadrat atau dengan nilai stationer pada suatu kurva dalam turunan.

2. Aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain. Aspek ini menunjukkan bahwa matematika sebagai suatu disiplin ilmu, selain dapat berguna untuk pengembangan disiplin ilmu yang lain, juga dapat berguna untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan bidang studi lainnya. Contoh : untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan gerak parabola pada bidang studi fisika, yaitu menghitung jarak terjauh dari sebuah batu yang dilemparkan oleh seorang anak dengan kecepatan awal dan sudut elevasi tertentu. Masalah ini berkaitan dengan konsep sudut rangkap pada trigonometri dalam matematika.
3. Aspek koneksi dengan dunia nyata siswa atau koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Aspek ini menunjukkan bahwa matematika dapat bermanfaat untuk menyelesaikan suatu permasalahan di kehidupan sehari-hari. Contoh : untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan aritmatika sosial, misalnya menghitung dan menentukan untung atau rugi dari suatu transaksi jual beli.

Salah satu contoh soal koneksi matematis dengan matematika adalah diketahui suatu persegi panjang mempunyai keliling 100 cm. Tentukan ukuran persegi panjang tersebut supaya mempunyai luas maksimum. Kemudian contoh koneksi matematis antar topik di luar matematika adalah suatu benda bergerak sepanjang garis lurus dengan panjang lintasan s meter selama t detik, yang ditentukan dengan rumus $s = t^3 - 3t$. Tentukan percepatannya pada saat kecepatan sama dengan 0. Terakhir contoh koneksi matematik dalam kehidupan nyata

sebidang tanah terletak sepanjang tembok. Tanah itu akan dipagari untuk peternakan ayam, pagar kawat yang tersedia panjangnya 800 m. Tentukan luas maksimum daerah peternakan ayam tersebut. Indikator koneksi matematis yang diteliti pada penelitian ini adalah mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur dan mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

Keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar disekolah harus di tunjang oleh berbagai aspek, tidak terkecuali oleh peran guru yang harus bisa menciptakan iklim kelas yang kondusif untuk terciptanya proses pembelajaran yang baik. Selain itu, pembelajaran juga harus ditunjang oleh model, metode, teknik, pendekatan pembelajaran yang digunakan sesuai dengan mata pelajaran, dan harus diterapkan pada setiap mata pelajaran termasuk matematika. Pernyataan tersebut di dukung oleh pendapat Trianto (2010:89) berpendapat “guru mengajar dengan menekankan pada penguasaan sejumlah informasi atau konsep kepada siswa”. Jadi dalam proses pembelajarannya, seorang guru harus menekankan pada sejumlah informasi atau konsep kepada peserta didik. Kegiatan seperti mengembangkan hal-hal atau ide-ide baru yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik harus ditingkatkan.

Dari sekian banyak pembelajaran, penulis tertarik untuk memilih *problem based learning*. *Problem based learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah yang dirancang dalam konteks yang relevan dengan materi yang akan dipelajari untuk mendorong siswa, memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep.. Menurut pendapat Dewey (Trianto, 2009:91) ‘belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan’. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi

menafsirkan bantuan itu secara efektif, sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik.

Berdasarkan uraian pendahuluan tersebut adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning*, dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional; (2) perbedaan

Metode

Penelitian ini *quasi* eksperimen dilaksanakan dengan memakai desain kelompok kontrol pretes-posttes. Desain

peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning*, dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional dilihat dari kemampuan awal matematika; (3) korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan koneksi matematis; (4) gambaran aktivitas siswa dan guru dalam pelaksanaan pembelajaran *problem based learning*.

yang digunakan sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2005:50) sebagai berikut :

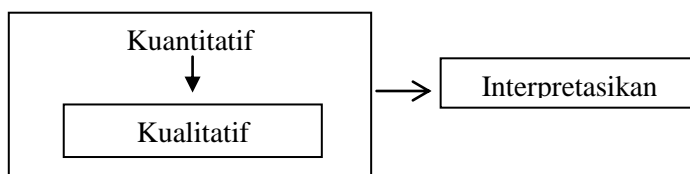
A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A = Pengambilan sampel secara acak menurut kelas
- X = Perlakuan menggunakan pendekatan *Problem based learning*
- O = Pretes dan Postes

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, metode penelitian yang akan digunakan adalah *mixed method* dengan strategi *Embedded Konkuren*. Strategi ini menerapkan tahapan pengumpulan data dari data kuantitatif diikuti dengan data kualitatif dalam satu waktu (Creswell et

*al.*2006:70). Metoda kualitatif yang ditanamkan ke dalam metoda kuantitatif dimaksudkan untuk memperjelas hasil yang diharapkan dari proses perlakuan melalui data kuantitatif, serta mengeksplorasi proses –proses yang dialami oleh masing-masing individu dalam kelompok yang diberikan.



Gambar 1
Strategi *Embedded Konkuren*

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan koneksi matematis. Sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi yang terdiri dari

lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru. Sebelum digunakan instrumen tes diuji validitas, reliabilitas, data pembeda dan indeks kesukaran soal. Penilaian untuk tes kemampuan pemahaman dan koneksi disesuaikan dengan pedoman

penykoran tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis.

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t dan uji ANAVA dua jalurdengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini digunakan untuk mengetahui lebih baik atau tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis peserta didik dilihat dari kelas pembelajaran maupun dilihat dari kemampuan awal matematika (unggul dan asor), dilanjutkan dengan uji *scheffe* untuk melihat dimana letak tidak adanya perbedaan peningkatan antara kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA

Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2013/2014. Teknik pengambilan sampel untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas control dilakukan berdasarkan random kelas. Penelitian ini memerlukan paling sedikit dua kelas untuk dijadikan sampel. Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap data yang terkumpul melalui pretes dan postes kemampuan pemahaman dan koneksi matematispeserta didik dengan menggunakan *normalized gain*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatannya, rumusnya sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor tes awal}} \text{ D.E. Meltzer (2002)}$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif hasil penelitian diperoleh melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang meliputi tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis. Data tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis terhadap 72 orang siswa, yang terdiri dari

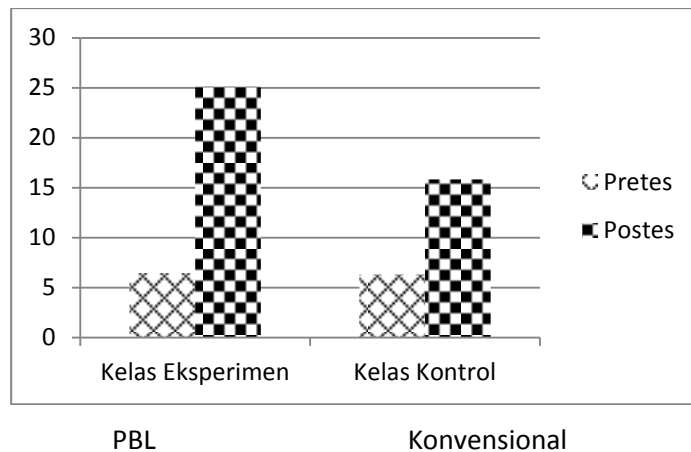
36 siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran PBL, dan 36 orang siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. Untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan pemahaman matematis baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2
Perolehan Hasil Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan Pemahaman Matematis	Yang dibandingkan	Kelas Eksperimen (PBL)			Kelas Kontrol (Konvensional)		
		Pretes	Postes	Gain	Pretes	Postes	Gain
	Rataan	6,42	25,11	0,7297	6,31	15,81	0,3828
	Sd.	2,06	3,95	0,1518	2,05	4,956	0,2006
	Max	13	30	0,93	11	27	0,79
	Min	2	17	0,30	0	9	0,04

Agar terlihat jelas perbandingannya, dibuat diagram untuk melihat

perbandingannya dari nilai pretes dan postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 2 Diagram Batang Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sama halnya seperti kemampuan pemahaman matematis, data kemampuan koneksi matematis juga diolah. Untuk memberikan gambaran mengenai

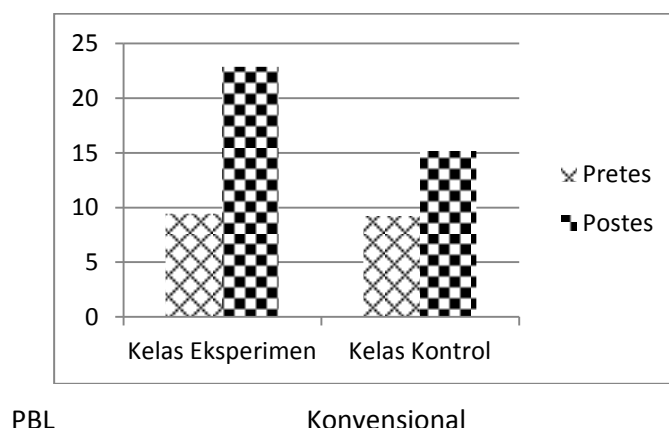
kemampuan koneksi matematis baik kelas eksperimen maupun kontrol disajikan pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Perolehan Hasil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan Koneksi Matematis	Yang dibandingkan	Kelas Eksperimen (PBL)			Kelas Kontrol (Konvensional)		
		Pretes	Postes	Gain	Pretes	Postes	Gain
	Rataan	9,42	22,861	0,6883	9,22	15,167	0,2972
	Sd.	2,13	4,4217	0,2207	1,99	3,613	0,1863
	Max	14	29	1	14	29	1
	Min	5	17	0,13	6	9	0,05

Agar terlihat jelas perbandingannya, dibuat diagram untuk melihat

perbandingannya dari nilai pretes dan postes antara kelas eskperimen dan kelas kontrol



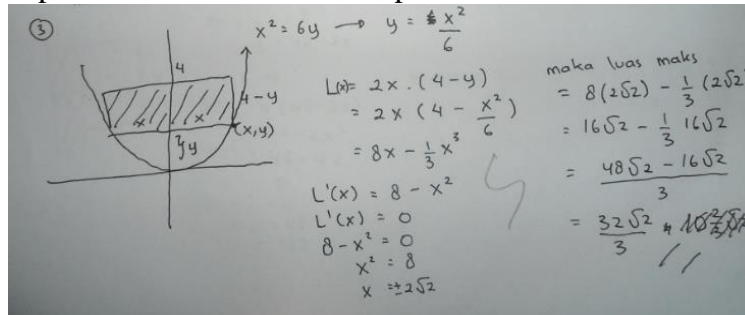
Gambar 3 Diagram Batang Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan, sehingga didapat kesimpulan

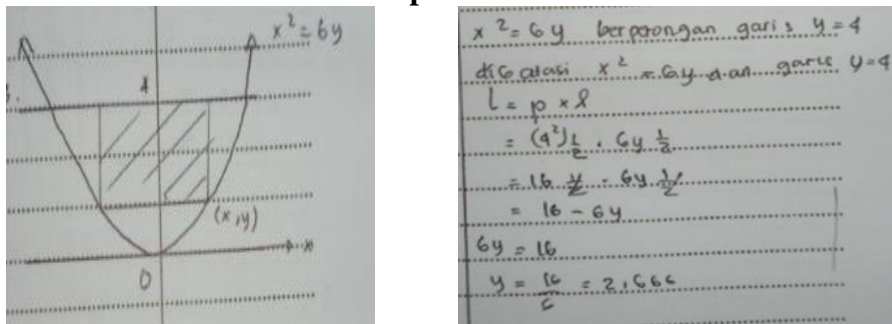
bahwa peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa yang

pembelajarannya menggunakan *Problem based learning* (PBL) lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional, baik secara keseluruhan pembelajaran (kelas pembelajaran) maupun berdasarkan

Kemampuan Awal Matematika (KAM). Sebagai contoh perbedaan terjadi pada soal pemahaman matematis no.3, yang termasuk pemahaman instrumental. Berikut ini disajikan hasil pekerjaan siswa kelas eksperimen dan kontrol :



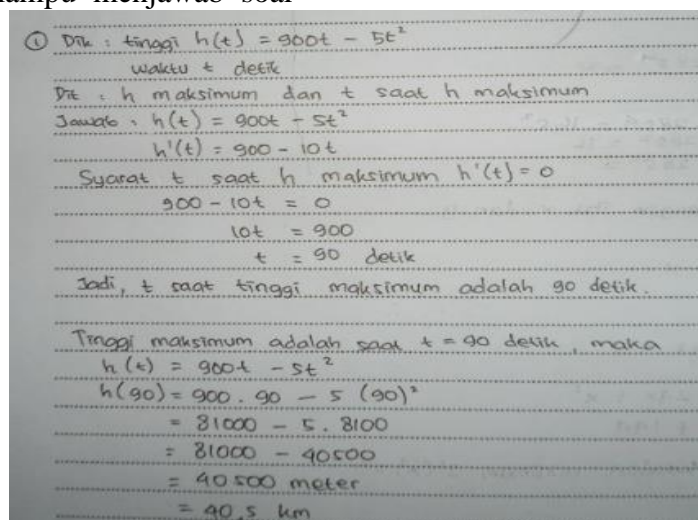
Gambar 6 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas Eksperimen pada Soal No.3 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis



Gambar 7 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas Kontrol pada Soal No.3 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Terlihat pada Gambar 6 siswa pada kelas eksperimen mampu menjawab soal dengan benar, sedangkan pada Gambar 7 siswa pada kelas kontrol tidak mampu menjawab soal

dengan baik. Perbedaan juga terdapat pada soal kemampuan koneksi matematis pada soal no.1.



Gambar 8 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas Eksperimen pada Soal No.1 Tes Kemampuan Koneksi Matematis

$$h(t) = 900t - 5t^2$$

$$h' = 900 - 5t = 0$$

$$5t = 900$$

$$t = 180$$

$$h(180) = 900(180) - 5(180)^2$$

$$= 162.000 - 5(32.400)$$

$$= 162.000 - 162.000$$

$$= 0$$

Gambar 9 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas Kontrol pada Soal No.1 Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Terlihat pada gambar 8 dan 9 dengan no soal 1 pada tes kemampuan koneksi matematis indikator koneksi terhadap mata pelajaran lain yaitu mata pelajaran Fisika. Terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen mampu menjawab soal yang benarmenurunkan dengan tepat turunan pertama dari suatu fungsi. Sedangkan siswa pada kelas kontrol tidak mampu menjawab dengan baik dikarenakan terjadi kesalahan konsep yang dipahami siswa terhadap soal tersebut.

Perbedaan peningkatan tersebut dikarenakan bahwa siswa pada model pembelajaran PBL terlibat aktif dalam pembelajaran. Langkah dari model pembelajaran mendukung siswa untuk berinteraksi dengan teman sebayanya, kemudian mereka saling membantu dan berkomunikasi untuagar setiap siswa dalam timnya menjadi paham terhadap materi sedang diajarkan.. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprijono (2010: 71-72) dalam PBL terdapat aspek kolaborasi. Kolaborasi peserta didik dalam pembelajaran berbasis masalah mendorong penyelidikan dan dialog bersama untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan sosial.

Pembelajaran berbasis masalah memberikan pengalaman kepada siswa agar aktif dalam pembelajaran, mereka saling berdiskusi untuk mengemukakan pendapat, keterlibatan seperti itu yang membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Pendapat tersebut juga didukung oleh pendapat Sears, S.J dan Susan B.Hers (Howey, K.R. *et al.* 2001: 71 (Ratnaningsih 2006:9)) ciri-ciri atau karakteristik PBL antara lain: Keterlibatan (*engagement*) mencakup

beberapa hal seperti: (1) Mempersiapkan siswa untuk dapat berperan sebagai *self-directed problem solver* yang dapat berkolaborasi dengan pihak lain; (2) Menghadapkan siswa pada suatu situasi yang mendorong mereka untuk menemukan masalah; dan (3) Meneliti hakekat permasalahan yang dihadapi sambil mengajukan dugaan-dugaan, merencanakan penyelesaian dan lain-lain.

Keterlibatan semacam ini memungkinkan siswa dapat berinteraksi dengan teman secara menyeluruh, dan guru bertugas sebagai fasilitator jika ada siswa yang merasa kesulitan dalam mengerjakan bahan ajar yang disediakan oleh guru. Tetapi bantuan itu diberikan jika kelompok tersebut sudah mengalami kesulitan, dan dalam hal ini guru memberikan bantuan tidak langsung tetapi dengan menggunakan teknik *scaffolding*, yaitu teknik dengan memberikan bantuan sedikit demi sedikit sehingga siswa pada kelompok tersebut menjadi paham.

Dengan adanya diskusi tersebut, membuat siswa terbiasa dalam hal tanya jawab, siswa bertanya pada siswa di dalam kelompoknya sendiri, dan ini membuktikan bahwa PBL memberikan kontribusi untuk mengasah kemampuan sosial siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Selain diskusi di dalam kelompoknya masing-masing diskusi juga dilaksanakan di kelas, satu kelompok setiap pertemuannya ditunjuk untuk memaparkan hasil diskusinya di kelas. Diisnilah juga merupakan kelebihan dari model PBL dibandingkan dengan konvensional, yang hanya duduk dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.

Juga adanya diskusi di depan kelas memungkinkan siswa untuk bertukar pikiran dalam memahami materi yang sedang diajarkan. Untuk kelompok yang tidak tampil di depan mereka menanggapi apa yang

disampaikan oleh kelompok yang sedang melakukan persentasi. Bahkan jika terjadi perbedaan mereka mendiskusikannya secara bersama-sama. Hal ini terlihat dari situasi yang nampak pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.10
Diskusi Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Based Learning*

Jika terjadi kesalahan dalam pengambilan hasil akhir, disini peran guru sebagai fasilitator dimana meluruskan pemahaman yang kurang tepat dalam siswa. Sehingga dengan demikian siswa merasa terbantu untuk memahami materi yang sedang diajarkan.

Hal menarik lain dari model PBL ini adalah pemberian masalah di awal pembelajaran, yang dituangkan dalam bahan ajar. Masalah didesain sedemikian rupa sehingga siswa merasa tertarik untuk memecahkan masalah tersebut. Sesuai dengan pendapat Suyatno (2009 : 58) bahwa : Pendekatan pembelajaran berdasarkan masalah adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran dimulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman telah mereka miliki sebelumnya (*prior knowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Terdapat kendala-kendala dalam pelaksanaan pembelajaran. Salah satunya waktu yang digunakan untuk pelaksanaan PBL apalagi ketika siswa harus mengerjakan bahan dan LKS yang disediakan oleh guru. Namun pada pertemuan berikutnya siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran PBL sehingga waktu dapat digunakan seefektif mungkin. Kendala lain yang muncul adalah sulitnya mengatur siswa pada saat proses diskusi, ada sebagian siswa yang kurang berprilaku tidak sesuai seperti ngobrol dengan teman yang lainnya, namun hal tersebut dapat diatasi oleh peneliti sehingga pembelajaran bisa berjalan kembali.

Berbeda dengan pembelajaran secara konvensional, tahap pemberian masalah terletak di akhir pembelajaran sebagai latihan dan penerapan konsep yang dipelajari, tetapi pada saat pembelajarannya siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga mereka terkesan individualis, karena posisi duduknya pun seperti biasa.

Peneliti juga meneliti mengenai korelasi matematis yang bagus, koneksinya juga antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis yang bagus atau malah sebaliknya. Berikut ini hasil korelasi antara kemampuan pemahaman siswa yang memiliki kemampuan pemahaman dan koneksi matematis.

Tabel 4
Korelasi Antara Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Correlations

		Pemahaman_Matematis	Koneksi_Matematis
Pemahaman_Matematis	Pearson Correlation	1	.631**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	72	72
Koneksi_Matematis	Pearson Correlation	.631**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	72	72

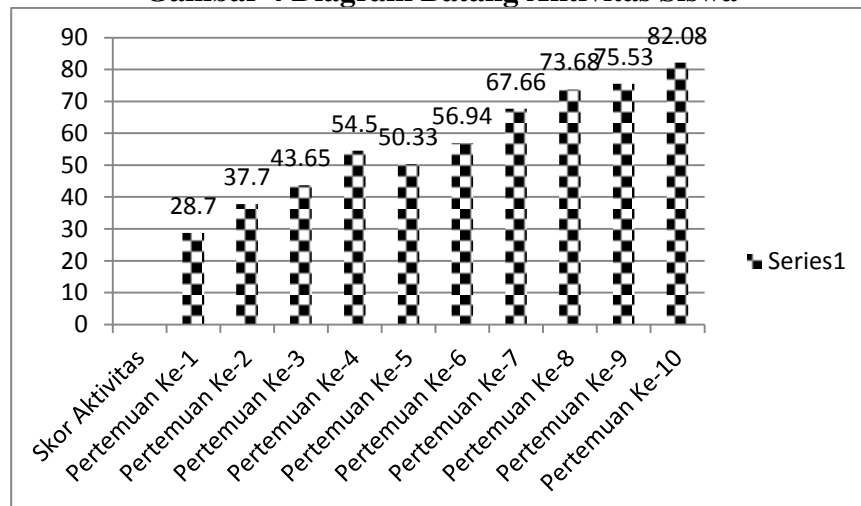
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 4 tersebut terlihat bahwa nilai korelasi antara pemahaman dan koneksi matematis adalah 0,631, dengan kriteria sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis.

Selain meneliti mengenai kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, penelitian ini juga mengungkap mengenai aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran PBL. Aktivitas siswa dan guru diamati oleh observer yang masih rekan

sejawat yaitu guru matematika SMAN 1 Tasikmalaya. Aktivitas tersebut meliputi aktivitas mengajukan pertanyaan, aktivitas mengemukakan pendapat, aktivitas diskusi kelompok, aktivitas mengerjakan bahan ajar dengan baik, aktivitas penyajian materi oleh kelompok dan aktivitas mengerjakan tugas. Sedangkan aktivitas guru meliputi kegiatan pendahuluan sampai penutup dalam kegiatan pembelajaran problem based learning. Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa terdapat peningkatan aktivitas siswa dan guru tiap pertemuannya.

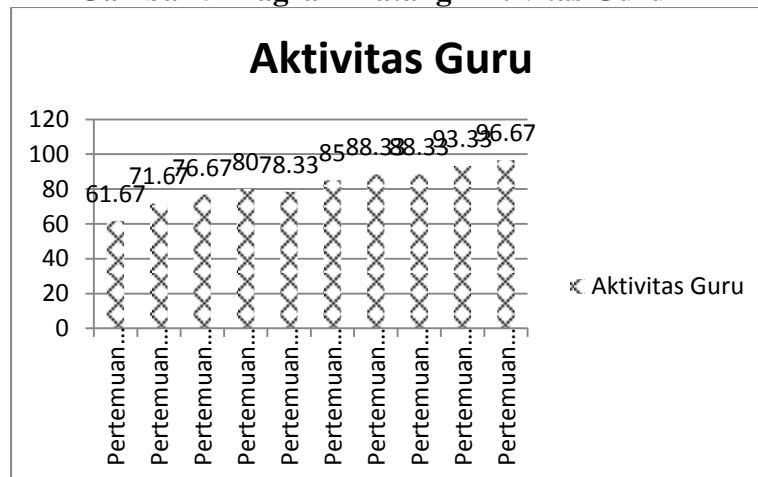
Gambar 4 Diagram Batang Aktivitas Siswa



Berdasarkan Gambar 4 tersebut, terlihat bahwa secara umum aktivitas siswa selama pembelajaran naik, untuk aktivitas siswa dari pertemuan pertama hanya 28,7 % dan pertemuan kedua persentasenya 37,7 % dengan kriteria di bawah kurang, kecuali pada pertemuan ke-4 ke pertemuan ke-5

aktivitas siswa menurun sekitar 4%, dipertemuan berikutnya meningkat dan pada pertemuan ke sepuluh mencapai 82,08 % dengan katagori baik. Selain aktivitas siswa yang mengalami peningkatan, aktivitas guru juga mengalami peningkatan.

Gambar 5 Diagram Batang Aktivitas Guru



Kemudian berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa aktivitas guru mengalami peningkatan tiap pertemuannya, dari pertemuan pertama aktivitas guru hanya 61,67% dengan kriteria cukup meningkat pada pertemuan kedua dengan persentase 71,67%,kecuali pada pertemuan ke-4 dan ke-5 aktivitas guru mengalami penurunan dari 80% menjadi 78,33%, tapi penurunan tersebut tidak terlalu besar. Pada pertemuan ke-7 dan ke-8 aktivitas guru tetap dengan persentase 88,33%, dan pada pertemuan ke-10 meningkat menjadi 96,67% dengan kriteria sangat baik. Aktivitas guru meningkat karena mendapat masukan dari observer selama pembelajaran dilaksanakan, observer tidak henti-hentinya memberikan masukan kepada peneliti agar peneliti selalu memaksimalkan setiap pertemuannya, sehingga aktivitas guru dalam pembelajaran berikutnya memberikan konsekuensi yang baik terhadap aktivitas siswa dalam tiap pertemuan pelaksanaan pembelajaran *problem based learning*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan selama penelitian dan analisis data hasil penelitian, mengenai kemampuan pemahaman dan koneksi matematis peserta didik melalui pembelajaran *problem based learning* dan pembelajaran konvensional, sehingga peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional; 2) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik unggul dan asor yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik unggul dan asor yang menggunakan pembelajaran konvensional; 3) Peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning*

lebih baik daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional; 4) Peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik unggul dan asor yang pembelajarannya dengan menggunakan *problem based learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik unggul dan asor yang menggunakan model pembelajaran konvensional; 5) Terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis peserta didik; 6) Aktivitas siswa dan guru meningkat setiap pertemuannya dalam melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *problem based learning*.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas penulis mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Guru harus bisa memilih model pembelajaran yang tepat dengan materi yang diajarkan dan tepat dengan karakteristik siswa di kelas tersebut. Salah satu yang dapat dijadikan alternatif adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*, hal ini dikarenakan model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis.
2. Hendaknya guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, bisa menciptakan suasana yang kondusif sehingga bisa menarik perhatian siswa dan bisa memunculkan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan pendapatnya.
3. Selain ketercapaian kompetensi kurikulum, peningkatan daya matematik sangat penting dalam belajar matematika, maka perlu dikembangkan soal-soal untuk meningkatkan daya matematik siswa, khususnya soal-soal pemahaman dan koneksi yang disajikan dengan model pembelajaran yang lebih inovatif.
4. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui sejauh mana model

pembelajaran PBL berpengaruh terhadap sekolah di luar sekolah SMAN 1 Kota Tasikmalaya.

5. Masih untuk peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang model pembelajaran PBL terhadap materi yang lain diluar materi turunan yang diajarkan dalam penelitian ini.
6. Pihak sekolah memberikan fasilitas untuk pengembangan pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning*, mulai dari tata ruangan yang harus disesuaikan sehingga dapat mengefektifkan waktu.
7. Setiap pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning*, hendaknya siswa sudah diatur dengan *setting* sesuai dengan model pembelajaran tersebut.

Daftar Pustaka

- BSNP. (2006). Model Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP/MTS. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Creswell, J. et. al. (2006). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Los Angeles, London, New Delhi: London
- Meltzer, D.E. (2002). *The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics; A Possible Hidden Variabel in Diagnostic Pretest Score*. [online]. Tersedia: http://www.physicseducation.net/docs/Addendum_on_normalization_gain. [20 Desember 2013]
- Nograhany, W. (2013). Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Kooperatif tipe TGT. Tesis. UNIMED: tidak diterbitkan.
- Ratnaningsih, N.. (2006). Makalah Seminar Pendidikan. Tema: Belajar Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) Suatu Alternatif Pendekatan dalam Pembelajaran Matematika. Tasikmalaya: FKIP UNSIL.

- Septiati, E. (2012). Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis *Real I*: PROSIDING Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa" pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY: ISBN : 978-979-16353-8-7
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir Matematika Tingkat Tinggi; Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Bandung: Makalah Seminar Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPHA UPI.
- Suprijono, A. (2010). *Cooperative Learning (Teori dan Aplikasi PAIKEM)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Suyatno, (2009), *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, Penerbit Masmedia Buana Pustaka, Surabaya.
- Trianto. (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Penerbit Kencana, Jakarta
- _____. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara