

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PANJANG GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DUA LINGKARAN DI KELAS VIII SMP NEGERI 19 PALU

Muhammad Fachri Baharuddin Paloloang

E-mail: fachripaloloang@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi tentang penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa di kelas VIII SMPN 19 Palu pada materi panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Desain penelitian ini mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan model PBL yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dengan mengikuti langkah-langkah, yaitu (1) orientasi siswa pada masalah menggunakan video atau animasi, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membantu penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kata Kunci: Model *Problem Based Learning* (PBL), Hasil Belajar, Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran.

Abstract: *This research aim to obtain a description about application of Problem Based Learning (PBL) that can improve students learning outcomes on length of tangent line to two circles in class VIII SMPN 19 Palu. The type of this research is classroom action research. The design of this research referred to Kemmis and Mc. Teggart's design. This research was conducted in two cycles. The results of this research indicating that through the application of PBL that can improve student learning outcomes, by following the steps, as follow (1) orientation the students at the problem of using video or animation, (2) organize the students to learn, (3) assist in the investigation of individual and group, (4) develop and present work result and, (5) analyze and evaluate problem-solving process.*

Keywords: *Problem Based Learning (PBL) model, Learning Results, Length of Tangent Line to Two Circles.*

Matematika merupakan satu diantara bidang studi yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Mata pelajaran matematika dipelajari di semua jenjang pendidikan dari SD hingga SMA bahkan juga di perguruan tinggi dan memiliki waktu jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan mata pelajaran lain. Geometri merupakan satu diantara cabang ilmu matematika yang mempelajari pola-pola visual, yang menghubungkan matematika dengan dunia fisik atau dunia nyata, suatu cara penyajian fenomena yang tidak tampak atau bersifat fisik, dan suatu contoh sistem matematika (Nopriana, 2013).

Satu diantara pokok bahasan matematika yang diajarkan di kelas VIII SMP adalah pokok bahasan garis singgung lingkaran. Materi ini sangat penting untuk dipelajari sebab berkaitan dengan materi-materi lain dalam matematika sehingga harus dipahami dengan baik. Terapan garis singgung lingkaran juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada roda penggerek timba (katrol) dengan tali penggereknya, mesin jahit, dan rantai sepeda motor.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan Ibu guru mata pelajaran matematika di SMPN 19 Palu, diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan pada materi garis singgung lingkaran, khususnya dalam menghitung panjang garis singgung dalam atau luar lingkaran baik yang diketahui ataupun tidak diketahui gambar garis singgung dalam atau luar

lingkarannya. Dampak dari kesulitan yang dialami oleh siswa adalah hasil belajar siswa yang kurang memuaskan. Menindaklanjuti hasil wawancara dengan guru tersebut, peneliti memberikan tes identifikasi masalah kepada siswa SMPN 19 Palu. Satu diantara soal yang diberikan yaitu: jika diberikan dua lingkaran, yaitu lingkaran A dengan jari-jari 12 cm dan lingkaran B dengan jari-jari 37 cm. Jika jarak $AB = 37$ cm, hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam (PGSPD). Hasil tes memberikan informasi bahwa siswa terlihat hanya menggunakan angka yang diketahui pada soal, lalu mengoperasikannya dengan perkalian, yaitu $rA \times rB \times AB = 12 \times 37 \times 37$ (TS TI 3) seperti pada gambar 1 hal ini menyebabkan jawaban akhir siswa salah. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa tidak mengerti dan memahami bagaimana menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

3) Dik: $r_A = 12 \text{ cm}$
 $r_B = 37 \text{ cm}$
 $AB = 37 \text{ cm}$
 Dit: PGSPD = ... ?

Jaw: PGSPD = $r_A \times r_B \times AB$
 $= 12 \times 37 \times 37$
 $= 16928 \text{ cm}$

TS TI 3

Gambar 1: Hasil Jawaban TS pada Tes Identifikasi Masalah

Permasalahan siswa kelas VIII SMPN 19 Palu disebabkan proses pembelajaran di kelas yang diterapkan masih terpusat pada guru sehingga siswa kurang mendapat kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Selama proses pembelajaran di kelas, siswa jarang mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan dari guru, siswa kurang aktif dalam mengikuti pelajaran, keaktifan kelas masih didominasi siswa yang pandai, siswa hanya bisa mengerjakan soal yang sama persis dengan contoh yang diberikan guru, siswa menganggap materi ini kurang menarik karena tidak ada relevansinya dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, maka diperlukan suatu alternatif pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif bekerjasama, berdiskusi dan berargumentasi dengan teman sekelas agar dapat menemukan sendiri konsep-konsep matematika melalui penyajian masalah yang dekat dengan kehidupan nyata siswa. Penyajian masalah tersebut bertujuan agar siswa lebih dekat dengan matematika dan siswa dapat memahami manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari serta memberikan pengalaman yang bermakna dalam belajar yang akhirnya dapat terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Satu diantara alternatif pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Fitria dkk, 2013). Model PBL ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu menjadi meningkat juga membuat perubahan dalam pembelajaran khususnya dalam segi peranan guru. Guru tidak hanya berdiri di depan kelas dan berperan sebagai pemandu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dengan memberikan langkah-langkah penyelesaian yang sudah jadi, melainkan guru berkeliling kelas memfasilitasi diskusi, memberikan pertanyaan, dan membantu siswa untuk menjadi lebih sadar akan pentingnya pembelajaran (Pratiwi dkk, 2013).

Hasil penelitian Tany dan Utami (2013) menyimpulkan bahwa dengan menerapkan PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa di Kelas VII-A SMP Katolik Frateran Celaket 21 Malang. Selanjutnya Sukarman (2012) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada Siswa Kelas IV Semester 2 SD Negeri Batiombo 02 Kecamatan Bandar Kabupaten Batang.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penerapan model PBL yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi panjang garis singgung persekutuan

dua lingkaran di kelas VIII SMPN 19 Palu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas. Desain penelitian ini mengacu pada model Kemmis dan Mc. Taggart (Depdikbud, 1999) yang terdiri atas empat komponen yaitu perencanaan, tindakan dan pengamatan serta refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMPN 19 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah siswa 19 orang, terdiri dari 10 laki-laki dan 9 perempuan. Dari subjek penelitian tersebut, dipilih tiga orang siswa sebagai informan dengan kualifikasi kemampuan yang berbeda, yaitu berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dengan tujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar pada ketiga tingkat kemampuan siswa tersebut.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, catatan lapangan, dan tes. Analisis data dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman yakni, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2009). Keberhasilan tindakan yang dilakukan dilihat dari aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di kelas dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model PBL minimal berkategori baik dan dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Kriteria keberhasilan pada siklus I diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan pada siklus II diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terdiri dari dua bagian, yaitu (1) hasil pra penelitian tindakan dan (2) hasil penelitian tindakan. Kegiatan pada pra penelitian tindakan yaitu peneliti memberikan tes awal kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi prasyarat garis singgung persekutuan dua lingkaran serta dijadikan pedoman dalam pembentukan kelompok yang heterogen. Tes awal ini diikuti seluruh siswa di kelas VIII sejumlah 19 siswa. Berdasarkan hasil analisis tes awal yang diberikan, hanya 2 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Umumnya, siswa mengalami kesulitan dalam melakukan operasi aljabar dan tidak dapat menggunakan unsur-unsur lingkaran dan pythagoras dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti bersama siswa membahas hasil tes yang telah diberikan.

Penelitian yang dilakukan terdiri dari dua siklus. Setiap siklus dilakukan dalam dua kali pertemuan. Kegiatan pada pertemuan pertama, yaitu peneliti menyajikan materi kepada siswa, sedangkan pada pertemuan kedua peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa. Pertemuan pertama pada siklus I dan siklus II terdiri dari tiga tahap, yaitu (1) kegiatan pendahuluan, (2) kegiatan inti, dan (3) kegiatan penutup. Mulai dari kegiatan pendahuluan sampai kegiatan penutup, peneliti menerapkan langkah-langkah pembelajaran dengan mengacu pada model PBL.

Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan pendahuluan yaitu (1) membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menyiapkan siswa untuk belajar, (2) menginformasikan tujuan pembelajaran, (3) memberikan arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan, (4) memberikan motivasi kepada siswa, (5) memberikan apersepsi. Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan inti yaitu (6) orientasi siswa pada masalah, (7)

mengorganisasikan siswa untuk belajar, (8) membantu penyelidikan individual maupun kelompok, (9) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (10) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada kegiatan penutup langkah yang diterapkan adalah (11) membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dan memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa. Hasil pembelajaran pada setiap siklus berdasarkan pada langkah-langkah model PBL sebagai berikut.

Langkah pertama adalah menimbulkan dan memusatkan perhatian siswa, kegiatan yang dilakukan adalah guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama. Selanjutnya peneliti mengecek kehadiran siswa serta menanyakan kabar dan kesiapan para siswa untuk belajar.

Menginformasikan tujuan pembelajaran dengan bantuan bahan tayang. Tujuan pembelajaran pada siklus I yaitu (1) siswa diharapkan dapat mengenali garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, (2) siswa diharapkan dapat melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan (3) siswa diharapkan dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Tujuan pembelajaran pada siklus II yaitu (1) siswa diharapkan dapat mengenali garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, (2) siswa diharapkan dapat melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, dan (3) siswa diharapkan dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Selanjutnya guru memberikan arahan mengenai kegiatan yang dilakukan dengan model PBL.

Memberikan motivasi kepada siswa, kegiatan pada tahap ini yaitu guru memberikan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi berupa gambar dan video. Pada siklus I gambar yang diperlihatkan adalah gambar sepeda biasa dan mesin jahit dan video yang diperlihatkan adalah cara kerja mesin pamarut kelapa. Pada siklus II gambar yang diperlihatkan adalah gambar katrol dan sepeda balap dan video yang diperlihatkan adalah cara kerja katrol ganda yang berbentuk garis singgung persekutuan dalam.

Memberikan apersepsi kepada siswa, kegiatan pada tahap ini yaitu guru memberikan apersepsi untuk mengecek pengetahuan prasyarat siswa dengan tanya jawab mengenai materi prasyarat. Materi prasyarat pada siklus I adalah pythagoras dan unsur-unsur lingkaran. Materi prasyarat pada siklus II adalah menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Pada fase orientasi siswa pada masalah, pada siklus I, guru mempresentasikan materi dan memberikan contoh soal juga masalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran berupa video dengan tanya jawab. Pada siklus II, guru memberikan contoh soal dan masalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran berupa animasi dengan tanya jawab. Hasil yang didapatkan pada fase ini adalah hampir semua siswa memperhatikan penyampaian guru dan aktif mencari tahu cara penyelesaian masalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran pada siklus I dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran pada siklus II dengan memberikan tanggapan terhadap masalah yang diberikan oleh guru melalui *power point* menggunakan video atau animasi yang berkaitan dengan masalah yang diberikan.

Pada fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, pada siklus I dan siklus II, guru meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen, yaitu sebanyak 4 kelompok belajar dan membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok. Hasil yang didapatkan pada fase ini di siklus I adalah masih ada siswa yang menunjukkan ketidaksetujuannya kepada guru tentang anggota kelompoknya yang telah ditentukan. Hal ini dikarenakan siswa tersebut merasa kesulitan untuk berkomunikasi dan berdiskusi secara baik dengan salah satu anggota kelompoknya. Hasil yang didapatkan pada fase ini di siklus II adalah semua siswa

langsung membentuk kelompok sesuai dengan anggota kelompok yang telah ditentukan oleh guru. Hal ini dikarenakan peneliti menukar beberapa anggota kelompok yang mengalami konflik dengan tetap mempertahankan keheterogenan kelompok.

Pada fase membantu penyelidikan individual maupun kelompok, guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS lalu mendiskusikan hasil jawaban LKS di dalam kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling memantau dan mengontrol jalannya diskusi kelompok juga memberikan bimbingan atau petunjuk terbatas pada siswa yang berkaitan dengan langkah kerja dalam proses penentuan cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini, guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang kurang dipahami. Hasil yang didapatkan pada fase ini adalah siswa mampu untuk mengungkapkan ide-ide mereka dalam menjawab masalah yang ada dalam LKS melalui diskusi kelompok. Namun, pada langkah ini di siklus I guru masih terlalu banyak memberikan bantuan sehingga masih perlu diperbaiki. Selain itu, siswa sudah dapat menggunakan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan bantuan seperlunya dari guru jika siswa mengalami kesulitan pada siklus II.

Pada fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, guru menunjuk siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Hasil yang didapatkan pada siklus I dan siklus II adalah siswa sudah mampu mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya dengan penguasaan topik dan proses pengerjaan yang cukup baik. Siswa dapat menjelaskan dengan baik penggunaan unsur-unsur lingkaran pada garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran, dan cara penggunaan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran. Pada siklus II, siswa juga menunjukkan sikap bertanggung jawab di dalam kelompoknya, yaitu ketika salah seorang siswa yang bersedia maju presentasi namun guru menunjuk anggota kelompok yang lain, siswa tersebut langsung maju presentasi.

Pada fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hasil presentasi yang dibawakan oleh temannya kemudian merefleksi kegiatan pembelajaran dengan cara tanya jawab. Hasil yang didapatkan pada fase ini adalah siswa sudah mampu menganalisis hasil proses pemecahan masalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran di siklus I dan masalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran di siklus II pada hasil presentasi tiap-tiap kelompok dengan kemampuan intelektual yang telah mereka peroleh selama pembelajaran. Hal ini terlihat saat siswa mampu menemukan kesalahan dan menjelaskan dengan baik jawaban yang benar saat tanya jawab. Siswa juga membandingkan cara pengerjaannya yang berbeda dengan kelompok yang presentasi.

Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan memberikan PR. Hasil yang didapatkan pada kegiatan ini adalah siswa sudah mampu dalam menyimpulkan materi garis singgung persekutuan luar dua lingkaran pada siklus I dan materi garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran pada siklus II. Hal ini terlihat saat hampir seluruh siswa menanggapi seluruh pertanyaan guru tentang materi yang telah mereka pelajari di dalam pembelajaran. Kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dengan baik ini karena siswa sudah dapat mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh pada saat bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah. Akhirnya peneliti menutup pembelajaran dengan mengajak siswa berdoa setelah belajar dan diiringi salam penutup dari semua siswa.

Selanjutnya, pada pertemuan kedua dari setiap siklus, peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa. Tes akhir tindakan pada siklus I terdiri dari 4 nomor. Berikut satu

diantara soal yang diberikan: panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 35 cm dan jarak kedua pusat lingkaran adalah 37 cm. Jika panjang jari-jari lingkaran besar adalah 20 cm, maka hitunglah panjang jari-jari lingkaran lainnya.

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus I, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar siswa sudah dapat menyelesaikan soal. Namun, masih ada beberapa siswa yang membuat kekeliruan dalam mengerjakan soal, yaitu seperti yang ditunjukkan IZ4 S1 33 pada gambar 2 seharusnya $20 - r_2$ namun siswa menuliskan $(20 -)r_2$.

4) Dik: $CD = 35 \text{ cm}$ peny
 $AB = 37 \text{ cm}$
 $R_1 = 20 \text{ cm}$
 Dit: $r_2 = \dots ?$

IZ4 S1 29

$(R_1 - r_2)^2 = AB^2 - CD^2$
 $(R_1 - r_2) = \sqrt{AB^2 - CD^2}$
 $= \sqrt{37^2 - 35^2}$
 $= \sqrt{1369 - 1225}$
 $= \sqrt{144}$
 $(20 -)r_2 = 12 \text{ cm}$
 $r_2 = 20 - 12$
 $= 8 \text{ cm}$

IZ4 S1 33

Gambar 2: Jawaban IZ pada Soal Tes Akhir Tindakan Siklus I

Berdasarkan hasil wawancara siklus I diperoleh informasi bahwa siswa dapat siswa dapat menentukan panjang salah satu jari-jari lingkaran dari garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, namun membuat kekeliruan dalam mengerjakan soal.

Tes akhir tindakan pada siklus II terdiri dari 4 nomor. Berikut satu diantara soal yang diberikan: panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 15 cm. Hitunglah jarak kedua pusat lingkaran jika jari-jari kedua lingkarannya 6 cm dan 3 cm. hasil tes akhir tindakan siklus II, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah dapat menyelesaikan soal dengan benar namun masih ada siswa melakukan kesalahan dalam perpangkatan dan kurang teliti dalam menuliskan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, seperti yang ditunjukkan MH4 S2 26 pada gambar 3 seharusnya $AB^2 = \sqrt{PGSD^2 + (R - r)^2}$ namun siswa menjawab $AB^2 = \sqrt{PGSD^2 - (R - r)^2}$ dan seperti yang ditunjukkan MH4 S2 29 seharusnya $\sqrt{225 + 81}$ namun siswa menjawab $\sqrt{225 + 11}$.

Dik: $PGSD = 15 \text{ cm}$ peny
 $R = 6 \text{ cm}$
 $r = 3 \text{ cm}$
 Dit: $AB = \dots ?$

MH4 S2 26

$AB = \sqrt{PGSD^2 - (R - r)^2}$
 $= \sqrt{15^2 - (6 - 3)^2}$
 $= \sqrt{225 - 9}$
 $= \sqrt{216}$

MH4 S2 29

$= \sqrt{225 + 11}$
 $= \sqrt{236}$

MH4 S2 30

Gambar 3: Jawaban MH pada Soal Tes Akhir Tindakan Siklus II

Berdasarkan hasil wawancara siklus II diperoleh informasi bahwa siswa dapat menentukan jarak kedua pusat lingkaran dari garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran melakukan kesalahan dalam perpangkatan dan kurang teliti dalam menuliskan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Aspek-aspek aktivitas guru yang diamati selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi adalah: (1) menyiapkan siswa untuk belajar, (2) menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, (3) memberikan arahan mengenai kegiatan yang

akan dilakukan, (4) memberikan motivasi kepada siswa, (5) Memberikan apersepsi kepada siswa, (6) menginformasikan pada siswa tentang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan memberikan masalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, (7) mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya, (8) menyuruh siswa membentuk kelompok yang terdiri 4-5 orang, (9) membagikan LKS pada masing-masing kelompok, (10) meminta siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS sesuai dengan petunjuk yang diberikan, (11) meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan cara penyelesaiannya, (12) berkeliling untuk memantau aktivitas siswa dan membimbing siswa yang kesulitan seperlunya, (13) menyuruh salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, dan meminta kelompok yang lain untuk menanggapi, (14) mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa, (15) memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya, (16) bersama-sama dengan siswa merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, (17) membimbing siswa untuk membuat kesimpulan, (18) memberi pekerjaan rumah, (19) mengakhiri pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam, (20) efektivitas pengelolaan waktu, dan (21) penampilan guru dalam proses pembelajaran. Pada siklus I aspek 1, 3, 4, 5, 6, 9, 12, dan 17 berkategori sangat baik, aspek 2, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19 dan 21 berkategori baik, serta aspek 20 berkategori cukup. Pada siklus II aspek 1, 3, 4, 12, 14, 17, 18, 19, dan 20 berkategori sangat baik serta aspek 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18 dan 21 berkategori baik. Olehnya itu aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus I dengan 8 aspek berkategori sangat baik, 12 aspek berkategori baik, dan 1 aspek berkategori cukup dan pada siklus II dengan 9 aspek berkategori sangat baik dan 12 aspek berkategori baik.

Aspek-aspek yang diamati dalam aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi adalah: (1) kesiapan untuk belajar, (2) memperhatikan guru menyampaikan motivasi, (3) mengungkapkan pengetahuan awal secara lisan, (4) menyimak penjelasan dan permasalahan matematika yang diberikan guru, (5) mencari bagaimana pemecahan masalahnya, (6) berdiskusi dengan teman kelompoknya mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS sesuai dengan petunjuk yang diberikan, (7) siswa aktif berdiskusi dengan anggota lain dalam kelompok, (8) maju mempresentasikan hasil pekerjaan, (9) siswa menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan, (10) bertanya kepada guru tentang soal-soal yang telah dikerjakan selama pembelajaran, (11) mampu memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah berlangsung, (12) mencatat tugas-tugas atau PR, (13) berdoa bersama dan mengucapkan salam, (14) efektivitas pengelolaan waktu, (15) antusias siswa, dan (16) interaksi siswa. Pada siklus I aspek aspek nomor 1, 2, dan 8 berkategori sangat baik, aspek nomor 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, dan 16 berkategori baik, aspek nomor 6 berkategori cukup serta aspek nomor 14 berkategori kurang baik. Pada siklus II aspek nomor 2, 6, 15 dan 16 berkategori sangat baik serta aspek nomor 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan 14 berkategori baik. Oleh karena itu, aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus I dengan 3 aspek berkategori sangat baik, 11 aspek berkategori baik, 1 aspek berkategori cukup, dan 1 aspek berkategori kurang baik dan pada siklus II dengan 4 aspek berkategori sangat baik dan 12 aspek berkategori baik.

PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat, yaitu pythagoras, lingkaran, dan garis singgung lingkaran biasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno

(2012), bahwa pelaksanaan tes sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Hasil tes awal juga digunakan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok belajar yang heterogen dan penentuan informan.

Pada pelaksanaan tindakan, peneliti mengikuti fase-fase model PBL yang berada pada kegiatan inti pembelajaran yang dikemukakan oleh Ibrahim (Trianto, 2009) yang terdiri dari 5 tahap atau fase, yaitu (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membantu penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kegiatan pendahuluan yang dilaksanakan yaitu peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam mengajak siswa untuk berdoa sebelum belajar, mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Kemudian peneliti memberikan arahan dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selanjutnya peneliti memberikan motivasi kepada seluruh siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1990) yang menyatakan bahwa betapa pentingnya membangkitkan motivasi belajar siswa, sebab siswa yang memiliki motivasi untuk belajar akan lebih siap belajar dari pada siswa yang tidak memiliki motivasi belajar. Peneliti memberikan apersepsi dengan mengingatkan atau mengecek pengetahuan prasyarat siswa pada materi yaitu pythagoras, lingkaran dan garis singgung lingkaran biasa dengan tanya jawab, serta guru memperbaiki serta memberikan penguatan terhadap pengetahuan prasyarat siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Ningsih (2013) yang menyatakan bahwa kegiatan memberikan apersepsi adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan suasana siap mental dan menimbulkan perhatian siswa agar terpusat pada hal-hal yang akan dipelajari.

Pada fase mengorientasi siswa pada masalah, peneliti mengorientasikan permasalahan kepada siswa dengan mengajukan salah satu masalah yang tertera pada dengan menampilkan di *power point* kepada siswa lalu meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu serta mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2009) yang menyatakan bahwa siswa perlu memahami dalam tujuan pengajaran berdasarkan masalah adalah tidak untuk memperoleh informasi baru dalam jumlah besar, tetapi untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah penting dan untuk menjadi pembelajar yang mandiri.

Pada fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, peneliti meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen dan memberikan LKS untuk dikerjakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Arends (2008) bahwa pada PBL mengharuskan guru untuk mengembangkan keterampilan siswa dan membantu mereka untuk menginvestigasi masalah secara bersama-sama.

Pada fase membantu penyelidikan individual maupun kelompok, peneliti berkeliling memantau dan mengontrol jalannya diskusi kelompok. Peneliti mengamati dan memberikan bimbingan atau petunjuk terbatas pada siswa yang kesulitan berkaitan dengan langkah kerja. Hal ini sesuai dengan pendapat Nusantara dan Syafi'i (2013) yang menyatakan bahwa seorang guru memiliki kewajiban dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada proses belajarnya dengan melakukan upaya pemberian bantuan seminimal mungkin atau yang lebih dikenal dengan istilah *scaffolding*.

Pada fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peneliti menunjuk siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Hal ini dilakukan agar siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhtadi (2009) bahwa dalam belajar, siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga bisa belajar dari sesama temannya, dan/atau dari manusia-manusia sumber di luar sekolah. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Sukmadinata (2005) bahwa penilaian belajar, selain didasarkan

pada hasil belajar juga didasarkan pada aktivitas belajar peserta didik.

Pada fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hasil presentase yang dibawakan oleh temannya kemudian merefleksi kegiatan pembelajaran dengan cara tanya jawab. Hal ini sesuai dengan pendapat Fachrurazi (2011) yang menyatakan bahwa tanya jawab dan diskusi, yaitu menguji keakuratan dari solusi dan melakukan refleksi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan. Dalam merefleksi pembelajaran peneliti bersama-sama melakukannya dengan siswa dengan cara umpan balik.

Pada kegiatan penutup, peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan secara umum hasil penemuannya dan memberikan PR kepada siswa, selanjutnya peneliti menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Berdasarkan hasil analisis tes akhir tindakan pada siklus I, menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengkonstruksi pengetahuan mereka tentang menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Namun, masih terdapat pula beberapa siswa yang tidak dapat menjawab salah satu nomor dan masih melakukan kesalahan. Kesalahan tersebut antara lain karena siswa masih keliru dalam operasi aljabar, memperkirakan ukuran ke dalam sketsa garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan siswa yang masih kurang teliti dalam mencari panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Berdasarkan hasil analisis tes akhir tindakan pada siklus II, menunjukkan bahwa siswa telah dapat mengkonstruksi pengetahuannya dengan mampu menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan baik. Namun masih ada pula siswa yang melakukan kesalahan akibat kurangnya ketelitian dalam menyelesaikan tes yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap informan pada siklus I, diperoleh informasi bahwa siswa telah memahami pengertian garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan telah dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Namun dalam penyelesaian soal tes akhir tindakan, siswa masih sering lupa untuk mengubah kuadrat menjadi akar ketika berpindah ruas. Siswa masih juga masih belum dapat mengerjakan satu diantara varian soal, yaitu jika yang dicari salah satu jari-jari lingkaran yang lain. Dan siswa masih kurang teliti dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap informan pada siklus II, diperoleh informasi bahwa siswa telah memahami pengertian garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. siswa juga dapat menyebutkan penggunaan unsur-unsur lingkaran pada garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Namun siswa juga masih kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus I dengan 8 aspek berkategori sangat baik, 12 aspek berkategori baik, dan 1 aspek berkategori cukup mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 9 aspek berkategori sangat baik dan 12 aspek berkategori baik. Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus I dengan 3 aspek berkategori sangat baik, 11 aspek berkategori baik, 1 aspek berkategori cukup, dan 1 aspek berkategori kurang baik dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 4 aspek berkategori sangat baik dan 12 aspek berkategori baik.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, menunjukkan bahwa aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran mengalami peningkatan dan indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 19 Palu terhadap panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 19 Palu pada materi panjang garissinggung persekutuan dua lingkaran, mengikuti langkah-langkah model PBL yakni (1) siswa diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam topik yang sedang dipelajari yaitu dengan mengorientasikan siswa pada masalah menggunakan video atau animasi, kemudian guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu agar siswa dapat benar-benar memperhatikan masalah yang disajikan dan aktif mencari tahu cara penyelesaian masalah, (2) semua siswa langsung membentuk kelompok sesuai dengan anggota kelompok yang telah ditentukan oleh guru secara heterogen untuk menyelesaikan LKS yang diberikan, (3) siswa mampu untuk mengungkapkan ide-ide mereka dalam menjawab masalah yang ada dalam LKS melalui diskusi kelompok dan guru memberikan bantuan sejauh mana yang diperlukan saja kepada siswa dalam mengungkapkan idenya untuk menjawab LKS, (4) siswa mampu mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya dengan penguasaan topik dan proses pengerjaan yang cukup baik, dan guru menunjuk siswa untuk presentasi secara acak agar siswa dapat bertanggung jawab di dalam kelompoknya, (5) siswa mampu menganalisis hasil proses pemecahan masalah pada hasil presentasi tiap-tiap kelompok dengan kemampuan intelektual yang telah mereka peroleh dan mampu menemukan kesalahan dan menjelaskan dengan baik jawaban yang benar saat tanya jawab, pada saat mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah guru harus memimpin diskusi kelas dengan cara semenarik mungkin agar semua siswa mau terlibat aktif dalam proses diskusi. Kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil penemuannya agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh pada saat bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan bahwa dalam melaksanakan pembelajaran matematika, diharapkan guru dapat menjadikan model PBL sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Bagi peneliti lain yang ingin menggunakan model PBL, diharapkan lebih memperhatikan pengelolaan waktu yang digunakan agar pembelajaran dapat berlangsung efektif dan mencoba menerapkan model PBL pada materi lain, untuk mengetahui efektivitas pembelajaran ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi matematik dan lebih memperhatikan pengelolaan waktu yang digunakan agar pembelajaran dapat berlangsung efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. I. (2008). *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdikbud. (1999). *Penelitian tindakan (Action Research)*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Dalam Jurnal UPI [Online]. 01, 76-89. Tersedia: <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>.

- Fitria. dkk. (2013). *Penggunaan Model Problem Based Learning Dengan Multirepresentasi Pada Usaha dan Energi di SMA*. Dalam Jurnal Untan [Online]. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/3723/3728>.
- Hudojo, Herman. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Muhtadi, Ali. (2009). *Implementasi Konsep Pembelajaran Active Learning Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa Dalam Perkuliahan. Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNY*. Dalam Majalah Ilmiah Pembelajaran [Online]. Tersedia: <http://101.203.168.85/sites/default/files/132280878/13.%20Implementasi%20konsep%20pembelajaran%20active%20learning%20untuk%20meningkatkan%20keaktifan.pdf>.
- Ningsih. (2013). *Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A*. Dalam Jurnal Untan [Online]. 11 halaman. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/2349/2281>.
- Nusantara, Toto dan Safi'i, Imam. (2013). *Diagnosis Kesalahan Siswa Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar dan Scaffoldingnya*. Tersedia: http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel_kel29887756D901C2029476EE329D179594.pdf.
- Pratiwi, dkk. (2013). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berpengaruh Terhadap hasil belajar Materi Pecahan Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD Saraswati Tabanan*. Dalam Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha Indonesia [Online]. Tersedia: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/viewFile/1186/1049>.
- Nopriana, Tri. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Geometri Van Hiele Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometri dan Disposisi Matematika Siswa SMP*. Skripsi pada Universitas Pendidikan Indonesia [Online]. Tersedia: http://repository.upi.edu/2110/4/T_MTK_1101592_Chapter1.pdf.
- Sukarman. (2012). *Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas IV Semester 2 SD Negeri Batiombo 02 Kecamatan Bandar Kabupaten Batang Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi pada Universitas Kristen Satya Kencana Salatiga [Online]. Tersedia: <http://repository.library.uksw.edu/handle/123456789/2146>.
- Sukmadinata, N.S. (2005). *Landasan Psikologis Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2009). *Memahami penelitian Kualitatif*. BANDUNG: Alfabeta.
- Sutrisno. (2012). *Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Dalam Jurnal Pendidikan Matematika [Online]. Vol. 1 (4), 16 halaman. Tersedia: <http://fkip.unila.ac.id/ojs/data/journals/II/JPMUVol1No4/016-Sutrisno.pdf>. [17 September 2014].
- Tany, Y.S dan Utami, T. H. (2013). *Penerapan Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII-A SMP Katolik Frateran Celaket 21 Malang*. Dalam Jurnal Matematika FMIPA UNM [Online]. Tersedia: <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelID61AC22775C06295ED6AF1FFD1A56037.pdf>.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.