

## **PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS**

**Indah Dwi Kurniawanti<sup>1)</sup>, Muh. Rizal<sup>2)</sup>, Linawati<sup>3)</sup>**

*E-mail: Indahdwikurniawanti@gmail.com<sup>1)</sup>, E-mail: rizaltberu97@yahoo.com<sup>2)</sup>,*

*E-mail: linawatilugiyanto@gmail.com<sup>3)</sup>*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMP N 18 Palu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Desain penelitian ini mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart. penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model PBL dengan mengikuti langkah-langkah, 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. Dari hasil analisis tes akhir tindakan siklus I dan siklus II yang diikuti oleh seluruh siswa kelas VIII D yang berjumlah 25 orang menunjukkan bahwa pada siklus I dengan persentase ketuntasan klasikal yang dicapai sebesar 64% sedangkan pada siklus II dengan persentase ketuntasan klasikal yang dicapai sebesar 76%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II yang telah berhasil mencapai nilai KKM yang diharapkan yaitu  $\geq 75\%$ . Pada aktivitas guru dan siswa pada siklus I berada dalam kategori baik, sedangkan pada siklus II berada dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada aktivitas guru dan siswa dari siklus I ke siklus II yang telah berhasil mencapai kategori yang diharapkan yaitu dari baik ke sangat baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu melalui aktivitas yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi, wawancara, dan tes akhir tindakan yang dilakukan oleh peneliti.

**Kata Kunci:** model *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Teorema Pythagoras.

**Abstract:** *The main purpose of this research is to describe the application model problem based learning (PBL) in order to increase the result of students learning on system material of theorem Pythagoras in class VIII D SMPN 18 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. This research was conducted using model PBL by following the steps, as follow(1) orientation the students at the problem, (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. From result of analysis of final test of action of cycle I and cycle II which followed by all student of class VIII D which amounted to 25 people indicate that in cycle I with percentage of classical completeness achieved equal to 64% whereas in cycle II with percentage of classical completeness achieved equal to 76%. This indicates that there is an increase in learning outcomes from cycle I to cycle II which has successfully achieved the expected KKM score of  $\geq 75\%$ . In the activity of teachers and students in cycle I are in good category, while in cycle II is in very good category. This indicates that there is an increase in the activity of teachers and students from cycle I to cycle II who have successfully achieved the expected category that is from good to very good. The results of this study indicate that the application of PBL model can improve student learning outcomes on the material Pythagoras theorem in class VIII D SMPN 18 Palu through the activities of students in the learning process. This can be seen from the results of observations, interviews, and final tests conducted by the action of researchers.*

**Key Word:** *Problem Based Learning model,, Learning Results, Teorem Pythagoras*

Materi matematika satu dengan yang lain saling berkaitan, materi yang satu kadang-kadang merupakan prasyarat dari materi lain. Hudojo (1988:3) menyatakan bahwa mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta berdasarkan kepada pengalaman yang lalu, oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu mendapat perhatian yang serius serta peningkatan

kualitas pendidikan harus dilaksanakan secara terus-menerus dan berkesinambungan agar pada jenjang berikutnya tidak mengalami masalah.

Satu diantara materi yang ada dalam mata pelajaran matematika kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) semester ganjil adalah teorema Pythagoras. Materi teorema Pythagoras merupakan materi yang penting dan harus dikuasai oleh siswa karena selain materi ini akan dipakai dalam tingkat pendidikan yang lebih tinggi materi ini juga merupakan materi prasyarat bagi materi lain seperti: menghitung panjang garis singgung lingkaran, jarak antara dua titik dan panjang kurva sehingga pemahaman terhadap materi ini perlu ditingkatkan agar mempermudah mempelajari materi selanjutnya

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru bidang studi matematika di SMP Negeri 18 Palu, diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras masih rendah. Khususnya materi penerapan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Hal ini dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam menghitung panjang diagonal bangun datar maupun diagonal bangun ruang. Dialog dengan guru matematika tersebut juga mengungkapkan bahwa permasalahan yang sering terjadi saat menghitung panjang diagonal bangun datar maupun bangun ruang yaitu siswa masih kesulitan dalam menentukan hipotenusa (sisi miring) pada segitiga siku-siku, serta siswa lebih cenderung menghafal rumus dari pada memahaminya sehingga siswa sering lupa dan salah dalam menerapkan rumus terutama saat menghitung panjang diagonal dan panjang sisi yang belum diketahui.

Informasi lain yang diperoleh peneliti dari dialog bersama guru yaitu siswa kurang aktif dalam mengikuti pelajaran, keaktifan kelas masih didominasi siswa yang pandai, siswa tidak berani dalam mengeluarkan ide/ pendapat, siswa hanya bisa mengerjakan soal yang sama persis dengan contoh yang diberikan guru, menganggap materi ini kurang menarik karena tidak ada relevansinya dengan kehidupan nyata, dan metode pembelajaran yang diterapkan masih terpusat pada guru, sehingga siswa kurang mendapat kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Ini turut mendukung rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa yang rendah ini terlihat dari hasil ulangan harian matematika siswa pada materi teorema Pythagoras Kelas VIII D SMP N 18 Palu pada tahun ajaran 2016/2017. Dari 23 orang siswa, hanya 4 orang siswa yang memperoleh nilai 80, yang memperoleh nilai 75 ada 7 orang siswa, dan 12 orang siswa yang memperoleh nilai kurang dari 75. Jika dikaitkan dengan kriteria ketuntasan belajar klasikal siswa yaitu jumlah siswa yang tuntas dibagi dengan jumlah seluruh siswa dikali 100% maka hanya 47% dari keseluruhan siswa kelas VIII D yang tuntas dalam ulangan harian, ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah karena suatu kelas dikatakan tuntas belajar secara klasikal apabila ketuntasan belajar klasikalnya lebih dari atau sama dengan 75%.

Kesulitan yang dialami siswa harus diberikan penanganan yang tepat agar tidak terjadi kesalahan yang sama. Benu (2016:183) menyatakan bahwa satu diantara upaya yang dapat dilakukan yaitu mengetahui kelemahan siswa karena dengan mengetahui kelemahan siswa dapat memudahkan tenaga pengajar untuk membuat strategi pembelajaran yang tepat. Berdasarkan masalah-masalah tersebut, maka diperlukan suatu alternatif pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa agar menjadikan siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dan merancang proses berpikir siswa dalam penyelesaian soal sehingga meminimalisir rendahnya hasil belajar siswa. Satu diantara alternatif pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan

mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Penyajian masalah autentik tersebut bertujuan agar siswa lebih dekat dengan matematika dan siswa dapat memahami manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari serta memberikan pengalaman yang bermakna yang menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu menjadi meningkat dalam belajar yang akhirnya dapat terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Menurut Gunantara dkk (2014:2) model pembelajaran PBL sangat cocok diterapkan untuk semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran matematika. Model PBL dianggap sesuai dengan materi teorema Pythagoras karena model pembelajaran ini adalah model pembelajaran berbasis masalah yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah penggunaan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu?”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang mengacu pada alur desain yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2007) yang terdiri dari empat komponen, yaitu: 1. perencanaan (*planning*); 2. pelaksanaan (*acting*); 3. pengamatan (*observing*) dan 4. refleksi (*reflecting*). Implementasi tahap pelaksanaan tindakan (*acting*) dan tahap pengamatan (*observing*) dilakukan pada satu waktu yang sama. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu yang berjumlah 25 orang dan terdaftar pada tahun ajaran 2017/2018. Selanjutnya dipilih 3 orang informan berdasarkan hasil tes awal siswa dan hasil konsultasi dengan guru matematika di sekolah tersebut dengan kualifikasi kemampuan yang berbeda-beda yaitu FB berkemampuan tinggi, PN berkemampuan sedang dan ASH berkemampuan rendah.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, catatan lapangan dan tes tertulis. Analisis data yang dilakukan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman (1992) yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Keberhasilan tindakan dalam penelitian ini dapat dilihat dari penilaian pengamat terhadap aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan model yang diperoleh melalui lembar observasi. Aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran dinyatakan berhasil apabila rata-rata hasil pengamatan setiap aspek yang termuat dalam lembar observasi minimal berada pada kategori baik, serta pada siklus I maupun siklus II diharapkan siswa dapat menyelesaikan soal-soal dengan benar.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian ini terdiri dari hasil pra tindakan dan hasil pelaksanaan tindakan. Pada tahap pra tindakan, peneliti melakukan tes awal untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi prasyarat yaitu materi akar dan pangkat, selanjutnya hasilnya dijadikan sebagai pedoman untuk menentukan informan dalam penelitian ini serta sebagai acuan untuk pembagian kelompok belajar yang heterogen. Hasil analisis tes awal menunjukkan dari 25 siswa di kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu, terdapat 14 siswa tuntas dan 11 siswa tidak tuntas, sehingga dapat disimpulkan bahwa kebanyakan siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal akar dan pangkat. Berdasarkan hasil tes awal, maka dibentuk kelompok belajar yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik siswa.

Tahap pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini terdiri dari dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama siklus I membahas tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar, sedangkan pertemuan pertama siklus II membahas tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang. Setiap pertemuan berlangsung selama  $3 \times 40$  menit. Peneliti memberikan evaluasi berupa tes akhir yang berlangsung selama  $2 \times 40$  menit pada pertemuan kedua disetiap siklus. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam tiga kegiatan yaitu kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran dengan mengacu pada model PBL.

Kegiatan pembelajaran siklus I dan siklus II diawali dengan peneliti mengucapkan salam, berdoa, menyiapkan siswa untuk belajar dan mengecek kehadiran siswa. Pada siklus I sebanyak 25 siswa yang hadir sedangkan pada siklus II siswa yang hadir sebanyak 23 orang dengan 2 siswa berketerangan sakit. Selanjutnya, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa. Tujuan pembelajaran pada siklus I yaitu siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal bangun datar pada soal cerita, sedangkan tujuan pembelajaran pada siklus II yaitu siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal bangun ruang pada soal cerita. Peneliti memotivasi siswa dengan memberikan contoh penerapan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, peneliti memberikan apersepsi. Pada siklus I, apersepsi yang diberikan mengenai materi akar dan pangkat serta bangun datar yang berkaitan dengan tes awal, sedangkan pada siklus II, apersepsi yang diberikan masih mengenai penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar karena berdasarkan analisis hasil tes akhir siklus I diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa masih keliru saat menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal pada bangun datar. Selanjutnya, peneliti menyampaikan arahan tentang materi teorema Pythagoras pada bangun datar dengan menerapkan model PBL.

Kegiatan inti pada setiap siklus pembelajaran dilaksanakan berdasarkan fase-fase model pembelajaran PBL. Fase orientasi siswa pada masalah siklus I diawali dengan menginformasikan kepada siswa mengenai materi penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar kemudian memberikan contoh dan masalah tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan meminta siswa mengidentifikasi, sedangkan pada siklus II peneliti menginformasikan kepada siswa mengenai materi penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang kemudian memberikan contoh dan masalah tentang penggunaan persoalan teorema Pythagoras pada bangun ruang dan menyuruh siswa mengidentifikasi. Hasil yang diperoleh pada kegiatan ini yaitu sebagian besar siswa menyimak penjelasan dan permasalahan matematika yang diberikan serta bertanya dan mencari solusi bagaimana pemecahan masalahnya dengan mencari informasi sesuai dengan permasalahan.

Fase mengorganisasikan siswa untuk belajar pada siklus I dan siklus II dilakukan dengan meminta siswa membentuk kelompok belajar yang heterogen, yaitu sebanyak 5 kelompok belajar dan membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok. Hasil yang diperoleh pada fase ini di siklus I adalah masih ada siswa yang menunjukkan ketidaksetujuannya kepada guru tentang anggota kelompoknya yang telah ditentukan. Hal ini dikarenakan beberapa siswa ingin belajar bersama temannya yang lebih akrab. Hasil yang diperoleh pada siklus II adalah semua siswa langsung membentuk kelompok sesuai dengan anggota kelompok yang telah ditentukan oleh guru. Hal ini dikarenakan peneliti membujuk siswa untuk tidak pindah dengan kelompoknya dan memberikan peringatan kepada siswa agar mereka bergabung dengan kelompok secara tertib.

Fase membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dilakukan dengan meminta siswa untuk mengerjakan LKS lalu mendiskusikan hasil jawaban LKS di dalam

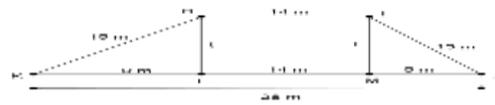
kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling memantau dan mengontrol jalannya diskusi kelompok juga memberikan bimbingan atau petunjuk terbatas pada siswa yang berkaitan dengan langkah kerja dalam proses penentuan cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini, guru juga memberikan kesempatan 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 siklus I guru masih terlalu banyak memberikan bantuan sehingga masih perlu diperbaiki, sedangkan pada siklus II siswa sudah dapat menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal bangun ruang pada soal cerita dengan bantuan seperlunya dari guru jika siswa mengalami kesulitan.

Fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya dilakukan dengan menunjuk siswa secara acak siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Hasil yang diperoleh pada siklus I yaitu siswa sudah berani maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya tanpa harus di tunjuk oleh peneliti. Namun, masih ada siswa yang tidak mau dan malu-malu dalam mengeluarkan pendapatnya saat ditunjuk untuk memberikan tanggapan, sedangkan pada siklus II hasil yang diperoleh yaitu siswa sudah berani mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya dan sudah berani menanggapi hasil pekerjaan kelompok lain dengan cukup baik, siswa juga menunjukkan sikap bertanggung jawab di dalam kelompoknya, yaitu ketika salah seorang siswa bersedia maju presentasi namun guru menunjuk anggota kelompok yang lainnya, siswa tersebut langsung maju presentasi.

Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, dilakukan dengan 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 proses pemecahan masalah pada LKS yang diberikan pada siklus I dan siklus II dengan kemampuan intelektual yang telah mereka peroleh selama pembelajaran. Hal ini terlihat saat siswa mampu menemukan kesalahan dan menjelaskan dengan baik.

Kegiatan pembelajaran pada setiap siklus diakhiri dengan peneliti meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari kemudian peneliti memberikan PR dan mengajak siswa berdoa bersama. Selanjutnya, peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.

Pertemuan kedua pada setiap siklus dilakukan dengan melaksanakan tes akhir tindakan. Satu diantara tes akhir tindakan siklus I yang terdiri dari 3 soal yaitu: Sebuah gedung kesenian berbentuk prisma dengan sketsa seperti disamping. Hitunglah tinggi gedung kesenian (t) tersebut.



Jawaban PN pada tes akhir tindakan siklus I nomor 1 mewakili jenis kesalahan yang sama dari jawaban siswa lainnya, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1 Jawaban PN Pada Tes Akhir Tindakan Siklus I Nomor 1

Gambar 1 menunjukkan bahwa PN sudah memahami apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, namun saat menyelesaikan permasalahan PN belum memahami penggunaan rumus teorema Pythagoras sehingga PN salah rumus (PNJK01 dan PNJK02).

Dalam rangka memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan yang dilakukan oleh siswa PN, peneliti melakukan wawancara dengan siswa yang bersangkutan. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan siswa PN.

- PN S1 011 P: perhatikan jawabanmu nomor 1, PN sudah tahu kesalahannya?  
 PN S1 012 S: iya kak sudah tahu, saya salah rumus saat mencari tinggi gedung T.  
 PN S1 013 P: jadi seharusnya rumusnya bagaimana?  
 PN S1 014 S: T kuadrat sama dengan HK berpangkat dua dikurangi KL berpangkat dua kak.  
 PN SI 015 P: ok bagus PN. Jadi berapa hasil akhirnya?  
 PN SI 016 S: 12 meter kak.  
 PN SI 017 P: selain rumus itu ada lagi cara yang digunakan untuk mencari tinggi gedung T?  
 PN SI 018 S: ada ka. T kuadrat sama dengan IJ berpangkat dua dikurangi JM berpangkat dua kak.  
 PN SI 019 P: hasilnya berapa?  
 PN SI 020 S: 12 meter kak.  
 PN SI 021 P: apakah hasilnya sama dengan rumus yang pertama?  
 PN SI 022 S: hmmm. iya kak hasilnya sama yaitu 12 meter kak.  
 PN SI 023 P: benar sekali PN. Jadi mau menggunakan rumus yang mana saja dari kedua rumus tersebut boleh karena hasilnya akan tetap sama.

Berdasarkan hasil wawancara siklus I diperoleh informasi bahwa siswa PN sudah memahami apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, namun saat menyelesaikan permasalahan PN belum memahami penggunaan rumus teorema Pythagoras sehingga PN salah rumus.

Satu diantara tes akhir tindakan siklus II yang terdiri dari 3 soal yaitu: sebuah kandang ayam berbentuk kubus OPQR.STUV dengan ukuran panjang rusuknya 20 m, kandang ayam tersebut diberi penyekat yang terbuat dari seng sehingga membentuk bidang diagonal seperti gambar yang diarsir disamping ini.

Hitunglah luas penyekat kandang ayam atau luas bidang yang diarsir tersebut.



Jawaban FB pada tes akhir tindakan siklus II nomor 3 mewakili jenis kesalahan yang sama dari jawaban siswa lainnya, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.

3. Dik: Panjang rusuk kubus = 20 m  
 Dit: Bidang yang diarsir = x

\*  $OP^2 = OS^2 + OS^2$   
 $OP^2 = 20^2 + 20^2$   
 $OP^2 = 400 + 400$   
 $OP^2 = 800$   
 $OP = \sqrt{800}$   
 $OP = 20\sqrt{2}$

\*  $SU^2 = ST^2 + TU^2$   
 $SU^2 = 20^2 + 20^2$   
 $SU^2 = 400 + 400$   
 $SU^2 = 800$   
 $SU = \sqrt{800}$   
 $SU = 20\sqrt{2}$

Bidang yang diarsir = x, belah ketupat  
 $x = p \times l$   
 $x = 20 \times 20$   
 $x = 400$

**FBJK01**

Gambar 2 Jawaban FB Pada Tes Akhir Tindakan Siklus II Nomor 3

Gambar 2 menunjukkan bahwa FB sudah memahami cara menyelesaikan soal menggunakan teorema Pythagoras hanya saja FB saat mencari bidang yang diarsir masih salah memasukan nilai panjangnya seharusnya  $20\sqrt{2}$  sehingga hasil akhirnya  $400\sqrt{2} m^2$  (FBJK01).

Dalam rangka memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan yang dilakukan oleh siswa FB, peneliti melakukan wawancara dengan siswa yang bersangkutan. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan siswa FB.

- FB S2 007 P: sekarang FB lihat jawaban nomor 3. Sudah tahu dimana letak kesalahanmu?  
 FB S2 008 S: iya kak. Sudah tahu. Saya salah dalam menentukan rumus untuk mencari gambar yang diarsir kak.

FB S2 009 P: iya betul sekali FB. Sebenarnya sudah benar rumusnya, tetapi kenapa pada saat memasukan nilai panjangnya kamu bisa salah?

FB S2 010 S: iya kak.kemarin itu saya kurang teliti.

FB S2 011 P: FB harus lebih teliti. jadi seharusnya berapa nilai panjang dan lebarnya?

FB S2 012 S: seharusnya nilai panjangnya  $20\sqrt{2}$  meter dan lebarnya 20 meter kak.

FB S2 013 P: jadi berapa nilai akhirnya?

FB S2 014 S: hmhhh.( sambil menghitung)  $400\sqrt{2} m^2$ kak.

FB S2 015 P: bagus FB. Sering-sering kerjakan soal latihan, dalam ujian nanti usahakan kerjakan soal dengan teliti, jangan buru-buru supaya tidak salah lagi. OK.

Berdasarkan hasil wawancara siklus I diperoleh informasi FB sudah memahami cara menyelesaikan soal menggunakan teorema Pythagoras hanya saja FB saat mencari bidang yang diarsir masih salah memasukan nilai panjangnya seharusnya  $20\sqrt{2}$  sehingga hasil akhirnya  $400\sqrt{2} m^2$ , FB kurang teliti.

Berdasarkan analisis hasil tes akhir tindakan siklus I diperoleh informasi bahwa dari 25 siswa yang mengikuti tes sebanyak 16 siswa yang tuntas dan 9 siswa yang tidak tuntas dengan persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 64%, sedangkan pada siklus II diperoleh informasi bahwa dari 25 siswa yang mengikuti tes sebanyak 19 siswa yang tuntas dan 6 siswa yang tidak tuntas dengan persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 76%.

Aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas guru selama proses pembelajaran meliputi: (1) membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa, mengajak siswa berdoa dan mempersiapkan siswa untuk belajar, (2) mengecek kehadiran siswa. (3) menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa, (4) menyampaikan apersepsi dan melakukan tanya jawab untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi prasyarat, (5) Memberikan arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan, (6) Menginformasikan kepada siswa mengenai penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar, kemudian memberikan contoh persoalan dalam bangun ruang dan menyuruh siswa mengidentifikasinya, (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 serta memberikan penghargaan kepada siswa yang mempresentasikan hasil kerjanya, (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 dan memberikan PR kepada siswa, (18) mengakhiri pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam. Hasil yang diperoleh pada siklus I yaitu aspek nomor 1, 2, 4, 6, 9, 15, 16 dan 18 memperoleh nilai 5 (sangat baik); aspek nomor 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, dan 17 memperoleh nilai 4 (baik); dan aspek nomor 12 dan 14 memperoleh nilai 3 (cukup). Persentase nilai rata-rata hasil observasi aktivitas guru siklus I sebesar 86,7%. Aspek yang memperoleh kategori cukup menjadi bahan refleksi bagi peneliti untuk diperbaiki pada siklus II. Hasil yang diperoleh pada siklus II yaitu aspek nomor 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, dan 18 memperoleh nilai 5 (sangat baik) dan aspek nomor 3, 5, 7, 11, 13, 14, 16 dan 17 memperoleh nilai 4 (baik). Persentase nilai rata-rata hasil observasi aktivitas guru siklus II sebesar 91,1 %.

Aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran meliputi: (1) menjawab salam, berdoa dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran, (2) mengacungkan tangan dan menjawab panggilan peneliti, (3) memberikan respon terhadap tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan motivasi yang diberikan peneliti, (4) memperhatikan dan menjawab pertanyaan mengenai materi prasyarat yang ditanyakan oleh peneliti, (5) mendengarkan dan merespon arahan peneliti, (6) menyimak penjelasan dan permasalahan matematika yang diberikan, (7) mencari bagaimana pemecahan masalahnya, (8) membentuk kelompok, mencatat nama-nama anggota kelompok dan duduk secara berkelompok, (9) menerima LKS serta mempelajari yang ada di LKS, (10) mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS sesuai dengan petunjuk yang diberikan, (11) berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk menemukan cara penyelesaian masalah, (12) meminta bantuan peneliti jika mengalami kesulitan dan mendengarkan bimbingan dari peneliti, (13) kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi, (14) menerima penghargaan yang diberikan oleh peneliti, (15) bertanya kepada peneliti tentang soal-soal yang telah dikerjakan selama pembelajaran, (16) merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, (17) memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah berlangsung dan mencatat tugas-tugas atau PR dan (18) berdoa bersama dan mengucapkan salam. Hasil yang diperoleh pada siklus I yaitu aspek nomor 1, 2, 5, dan 18 memperoleh nilai 5 (sangat baik); aspek nomor 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 dan 17 memperoleh nilai 4 (baik); aspek nomor 11 dan 15 memperoleh nilai 3 (cukup), dengan persentase nilai rata-rata sebesar 82,2%. Pada siklus II hasil yang diperoleh yaitu aspek nomor 1, 2, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 16 dan 18 memperoleh nilai 5 (sangat baik) dan aspek nomor 4, 5, 6, 9, 10, 14, 15 dan 17 memperoleh nilai 4 (baik). Persentase nilai rata-rata berdasarkan pengamat I sebesar 91,1 % dan aspek-aspek yang berkategori cukup mengalami peningkatan dan masuk pada kategori baik.

## **PEMBAHASAN**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk mengetahui secara langsung permasalahan siswa di kelas dan untuk mengatasi permasalahan yang ada agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu.

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan sebagai acuan dalam pembentukan kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2012:212), bahwa pelaksanaan tes sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Hasil tes awal juga digunakan sebagai pertimbangan dalam membentuk kelompok belajar, penentuan informan dan materi yang perlu diberi penguatan dan apersepsi. Hasil analisis tes awal dari 25 orang siswa yang mengikuti tes, 11 orang siswa tidak tuntas. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai materi yang diberikan masih rendah, olehnya peneliti menerapkan model PBL pada pelaksanaan tindakan. Model PBL digunakan untuk membantu siswa mempelajari materi teorema Pythagoras sehingga siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang dekat dengan siswa dan menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mandiri serta percaya diri. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (Trianto, 2009:92) bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berfikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Penerapan model PBL dalam pembelajaran materi teorema Pythagoras sangat sesuai dengan pendapat Gunantara (2014) bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan menghasilkan minat belajar siswa untuk belajar matematika yang baik. Pelaksanaan tindakan terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir. Kegiatan inti yang dilaksanakan mengikuti fase-fase model pembelajaran PBL yang dikemukakan oleh Ibrahim (Trianto, 2009:98) yang terdiri dari 5 tahap yaitu : (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membantu penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kegiatan awal dilakukan dengan mengajak siswa berdoa bersama dan menyiapkan siswa untuk belajar. Selanjutnya peneliti mengecek kehadiran siswa dan peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta memberikan motivasi kepada seluruh siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Kardi dan Nur (2005:35) yang menyatakan bahwa tidak memandang model pembelajaran yang digunakan, guru yang baik mengawal pelajaran mereka dengan menjelaskan tujuan pembelajaran mereka dan sesuai dengan pendapat Hudojo (1990) yang menyatakan bahwa betapa pentingnya menimbulkan motivasi belajar siswa, sebab siswa yang memiliki motivasi untuk belajar akan lebih siap belajar dari pada siswa yang tidak memiliki motivasi belajar. Peneliti selanjutnya memberikan apersepsi dengan mengingatkan atau mengecek pengetahuan prasyarat siswa pada materi teorema Pythagoras. Hal ini sejalan dengan pendapat Ningsih (2013:2) 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. Peneliti kemudian memberikan arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan. Hal ini didukung oleh pendapat Suprijono (2009) yang menyatakan bahwa penyiapan siswa penting untuk dilakukan karena siswa harus memahami dengan jelas prosedur dan aturan dalam pembelajaran.

Fase orientasi siswa pada masalah, dilakukan dengan mengorientasikan permasalahan kepada siswa dengan mengajukan salah satu masalah kepada siswa lalu meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu serta mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan. Sebagaimana pendapat Ismailmuza (2010:2) bahwa siswa dihadapkan pada masalah nyata atau masalah yang disimulasikan, siswa bekerja secara berkelompok untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*), kemudian siswa mendiskusikan apa yang harus dilakukan dan bernegosiasi untuk membahasnya. Pada fase ini peneliti mempresentasikan materi kepada seluruh siswa dengan metode ceramah dan tanya jawab. Dalam mempresentasikan materi, peneliti menggunakan media papan tulis dan buku paket sebagai media penyampai informasi. Hal ini didukung oleh pemikiran Arends (2008) yang menyatakan bahwa guru berperan sebagai penyampai informasi dan dalam hal ini guru seyogyanya menggunakan media yang sesuai misalnya film, tape recorder, gambar, peragaan dan sebagainya.

Fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, dilakukan dengan mengelompokkan siswa dalam tim-tim belajar dan mengarahkan siswa untuk bergabung dengan anggota kelompoknya masing-masing kemudian membagikan LKS untuk didiskusikan bersama-sama. 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.

Fase membantu penyelidikan individual maupun kelompok, dilakukan dengan 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 (Paloloang, 2014)

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*.

Fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dilakukan dengan 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 (Paloloang, 2014) 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 (Paloloang, 2014) bahwa penilaian belajar, selain didasarkan pada hasil belajar juga didasarkan pada aktivitas belajar peserta didik.

Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, dilakukan dengan mengecek dan memberi penilaian terhadap hasil pekerjaan siswa penyaji serta memberikan penghargaan berupa pujian dan tepuk tangan kepada kelompok yang hasil presentasinya benar agar siswa dapat lebih meningkatkan prestasi belajarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho (Mu'min, 2016) yang menyatakan bahwa siswa diberikan suatu penghargaan diakhir pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajarnya. Selanjutnya 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 Trianto (2009:100) bahwa tugas guru pada tahap akhir pengajaran berdasarkan pemecahan masalah adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berfikir mereka sendiri, dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan. Dalam merefleksi pembelajaran peneliti bersama-sama melakukannya dengan siswa dengan cara umpan balik. ini sesuai dengan pendapat Usman HB (2004:30) menyebutkan bahwa umpan balik sangat penting didalam memperbaiki kegiatan belajar atau pembelajaran baik oleh guru maupun siswa.

Peneliti mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa bersama, peneliti juga meminta siswa untuk membuat rangkuman atau kesimpulan dari materi yang baru saja diajarkan di kelas. Tujuannya agar siswa dengan mudah dapat mengingat poin-poin penting yang telah dipelajarinya. Hal ini didukung oleh pendapat Amir (2009) yang menyatakan bahwa jika pemelajar merangkum berbagai hubungan antara informasi dan berbagai pemahaman yang dimiliki, maka mengingatnya akan lebih mudah.

Setelah kegiatan pembelajaran siklus I berakhir, peneliti bersama dengan guru matematika melakukan refleksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Refleksi ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan yang terjadi pada pelaksanaan siklus I dan rekomendasi kegiatan perbaikan pada siklus II berikutnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arikonto (2007:16) bahwa refleksi adalah kegiatan menganalisis data yang telah diperoleh berdasarkan tes awal yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung, hasil tes akhir tindakan yang dilakukan, sesudah tindakan pembelajaran, hasil observasi, catatan lapangan, dan hasil wawancara sebagai dasar perbaikan rencana siklus berikutnya jika masih dibutuhkan.

Berdasarkan hasil analisis tes akhir tindakan siklus I, dari 25 orang siswa yang mengikuti tes sebanyak 16 orang siswa yang tuntas (nilai yang diperoleh  $\geq 75$ ) dan 9 orang siswa yang tidak tuntas (nilai yang diperoleh  $< 75$ ). Persentase ketuntasan belajar klasikal siswa siklus I sebesar 64%. Hasil analisis tes akhir tindakan siklus II menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yaitu dari 25 orang siswa yang mengikuti tes sebanyak 19 orang siswa yang tuntas (nilai yang diperoleh  $\geq 75$ ) dan 6 orang siswa yang tidak tuntas (nilai yang diperoleh  $< 75$ ). Persentase ketuntasan belajar klasikal siswa siklus II juga meningkat yaitu sebesar 76%.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap ketiga informan yaitu FB, PN, dan ASH diperoleh informasi bahwa pada siklus I siswa masih kesulitan dalam menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari panjang diagonal pada bangun ruang dan salah satu sisi yang di ketahui serta kurangnya teliti saat mengerjakan. Sedangkan pada siklus II siswa sudah memahami materi yang diberikan dan mengerjakan soal dengan benar namun masih kurang teliti dalam mengerjakannya. Hal ini terjadi karena siswa terburu-buru.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus I dengan 7 aspek berkategori sangat baik, 9 aspek berkategori baik, dan 2 aspek berkategori cukup jika dianalisis dan dipersentasekan sebesar 86,7%, mengalami peningkatan pada siklus II dengan 10 aspek berkategori sangat baik dan 8 aspek berkategori baik jika dianalisis dan persentasi sebesar 91,1%. Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus I dengan 4 aspek berkategori sangat baik, 12 aspek berkategori baik dan 2 aspek berkategori cukup jika dianalisis dan dipersentasekan sebesar 82,2%. Pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 10 aspek berkategori sangat baik dan 8 aspek berkategori baik dengan persentase 91,1%. Aspek-aspek yang berkategori cukup mengalami peningkatan dan masuk pada kategori baik.

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMP Negeri 18 Palu, dengan mengikuti fase-fase berikut : (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membantu penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil siklus I dan hasil siklus II serta pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII D SMPN 18 Palu, dengan mengikuti langkah-langkah model PBL yakni: (1) fase orientasi siswa pada masalah, peneliti menginformasikan kepada siswa mengenai materi teorema Pythagoras kemudian memberikan contoh permasalahan dan menyuruh siswa mengidentifikasikannya, (2) fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, peneliti mengelompokkan siswa ke dalam 5 kelompok belajar yang heterogen yang masing-masing kelompok beranggotakan 5 orang agar siswa dapat saling membantu dan bekerja sama dalam mengerjakan LKS, (3) fase membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, peneliti memantau aktivitas siswa dan memberikan bimbingan kelompok pada saat siswa mengerjakan LKS guna menemukan solusi dari permasalahan pada LKS, (4) fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peneliti menunjuk siswa untuk presentasi dan memberi tanggapan secara acak agar siswa dapat bertanggung jawab di dalam kelompoknya, (5) fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, 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.

Berdasarkan pengimplementasian model *Problem Based Learning* pada materi teorema Pythagoras, diperoleh hasil pada lembar observasi aktivitas guru siklus I yaitu persentase nilai rata-ratanya sebesar 86,7% dan meningkat pada siklus II menjadi 91,1%, kemudian pada lembar observasi aktivitas siswa siklus I diperoleh persentase nilai rata-ratanya sebesar 82,2% dan meningkat pada siklus II menjadi 91,1%. Setelah melakukan tes akhir tindakan siklus I dan siklus II, hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan yang cukup baik. Hal ini ditunjukkan dari persentase ketuntasan belajar klasikal siswa siklus I sebesar 64% dan meningkat pada siklus II menjadi 76%.

## SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah disampaikan di atas, maka beberapa saran yang dapat diajukan kepada guru, siswa dan peneliti lainnya dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu:

1. Bagi guru, pembelajaran pada materi teorema Pythagoras dengan menggunakan model PBL dapat dijadikan alternatif pembelajaran di kelas.
2. Bagi siswa, dalam pembelajaran pada materi teorema Pythagoras dengan menggunakan model PBL, hendaknya siswa berlatih disiplin dan menghargai orang lain, agar pembelajaran dapat berlangsung dengan lebih baik
3. Bagi yang ingin meneliti dengan menggunakan model PBL perlu memperhatikan pengaturan waktu dan kelas agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Arends, Richard. I. (2008). *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ramlah, Sudarman, B dan Baharuddin, P. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan di Kelas VII SMPN Model Terpadu Madani. *Dalam Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika* [Online]. 1, (2), 1-13. Tersedia: <https://media.neliti.com/media/publications/91536-ID-analisis-kesalahan-siswa-dalam-menyelesai.pdf> (09 Juli 2018)
- Gunantara, Gd. dkk. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Dalam Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* [Online]. 02, (1), 1-8. Tersedia: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/download/2058/1795> (5 Desember 2017)
- Hudojo, herman. (1988). *Teori Dasar Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta : depdikbud
- Ismaimuza, D. (2010). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Sikap Siswa SMP. *Dalam Jurnal Pendidikan Matematika* [Online] Vol 4. No.1, 9 halaman. Tersedia: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/305>. [12 Februari 2018].
- Kardi, S dan Nur, M. 2005. *Pengajaran Langsung*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Mu'min, V. A. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi SPLDV di Kelas VIII B MTs Al-khairaat Kalukubula*. Skripsi pada sarjana FKIP Universitas Tadulako: Skripsi tidak diterbitkan.

- 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>.
- Paloloang, Muhamad fachri B. 2014. 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. *Dalam Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* [online]. 2, (1), 1-11. Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.Php/JEPMT/article/viewfile/3232/2287> (11 Desember 2017)
- Suprijono, A. 2009. *Ceeperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Surabaya : Pustaka Belajar
- 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/journals/ii/jpmuvoll1no4/06-sutrisno.pdf> (2 mei 2018)
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group
- Usman, H.B. (2004). *Strategi Pembelajaran Kontemporer Suatu Pendekatan Model*. Cisarua: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional