JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP METAKOGNITIF SISWA DI SMP NEGERI 10 PADANGSIDIMPUAN

THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ON STUDENTS' METACOGNITIVE ABILITIES AT SMP NEGERI 10 PADANGSIDIMPUAN

NORA ALISA PULUNGAN[1], TAMIN RITONGA[2]
[1]Universitas Haji Sumatra Utara Pendidikan Guru Sekolah Dasar, [2]Universitas Muhamadiyah Tapanuli Selatan
Email:[1] pulungan.alisa@gmail.com, [2]ritongatamin@gmail.com

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan penggunaan model problem based learning (PBL) terhadap metakognitif siswa pada topik persegi panjang di kelas VIII SMP Negeri 10 Padangsidimpuan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen (one group pretest post test design) dengan sampel sebanyak 25 siswa dan diambil dengan menggunakan teknik simple random sampling. Observasi dan tes digunakan dalam pengumpulan data. Berdasarkan analisis deskriptif diperoleh (a) rata-rata penggunaan model PBL adalah 2,94 (kategori baik) dan (b) rata-rata metakognitif siswa sebelum menggunakan model PBL adalah 57,44 (kategori kurang) dan setelah menggunakan model PBL sebesar 79,52 (kategori baik). Selanjutnya berdasarkan statistik inferensial dengan menggunakan uji t (SPSS 26) dan N-Gain diperoleh hasil nilai signifikan kurang dari 0,05 (0,001<0,05) dan g = 0,60 (kategori sedang). Artinya, model PBL sangat efektif digunakan terhadap metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

Kata kunci: problem based learning, metakognitif.

Abstract
This research aims to describe the effectiveness of using the problem based learning (PBL) model on students' metacognition on the topic of rectangles in class VIII of SMP Negeri 10 Padangsidimpuan. This research was conducted using an experimental method (one group pretest post test design) with a sample of 25 students and taken using a simple random sampling technique. Observations and tests are used in data collection. Based on descriptive analysis, it was found that (a) the average use of the PBL model was 2.94 (good category) and (b) the average metacognitive value of students before using the PBL model was 57.44 (poor category) and after using the PBL model it was 79. 52 (good category). Furthermore, based on inferential statistics using the t test (SPSS 26) and N-Gain, the results showed a significant value of less than 0.05 (0.001<0.05) and g = 0.60 (medium category). This means that the PBL model is very effectively used for students' metacognition at SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.
Keywords: problem based learning, metacognition

Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang berkualitas dan dapat berkompetensi di era perkembangan zaman seperti saat ini. Apabila pendidikan dalam negeri baik, maka akan berpengaruh terhadap kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi suatu negara. pertanyaan tersebuah menjadi tantangan di bidang pendidikan. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang mampu mengembangkan keterampilan siswa. Salah satu harapan kurikulum 2013 yang ingin dicapai adalah kemampuan pemecahan masalah khususnya pada mata pelajaran matematika di tingkat SMP. Sehingga peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis perlu menjadi suatu hal yang harus diperhatikan. Di era pendidikan modern, peningkatan metakognisi siswa menjadi fokus penting dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menengah pertama (SMP). Salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah model pembelajaran Problem Based Learning.

Metakognitif merupakan suatu bentuk kemampuan untuk melihat diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. metakognitif menekankan pengembangan kesadaran siswa akan kemampuan dirinya tentang pemahaman konsep, pemahaman masalah, mengembangkan

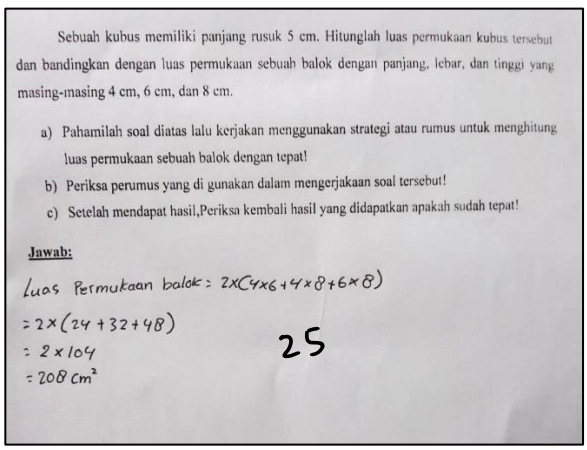
JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

hubungan pengetahun baru dengan yang lalu, strategi penyelesaian, refleksi proses dan solusi yang mengajarkan (a) Bagaimana mengontrol aktifitas berpikir (b) Berpikir tentang proses berpikir khususnya dalam memahami masalah, mempertimbangkan strategi penyelesaian masalah, melakukan refleksi pada proses dan solusi yang telah dilakukan. Oleh karena itu, pembelajaran metakognitif diharapkan dapat menjadi solusi dalam membangun kemampuan matematis siswa dalam proses berpikir dan proses pembelajarannya[1].

Istilah Metakognitif pertama kali diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976. Metakognitif berasal dari kata metakognisi (metacognition). Metakognitif mengacu pada pengetahuan atau kesadaran seseorang tentang proses berpikir dirinya sendiri dan pengendalian diri selama berpikir [2]. Hal tersebut sejalan dengan ungkapan bahwa metakognitif merupakan keterampilan siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Secara sederhana, metakognitif dapat didefinisikan sebagai “thinking about thinking” yang artinya berpikir tentang berpikir [3].

Metakognitif melibatkan interaksi antara seorang individu, tugas, dan strategi-strategi yang digunakan untuk menyelesaikan tugasnya. Penentuan strategi sangat penting dalam menyelesaikan sebuah masalah atau tugas. Strategi yang ditentukan merupakan integrasi antara berpikir efektif dan memutuskan suatu keputusan pengaruh yang signifikan terhadap kognitifnya[2]. Siswa yang menggunakan strategi metakognitif dapat menentukan tujuan, mengetahui cara mencapai tujuan, dan memperkirakan keberhasilan tujuan-tujuan tersebut. Strategi metakognitif meliputi kemampuan siswa untuk menentukan tujuan belajar, memperkirakan keberhasilan pencapaian tujuan itu, dan memilih alternatif-alternatif untuk mencapai tujuan itu [4].

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui hasil wawancara dan observasi pada hari senin 04 desember 2023 yang dilakukan peneliti dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 10 Padang Sidimpuan. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika masih kurang, hal ini terlihat dari hasil obsevasi yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini disebabkan karena siswa sudah sangat terbiasa menyelesaikan soal yang dihadapi tanpa memperhatikan langkah-langkah penyelesaian yang seharusnya tidak dilewati. Siswa lebih terfokus pada jawaban akhir (hasil) dari soal yang dihadapi daripada proses mendapatkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa orientasi pada jawaban akhir ini kemungkinan disebabkan karena siswa tidak memahami manfaat yang akan diperoleh jika mereka menyelesaikan suatu masalah matematika dengan langkah-langkah yang jelas. Jika mereka diperlihatkan cara menjawab dengan langkah-langkah yang jelas, mereka menganggap itu terlalu panjang dan membuang waktu karena dengan menjawab secara langsung pun sudah mendapatkan nilai yang bagus. Dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :


Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Hitunglah luas permukaan kubus tersebut dan bandingkan dengan luas permukaan sebuah balok dengan panjang, lebar, dan tinggi yang masing-masing 4 cm, 6 cm, dan 8 cm.

a) Pahamilah soal diatas lalu kerjakan menggunakan strategi atau rumus untuk menghitung luas permukaan sebuah balok dengan tepat!
b) Periksa perumus yang di gunakan dalam mengerjakaan soal tersebut!
c) Setelah mendapat hasil,Periksa kembali hasil yang didapatkan apakah sudah tepat!

Jawab:

Luas Permukaan balok = 2x(4x6+4x8+6x8)
= 2x(24+32+48)
= 2x104
= 208 cm²

25

Gambar 1. Hasil jawaban tes salah satu siswa

Peneliti juga melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang bernama bapak Ananda Bagus Pribadi, S.Pd, M,Pd. Mengatakan bahwa banyak siswa yang kurang minat dalam pembelajaran matematika karena dianggap sulit seperti menghapal rumus ,kurang paham perkalian dan penggunaan rumus dalam pengerjakan soal. Siswa yang mengganggap bahwa matematika itu sulit. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah masih rendah, tidak menggunakan model pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dan diskusi. Bahan ajar yang hanya menggunakan buku paket, kurangnya rasa ingin tau siswa dalam pembelajaran. Siswanya cenderung pasif. Mereka tidak begitu aktif dalam pembelajaran. Kebanyakan dari mereka kurang memperhatikan ketika proses pelajaran sedang berlangsung, itu disebabkan karena murid-murid sudah malas dengan hal yang

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

berkaitan dengan perhitungan. Peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan, siswa mengatakan matematika adalah pelajaran yang sulit karena terdapat banyak rumus- rumus dan angka-angka.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan adanya inovasi atau perubahan dalam pembelajaran matematika. Dalam hal ini, peneliti memilih menggunakan metode Problem-based learning dan metakognitif, dapat menjadi alternatif pembelajaran memperhatikan pola berpikir siswa. pembelajaran yang menyajikan berbagai situasi permasalahan autentik yang berfungsi bagi siswa, sehingga dapat digunakan untuk melakukan investigasi dan penelitian[5].

Model Pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengordinasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengajaran belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berpungsi sebagai pedoman bagi para pembelajar dan pengajaran dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar [6]. Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian materi ajar yang meliputi sebagai aspek sebelum, sedang, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar [7]. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan pembelajaran dikelas atau pembelajaran tutorial. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam pembelajaran dikelas atau pembelajaran tutorial [8].

Berdasarkan uraian tentang Problem based learning, sehiangga dapat disimpulkan bahwa model Problem based learning menjadi salah satu alternatif model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Namun bukan berarti model problem based learning dapat diterapkan dalam semua kondisi. Kemampuan siswa juga menjadi pertimbangan dalam keberhasilan pernarapan model problem based learning. Bagi siswa yang memiliki minat belajar yang rendah akan mengalami kendala dalam mengikuti pembelajaran problem based learning. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka solusinya adalah memberikan stimulus metakognitif pada langkah-langkah kegiatan pembelajaran problem based learning. Dengan demikian, Metode ini mengarah keproses pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemandiran dan prestasi belajar peserta didik. Atas langkah-langkah di atas maka peneliti melakukan suatu penelitian dengan menggunakan salah satu metode pembelajaran yaitu model Pembelajaran Problem Based Learning**.**

Indikator metakognitif yang memiliki tiga elemen, yaitu:(1) memahami; (2) merencanakan tindakan atau menstrategi; (3) mengevaluasi tindakan. Indikator tersebut dapat digunakan sebagai referensi pada metakognitif siswa. Jadi, jika siswa mencapai ketiga indikator tersebut dapat dipastikan bahwa siswa memiliki kemampuan metakognitif yang baik. Sebaliknya, jika siswa tidak mencapai ketiga indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan metakognitif rendah atau kurang [9].

Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebagai fokus pengalaman belajar terorganisir dalam penyelidikan dan penyelesaian masalah di dunia nyata. Mereka menggambarkan siswa sebagai pemecah masalah yang aktif, berusaha untuk mengidentifikasi akar masalah dan kondisi yang diperlukan untuk mencari solusi. Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang menuntut siswa untuk terampil dan peka terhadap pemecahan masalah yang ada di lingkungan sosialnya secara kolaboratif [10[.

Pembelajaran problem based learning (PBL) diawali guru mengorganisasikan peserta didik kepada masalah, kedua mengorganisasikan peserta didik untuk menentukan tugas yang akan dipelajari, ketiga membantu penyelidikan mendiri dan kelompok, keempat mengembangkan dan mempresentasikan hasil, kelima mengalisis dan mengevaluasi lankahlangkah problem based learning (PBL) yang dilaksanakan secara sistematis berpotensi dapat mengembangkan kemapuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan sekaligus dapat menguasi pengetahuan yang sesuai dengan kompetensi dasar tertentu.

Dapat disimpulkan bawa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki kekurangan seperti bagi peserta didik yang malas, tujuan model tersebut tidak akan tercapai, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) ini juga memiliki kelebihan yakni menekankan bahwa dalam pembelajaran peserta didik dituntut memperoleh pengetahuan sendiri, pengetahuan ini diperoleh dengan cara mencari informasi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran dan peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan kerena ia yang menemukan konsep tersebut dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

memecahkan masalah. Langkah-langkah dalam melaksanakan PBL ada 5 fase yaitu:

1) mengorientasi siswa pada masalah
2) mengorganisasi siswa untuk meneliti
3) membantu investigasi mandiri dan berkelompok
4) mengembangkan dan menyajikanhasil karya
5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran problem based learning yaitu:

Kelebihan

1. Memecahkan masalah dalam PBL cukup bagus untuk memahami isi pelajaran
2. PBL dapat meningkatkan aktivitas dalam pembelajaran
3. PBL menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa
4. Memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata

Kelemahan

1. Membutuhkan perencanaan dan sumber daya yang sangat besar
2. Membutuhkan komitmen untuk menjalankan PBL, dan kesediaan guru untuk menghargai pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran
3. Memerlukan perubahan pradigma: apa yang diajarkan guru menjadi apa yang dipelajari siswa dan perubahan guru sebagai bank pengetahuan menjadi guru sebagai fasilitator atau tutor pembelajaran

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu untuk mengetahui model pembelajaran problem based learning terhadap metakognitif siswa. Dengan desain eksprimen yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan dalam waktu kurang lebih 3 bulan. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-2 yang berjumlah 25 orang dengan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan simple random sampling karena pengambilan sampel di lakukan secara acak dengan kata lain semua di anggap sama. Simple Random Sampling di katakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi di lakukan secara acak tanpa memperhatikan kesetaraan yang ada dalam populasi itu [11]. Jadi sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII-2 yang berjumlah 25 orang. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data model pembelajaran problem based learning yaitu melalui observasi. Observasi yaitu teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila di bandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Kegiatan keseharian manusia dengan menggunakan panca indra mata sebagai alat bantu utama selain panca indra lainnya seperti telinga, penciuman, mulut, dan kulit. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas bahwa observasi adalah suatu cara pengamatan yang dilakukan dalam penelitian untuk mengumpulkan data dari siswa [11].

Sedangkan alat pengumpulan metakognitif siswa adalah tes yang terdiri dari 3 soal. Tes merupakan sejumlah pernyataan yang memiliki jawaban benar atau salah, atau semua benar dan di gunakan untuk melakukan pengukuran. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tes merupakan sejumlah pernyataan yang memiliki jawaban benar atau salah kemampuan objek yang diteliti.

Teknik analisis data yang digunakan ada tiga, yaitu analisis butir soal, analisis deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis butir soal di gunakan untuk menentukan tingkat kebaikan butir soal yang terdapat dalam suatu tes. Analisis deskriptif digunakan untuk gambaran secara umum tentang metakognitif siswa. Analisis statistik inferensial di gunakan untuk menguji hipotesis ada tidaknya efektivitas model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan. Berdasarkan pendapat para ahli diatas maka peneliti menyimpulkan model pembelajaran problem based learning merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai masalah awal dalam mengumpulkan pengetahuan baru.

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dininjau dari metakognitif siswa. Setelah penelitian dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah ilmiah, kemudian selanjutnya dilakukan pendeskripsi data sebagaimana yang terdapat dalam rumusan masalah, selanjutnya akan diuraikan secara terperinci mengenai hasil penelitian tentang gambaran dari kedua variabel yaitu variabel X yaitu model pembelajaran problem based learning (PBL) dan variabel Y yaitu metakognitif siswa. Hasil penelitian ini merupakan hasil olahan dari lembar

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

observasi yang digunakan untuk memberikan gambaran model pembelajaran problem based learning. Berdasarkan lembar observasi yang di isi oleh observer dapat diketahui bahwa model pembelajaran problem based learning sudah terlaksanakan dengan baik. Ini dapat diketahui dari nilai rata-rata keseluruhan indikator yaitu 2,94. Nilai rata-rata tiap indikator dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Rata- Rata Observasi Per-Indikator Model Pembelajaran Problem Based Learning

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Orientasi siswa pada masalah	2,8	Baik
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	3	Baik
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	2,6	Baik
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	3,3	Baik sekali
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	3	Baik

Nilai rata-rata tiap indikator model pembelajaran problem based learning dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan untuk indikator orientasi siswa pada masalah mencapai nilai rata-rata 2,8. Apabila dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian maka nilai tersebut berada pada kategori "Baik", artinya model pembelajaran problem based learning pada indikator ini telah terlaksana dengan baik.
b. Model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan untuk indikator mengorganisir siswa untuk belajar mencapai nilai rata-rata 3 Apabila dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian maka nilai tersebut berada pada kategori "Baik", artinya model pembelajaran problem based learning pada indikator ini telah terlaksana dengan baik.
c. Model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan untuk indikator membimbing penyelidikan individual maupun kelompok mencapai nilai rata-rata 2,6. Apabila dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian maka nilai tersebut berada pada kategori "Baik", artinya model pembelajaran problem based learning pada indikator ini telah terlaksana dengan baik.
d. Model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan untuk indikator mengembangkan dan menyajikan hasil karya mencapai nilai rata-rata 3,3. Apabila dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian maka nilai tersebut berada pada kategori "Baik Sekali",artinya model pembelajaran problem based learning pada indikator ini telah terlaksana dengan baik sekali.
e. Model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan untuk indikator menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah mencapai nilai rata-rata 3,3. Apabila dikonsultasikan pada tabel kriteria penilaian maka nilai tersebut berada pada kategori "Baik Sekali", artinya model pembelajaran problem based learning pada indikator ini telah terlaksana dengan baik sekali.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pencapaian paling rendah pada indikator membimbing penyelidikan individual maupun kelompok mencapai nilai rata-rata 2,6 dan orientasi siswa pada masalah mencapai nilai rat- rata 2,8 yakni berada pada kategori baik. Sebagai solusinya dalam pembelajaran diharuskan perencanaan yang matang sebelum melakukan model pembelajar problem based learning yang Deskripsi Data metakognitif Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning.

Metakognitif terhadap siswa

1. Data Nilai Tes Awal (Pretest)

Tabel 2. Data metakognitif siswa Berdasarkan Indikator metakognitif

No	Indikator	Nilai Rata-Rata	Kategori
1	Perencanaan	57,88	Kurang
2	Monitoring	58,08	Kurang
3	Evaluasi	57,4	Kurang

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

Nilai rata-rata setiap macam indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat diuraikan sebagai berikut :

1) Kemampuan metakognitif siswa pada materi persegi pada indikator perencanaan diperoleh skor rata-rata 57,88 nilai tersebut dikategori Kurang. Artinya siswa belum mampu untuk mengikuti indikator perencanaan .
2) Kemampuan metakognitif siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL di kelas VIII-2 pada indikator pemantauan (monitoring) diperoleh skor rata-rata 58,08 nilai tersebut di kategorikan kurang. Artinya siswa belum mampu untuk mengikuti indikator pemantauan .
3) Kemampuan metakognitif siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL di kelas VIII-2 pada indikator evaluasi diperoleh skor rata-rata 57,4 nilai tersebut di kategorikan kurang. Artinya siswa belum mampu untuk mengikuti indikator evaluasi.

2. Hasil Test Akhir (Posstest) Siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan

Tabel 3. Data Kemampuan metakognitif siswa Berdasarkan Indikator metakognitif

No	Indikator	Nilai rata-rata	Kategori
1	Perencanaan	83	Sangat Baik
2	Pemantauan (monitoring)	80	Sangat Baik
3	Evaluasi	76	Baik

Nilai rata-rata setiap indikator metakognitif siswa dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Kemampuan metakognitif siswa dikelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan pada materi persegi panjang sesudah penerapan model pembelajaran problem based learning pada indikator perencanaan diperoleh skor rata-rata 83 nilai tersebut dikategorikan "Sangat Baik". Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator perencanaan.
2) Kemampuan metakognitif siswa dikelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan pada materi persegi panjang sesudah penerapan model pembelajaran problem based learning pada indikator pemantauan diperoleh skor rata-rata 80 nilai tersebut dikategorikan "Sangat Baik". Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator pemantauan .
3) Kemampuan metakognitif siswa dikelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan pada materi persegi panjang sesudah penerapan model pembelajaran problem based learning pada indikator evaluasi diperoleh skor rata-rata 73 nilai tersebut dikategorikan "Baik". Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator evaluasi.

Pengujian Hipotesis

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan SPSS 26 dengan asumsi apabila nilai sig > 0,05 maka data berdistribusi normal. Berikut ini hasil analisis uji normalitas menggunakan bantuan SPSS 26 terhadap soal Pretest dan Posttest.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Siswa Kelas VIII-2
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			Unstandardized Residual
N			25
Normal Parameters[a,b]	Mean		,0000000
	Std. Deviation		9,96313607
Most Extreme Differences	Absolute		,129
	Positive		,098
	Negative		-,129
Test Statistic			,129
Asymp. Sig. (2-tailed)[c]			,200[d]
Monte Carlo Sig. (2-tailed)[e]	Sig.		,340
	99% Confidence Interval	Lower Bound	,328

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

	Upper Bound	,352

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Tabel diatas menunjukkan bahwa, untuk data pretest dan posstest diperoleh nilai sig = 0,352 dengan signifikan 0,352 > 0,05. Berdasarkan ketentuan penarikan kesimpulan uji normalitas data, yaitu jika nilai sig > 0,05 maka data berdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi mempunyai kondisi yang sama ketika perlakuan sebelum penerapan pembelajaran problem based learning dan sesudah penerapan model pembelajaran problem based learning. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 26 dimana langkah-langkah untuk memperoleh hasil dari Levene Statistic yaitu analyze seterusnya compare means pilih one way anova pindahkan variabel y ke dependet list dan variabel x pindahkan pindahkan ke factor kemudian pilih options centang homogeneity of test dan pilih ok. Uji homogenitas dilakukan dengan aplikasi SPSS 26 dengan asumsi apabila nilai sig > 0,05 maka data bersifat homogeny. Berikut adalah hasil uji homogenitas data:

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Siswa Kelas VIII-2
Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
posttest	Based on Mean	2,884	8	14	,040
	Based on Median	2,689	8	14	,051
	Based on Median and with adjusted df	2,689	8	7,917	,093
	Based on trimmed mean	2,880	8	14	,040

Hasil perhitungan di atas memperlihatkan bahwa nilai sig= 0,040. Ini berarti nilai sig > 0,05, maka disimpulkan bahwa data bersifat homogeny. Data yang digunakan sudah berdistribusi normal dan bersifat homogen.Kemudian selanjutnya untuk mengetahui efektifnya penerapan pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan metakognitif siswa. Untuk mengetahuinya menggunakan software SPSS 26, dengan menggunakan nilai pretest dan posttest sebagai berikut:Adapun hasil analisis data untuk uji t yang diperoleh pada aplikasi SPSS 26 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji t antara Pretest dan Posttest
Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Significance	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1 pretest - posttest	-22,080	13,121	2,624	-27,496	-16,664	-8,414	24	<,001	<,001

Untuk mengetahui hipotesis alternatif diterima atau ditolak, maka dapat dilihat dari nilai signifikannya. Jika nilai sig < 0,05 maka nilai hipotesis alternatif diterima dan jika nilai sig > 0,05 maka hipotesis alternatif ditolak. Dari tabel diatas diperoleh nilai signifikan 0,001 < 0,05 artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima atau disetujui keberadaannya. Artinya, “Semakin efektif model pembelajar problem based learning dan semakin meningkat kemampuan metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

Analisis Data Keefektifan

Efektifitas model pembelajaran problem based learning terhadap metakognitif siswa di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan dapat dilihat hasil yang diperoleh sebagai berikut:

1. Skor rata-rata hasil belajar matematika siswa 79,52 lebih besar dari nilai KKM yaitu 75.
2. Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori tinggi.

$$g = \frac{x_{f} - x_{i}}{x_{maks} - x_{i}} = \frac{79{,}52 - 57{,}44}{94{,}00 - 57{,}44} = \frac{22{,}08}{36{,}56} = 0{,}60$$

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

Keterangan :
g : Gain
x_f : Skor rata-rata post-test
x_i : Skor rata-rata pretest
x_{maks} : Skor maksimum

Berdasarkan perhitunga tersebut maka diperoleh nilai uji gain 0,60 yaitu berada pada kategori “sedang ”. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.11 pada Bab III menggunakan rumus uji gain dengan hasil nilai 0,60 dan termasuk pada kriteria sedang dengan interval 0,30 < 0,69. Artinya model pembelajaran problem based learning dapat digunakan untuk meningkatkan metakognitif siswa.

Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini yakni membahas mengenai tujuan penelitian yaitu menguji keefektifan penerapan model pembelajaran problem based larning terhadap metakognitif siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

1. Gambaran Model Pembelajaran problem based learning Terhadap metakognitif Siswa di Kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran model pembelajaran problem based larning terhadap metakognitif siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.. Peneliti menggunakan persegi dan persegi panjang dalam penelitian ini. Penelitian dilaksanakan mengacu penggunaan model pembelajaran PBL dengan satu kali pertemuan (2 x 45 Menit).Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menguji kelayakan soal tes yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian. Tes yang diberikan yaitu Posttest dimana jumlah soal tes yang telah disiapkan oleh peneliti adalah 3 soal Posttest. Soal tes tersebut diuji kepada kelas yang sudah pernah mempelajari materi pada soal tes yang diberikan, dimana soal tes yang telah diuji tersebut akan dinyatakan valid sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya pada pertemuan pertama.

Model pembelajaran problem based learning efektif terhadap metakognitif siswa dilihat dari nilai rata-rata n-gain sebesar 0,60, yang berada pada kategori "sedang" serta ketuntasan belajar siswa terbukti dari 25 siswa yg mengikuti test dengan nilai rata-rata 79,52. Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa efektivitas model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan. Dengan kata lain, metakognitif siswa menjadi lebih baik setelah menerapkan pembelajaran problem based learning.

Pembuktian dilapangan dengan menerapkan pembelajaran problem based learning tersebut telah dilakukan pada awal penelitian yaitu dengan diberikannya Pretest kepada kelas VIII-2 sebagai sampel peneliti. Pemberian Pretest untuk melihat kemampuan siswa sebelum penerapan pembelajaran problem based learning, dalam pemberian Pretest diketahui bahwa nilai rata-rata yang didapatkan siswa adalah 57,44 yang termasuk dalam kategori "Kurang". Sedangkan pada tahap akhir peneliti memberikan Posttest kepada kelas VIII-2 sebagai sampel dengan menerapkan pembelajaran problem based learning dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 79,52. Dari hasil Posttest terlihat bahwa metakognitif siswa pada materi persegi dan persegi panjang berada pada kategori "Baik". Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada metakognitif siswa pada materi .

Hal ini dibuktikan oleh nilai rata-rata yang diperoleh sesudah menerapkan pembelajaran problem based learning yaitu dengan rata-rata 79,52 berada pada kategori "Baik", dimana nilai tertinggi yaitu 94,00 dan nilai terendah 61,00. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan problem based learning efektif untuk meningkatkan metakognitif siswa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus Roboyanto (2021) melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa’’ Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model problem based learning (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik peningkatan hasil belajar dari yang terendah 5% sampai yang tertinggi 96%. dengan rata-rata 43,6%. Rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum penelitian tindakan kelas 57,14 dan setelah dilakukan penelitian. tindakan kelas dengan penerapan model problem based learning terjadi peningkatan menjadi 79,09 dapat diartikan bahwa

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model Problem Based Learning.Chintya Dea Aurelya Nasution (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Aktivitas Belajar Matematika Dengan Model Pembelajaran Pbl (Problem Based Learning). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian serta mengecek kembali seluruh langkah tergolong kurang baik dengan persentase 48%. Disebabkan (1) siswa kurang teliti dalam menuliskan pertanda negatif pada penyelesaiannya (2) siswa kurang teliti dalam menggunakan rumus serta mengaplikasikan ke soal yang lain. aktivitas belajar siswa terlibat aktif pada memecahkan masalah yang di berikan oleh guru, peserta didik berperan aktif dalam mengemukakan pendapat penyelesaian atau merencanakan suatu permasalahan yang ada. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa untuk menyelesaikan soal materi persamaan kuadrat berdasarkan serta menganalisis aktivitas pembelajaran matematika siswa SMK negeri 1 Perbaungan dengan model Problem Based Learning.

2. Gambaran metakognitif Siswa Sebelum dan Sesudah Penerapan Pembelajaran problem based learning di Kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

Berdasarkan hasil uji instrumen yang diterapkan, dimana pada tahap awal peneliti memberikan Pretest di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan pada kelas VIII-2 yang berjumlah 25 orang siswa yang menjadi sampel peneliti, dengan nilai rata- rata yang diperoleh 57,44. Dari hasil Pretest terlihat bahwa metakognitif siswa sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning masih berada kategori "Kurang". Pemberian Pretest untuk melihat kemampuan siswa sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning, pada saat pemberian Pretest diketahui bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 57,44 yang masuk pada kategori "Kurang". Nilai terendah yaitu 41 sebanyak 3 orang dan nilai tertinggi yaitu 72 sebanyak 4 orang. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar metakognitif siswa masih harus ditingkatkan. Setelah Pretest diberikan selanjutnya peneliti menjelaskan bagaimana pembelajaran PBL yang akan diterapkan pada pertemuan selanjutnya. Pembelajaran PBL memiliki 5 indikator yaitu 1) orientasi siswa pada masalah 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar 3) menbantu penyelidiki mandiri dan kelompok 4) mengembangkan dan menprsentasikan hasil karya 5) menganalisis dan mengevaluasi .

Tahap selanjutnya peneliti memberikan Posttest di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan pada kelas VIII-2 yang berjumlah 25 orang siswa yang menjadi sampel peneliti, dengan nilai rata-rata yang diperoleh 79,52. Nilai terendah yaitu 61 sebanyak 2 orang dan nilai tertinggi yaitu 94 sebanyak 4 orang. Dari hasil Posttest terlihat bahwa metakognitif siswa berada pada kategori "Baik". Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan terhadap metakognitif siswa. Pengumpulan Posttest dilakukan sebanyak satu kali. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan metakognitif siswa yang diajarkan dengan menerapkan pembelajaran problem based learning lebih baik daripada sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning Peningkatan metakognitif siswa disebabkan karena model pembelajaran problem based learning diawali dengan kegiatan apersepsi atau pendahuluan, kemudian kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Sehingga dapat mengubah suasana belajar yang tadinya pasif menjadi suasana aktif. Artinya, siswa dapat mengarahkan sendiri cara belajarnya, sehingga merasa terlibat dalam proses pembelajaran. Semakin baik model pembelajaran problem based learning maka semakin baik pula metakognitif siswa.

Berdasarkan uraian di atas, metakognitif siswa pada materi persegi dan persegi panjang yang diajarkan setelah menerapkan pembelajaran problem based learning menunjukkan hasil yang memuaskan dan lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran sebelum menggunakan pembelajaran problem based learning. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning. yaitu dengan rata-rata 57,44 dan sesudah menerapkan pembelajaran problem based learning yaitu dengan rata-rata 79,52. Selain itu dari hasil lembar jawaban yang di isi oleh siswa menunjukkan bahwa siswa terlihat lebih aktif, memberikan kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan juga membangkitkan semangat pada siswa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh norli trimawanti purba (2021), penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan metakognitif siswa dalam memahami mata pelajaran matematika di SMP Negeri 3 Satu Atap Andam Dewi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata keterampilan metakognitif siswa sebesar 71,325 (kategori sedang). Artinya, metakognitif siswa dalam memahami mata pelajaran matematika meliputi siswa mempunyai kemampuan dalam melakukan perencanaan, memantau dalam menyelesaikan masalah, dan memberikan nilai dengan melihat ke belakang. Serta dapat dibuktikan juga dari hasil sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Darpin Sihotang (2020) dalam

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

penelitiannya yang berjudul "Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soul Matematika Di kelas XI SMK Negeri 1 Sosorgadong". Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yaitu pada indikator tahap memahami masalah didapatkan total nilai 875, median 10000, modus 100, dan rata-rata nilai 97,22 dan pada tahap merumuskan masalah didapatkan total nilai 743,75, median 81,25, modus 81,25, dan rata-rata nilai 82.64. Selanjutnya, pada indikator pemantauan yakni menyelesaikan masalah total nilai $31,25, median 93,75, modus 93,75, dan rata-rata nilai 93,26. Kemudian, untuk indikator yang ketiga yaitu evaluasi, dalam hal ini kemampuan yang di nilai adalah memeriksa kembali diperoleh total nilai 725, median 81,25, modus 81,25, dan rata-rata nilai 80,56 yang dimana kategori "sangat tinggi" dengan nilai 92.22 sebanyak 9 siswa, kategori "sedang" dengan nilai 78.75 sebanyak 10 siswa, dan kategori "rendah" dengan nilai 63,28 sebanyak 8 siswa.

3. Gambaran Keefektifan Model Pembelajaran problem based learning Terhadap Metakognitif Siswa di Kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan**.**

Deskripsi data mengenai model pembelajaran problem based learning diperoleh skor dengan nilai rata-rata 2,94 dengan kategori "Sangat Baik". Artinya semua kegiatan yang dilakukan peneliti berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata yang diperoleh sesudah penerapan pembelajaran problem based learning yaitu dengan rata-rata 79,52 berada pada kategori "Baik", dimana nilai tertinggi yaitu 94,00 dan nilai terendah yaitu 61,00. Artinya terdapat keefektifan antara model pembelajaran problem based learning terhadap metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metakognitif siswa pada materi persegi dan persegi panjang yang diajarkan sesudah penerapan pembelajaran problem based learning menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan metakognitig siswa sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning. Hal ini dapat dilihat pada nilai taraf signifikan lebih kecil dari pada 0,05 (0,001 < 0,05). Maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa adanya peningkatan metakognitif siswa sebelum menerapkan pembelajaran problem based learning dan sesudah menerapkan pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 SMP Negeri 10 Padangsidimpuan. Dengan kata lain, metakognitif siswa menjadi lebih baik setelah menerapkan pembelajaran problem based learning. Sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran problem based learning efektif terhadap peningkatan metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Habib Ramadhani (2020) melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Problem Based Learning Bersasis Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis”. Berdasarkan penelitian tersebut dapat kesimpulan bahwa model problem based learning berbasis metakognitif efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) efektif terhadap keterampilan metakognisi siswa di kelas X IPA MA Bustanul Qur’an Nanga Pinoh.

Kesimpulan

Gambaran penggunaan model pembelajaran problem based learning di kelas VIII-2 memperoleh nilai rata-rata 2,94. Maka nilai tersebut berada pada kategori "baik", ini menunjukkan bahwa model pembelajaran problem based learning di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan sudah terlaksana dengan baik. Gambaran kemampuan metakognitif sebelum menggunakan model pembelajaran problem based learning (pretest) diperoleh nilai rata-rata 57,44 berada pada kategori "kurang", dan nilai tes akhir (posttest) diperoleh nilai rata-rata 79,52 berada pada kategori "baik", hal ini menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran problem based learning mengalami peningkatan. Penggunaan model pembelajaran problem based learning efektif ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa di SMP Negeri 10 Padangsidimpuan dapat dilihat dari lembar observasi sebesar 2,94 berada pada kategori "baik", artinya langkah-langkah model pembelajaran sudah terlaksana sesuai dengan pendapat para ahli.

Daftar Pustaka

[1] Ulva, Erpina. 2010. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Brpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Model Missouri Mathematics Project (MMP). Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar. Volume 2, Nomor 2, Desember 2015. p-ISSN: 2355-1925.

[2] Siregar Suriani. 2019. Analisis Keterampilan Metakognitif dan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri. Jurnal Biotik. Vol.7. No.2

[3] Haryani, Desi 2012. Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika. Seminar nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA INY. ISBN: 978-979-16353-8-7

JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS) ISSN : 2460-593X
Vol. 11, No. 1 (2025) E-ISSN :2685- 5585
Hal: 173-183
DOI: https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852

[4] Jumaisyaroh, Tanti, dkk. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. AdMathEdu. ISSN: 2088-687X. Vol. 5. No. 1

[5] Mardapi. 2012. Pengukuran Penilaian Dan Evaluasi Pendidikan. Yogyakarta: Nuha Media.

[6] Aningsih. 2012. Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Alam (Studi Deskriptif Kualitatif di Kelas I SD Alam Cikeas Bogor). Jurnal Pendidikan Dasar. Vol.3 No.5

[7] Ariani, Tri dan Winda Suanti. 2016. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika. ISSN: 2355-7109

[8] Suharsini, Arikunto. Prosedur Penelitian. Cetakan 15. 2014 Jakarta: Rineka Cipta

[9] Winarno. 2011. Metodologi Penelitian. Malang: Umpress.

[10]Bungin, Burhan. 2005. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Kencana

[11]Sugiono. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung Alfabeta