



Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Agatha Friendsi Manalu¹, Atma Murni^{2*}, Sehatta Saragih³

^{1,2,3} Universitas Riau, Indonesia

*Corresponding Author: ✉ atma.murni@lecturer.unri.ac.id

Submitted: 29 January 2026 | Revised: 21 February 2026 | Accepted: 24 February 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Berdasarkan wawancara dan observasi, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah, menjelaskan ide matematis, dan menyajikan model matematis. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Data yang dikumpulkan meliputi data kualitatif dan kuantitatif, yang dianalisis untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berhasil meningkatkan aktivitas siswa dan kemampuan komunikasi matematis. Rata-rata nilai KKM siswa meningkat dari 31 pada tes awal menjadi 63 pada siklus I, dan mencapai 90 pada siklus II. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* efektif dalam memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kekongruenan dan kesebangunan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Problem Based Learning, Kekongruenan dan Kesebangunan

Abstract

This study aims to improve the mathematical communication skills of students in class IX-6 at SMP Negeri 3 Mandau through the implementation of the *Problem Based Learning* model on the topics of congruence and similarity. Based on interviews and observations, it was found that students faced difficulties in understanding problems, explaining mathematical ideas, and presenting mathematical models. This classroom action research was conducted in two cycles, with each cycle consisting of planning, implementation, observation, and reflection. The data collected included qualitative and quantitative data, which were analyzed to evaluate the improvement in students' mathematical communication skills. The results of the study indicate that the implementation of the *Problem Based Learning* model successfully enhanced student engagement and mathematical communication skills. The average KKM score of students increased from 31 in the initial test to 63 in cycle I, and reached 90 in cycle II. This improvement demonstrates that the *Problem Based Learning* model is effective in enhancing the learning process and improving students' mathematical communication skills. Therefore, it can be concluded that the application of the *Problem Based Learning* model on the topics of congruence and similarity can enhance the quality of mathematics education in class IX-6 at SMP Negeri 3 Mandau.

Keywords: Mathematical Communication Skills, Problem Based Learning, Congruence and Similarity.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kehidupan. Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 adalah memfasilitasi siswa dengan kemampuan matematika, diantaranya: kemampuan penalaran, pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, literasi matematis, dan representasi matematis (Richardo, 2017). Menurut Nopiyan, Turmudi & Prabawanto (2016), komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menyatakan ide atau gagasan matematis baik secara tulisan maupun gambar. Selanjutnya, Haji & Abdullah (2016) menyatakan komunikasi matematis merupakan alat dalam pemecahan masalah, mencari solusi alternatif pemecahan masalah, menginterpretasikan argumen, dan menggunakan pemecahan masalah matematik. Sehingga komunikasi matematis merupakan semua kegiatan yang berkaitan dengan merepresentasikan dan mendemonstrasikan ide-ide matematika dengan bahasa matematika atau simbol.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dalam Purwati & Wuri (2017) merumuskan kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika adalah: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide, dan menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru matematika terhadap siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau dan pengamatan yang dilakukan peneliti pada proses pembelajaran didapatkan fakta: (1) siswa kurang memahami masalah pada soal, misalnya mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya pada soal; (2) siswa kurang tepat dalam menjelaskan ide matematika dalam bentuk visual misalnya tabel atau diagram, hal ini mengakibatkan siswa sulit untuk menyelesaikan soal; dan (3) siswa mengalami kesulitan menyajikan situasi masalah gambar atau benda nyata ke dalam model matematika atau ekspresi matematika. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis sangat berkaitan dengan proses pembelajaran mengingat proses pembelajaran yang lancar adalah salah satu upaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Wijayanto, Fajriah & Anita (2018) yang menyatakan bahwa komunikasi merupakan salah satu pengalaman belajar yang harus dialami siswa dalam proses pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada siswa dan melakukan pengamatan di kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau terhadap pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk menganalisis masalah. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara siswa terhadap guru matematika kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau dan pengamatan yang dilakukan didapatkan fakta: (1) proses pembelajaran yang berlangsung menitikberatkan pada muatan kognitif belajar siswa, sehingga siswa diarahkan untuk menghafal konsep saja; (2) pada beberapa situasi, guru memberikan bentuk contoh soal

yang kurang bervariasi sehingga siswa tidak bisa menganalisis jika dihadapkan dengan soal yang berbeda; (3) guru menganggap semua siswa sudah bisa membuat model matematika sehingga waktu guru untuk menjelaskan cara menyajikan model matematika terlalu singkat sehingga masih banyak siswa yang belum memahami.

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi di kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan memperbaiki proses pembelajaran yaitu model *Problem Based Learning*. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah menerapkan model pembelajaran yang sesuai yaitu dengan menerapkan model *Problem Based Learning*. Menurut Maryati (2018), *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Sintaks pembelajaran dengan *Problem Based Learning* menurut Arends dalam Ningrum (2016) antara lain: (1) Orientasi siswa kepada masalah meliputi kegiatan penyampaian tujuan dan motivasi pembelajaran serta deskripsi dari hal-hal penting yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah yang akan diberikan; (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar meliputi kegiatan siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang sesuai dengan masalah yang diberikan; (3) Membantu investigasi individu dan kelompok meliputi kegiatan siswa dalam mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen dalam proses penyelesaian masalah; (4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil belajar meliputi kegiatan siswa menyiapkan karya atau produk hasil belajar dalam kelompok yang selanjutnya akan dipresentasikan; serta (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang meliputi kegiatan refleksi dan evaluasi pembelajaran oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Penelitian Tindakan Kelas ini direncanakan dilakukan sebanyak dua siklus dengan KD 3.6 Menjelaskan dan menentukan kekongruenan dan kesebangunan antar bangun datar dan KD 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan kesebangunan antar bangun datar. Model *Problem Based Learning* diharapkan dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Mu'alimin (2014) menyatakan bahwa Penelitian Tindakan Kelas adalah suatu kegiatan penelitian dengan mencermati sebuah kegiatan belajar yang diberikan tindakan, yang secara sengaja dimunculkan dalam sebuah kelas, yang bertujuan memecahkan masalah atau meningkatkan mutu pembelajaran di kelas tersebut. Penelitian tindakan kelas dalam penelitian ini bersifat kolaboratif, yaitu peneliti dan guru bekerja sama dalam proses pelaksanaan tindakan. Tindakan yang dilakukan dalam proses pembelajaran di kelas pada penelitian ini adalah penerapan model *Problem Based Learning* untuk memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau semester genap tahun pelajaran 2023/2024.

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Siklus pertama terdiri dari dua kali pertemuan dan satu kali tes kemampuan komunikasi matematis, siklus kedua terdiri dari tiga kali pertemuan dan satu kali tes kemampuan komunikasi matematis. Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap masing-masing siklus yakni : (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) pengamatan, (4) refleksi.

Jenis data yang dikumpulkan peneliti selama penelitian adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa data tentang aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran yang digunakan untuk menganalisis perkembangan proses pembelajaran. Data kualitatif dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan. Data kuantitatif berupa data tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah proses pembelajaran yang diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Kedua data ini dianalisis untuk mengetahui ketercapaian tujuan penelitian. Data yang diperoleh melalui observasi dan tes kemampuan komunikasi matematis kemudian dianalisis. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan reduksi data yaitu merangkum, memfokuskan data pada hal-hal yang penting dan menghapus data-data yang tidak terpola dari data hasil observasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Analisis Data Hasil Observasi

Teknik observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi atau lembar pengamatan untuk mengumpulkan data aktivitas guru dan siswa. Pengamatan bertujuan untuk mengamati hal-hal yang harus diperbaiki agar tindakan yang dilakukan mencapai tujuan yang diinginkan.

2) Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil tes dianalisa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*. Hasil tes ini dianalisis berdasarkan pedoman penilaian menurut Damayanti, Zulkarnain & Sari (2020).

Dalam pencapaian hasil tes terdapat analisis ketercapaian aspek kemampuan komunikasi matematis, analisis kuaifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa, dan analisis kemampuan komunikasi matematis secara klasikal. Analisis ketercapaian aspek KKM ditinjau dari ketercapaian aspek KKM setelah siklus I dan siklus II dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{JM}{JS} \times 100\%$$

P = Persentase jumlah siswa yang mendapat skor maksimal

JM = Jumlah siswa yang mendapat skor maksimal

JS = Jumlah siswa seluruhnya

Analisis kualifikasi KKM siswa sebelum dan sesudah tindakan yaitu memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran yang digunakan lalu dikonversi menjadi nilai KKM siswa dengan skala 0-100. Konversi nilai KKM siswa menggunakan rumus :

$$n = \frac{sp}{sm} \times 100$$

n = nilai akhir

sp = skor perolehan

sm = skor maksimal

Nilai KKM yang diperoleh kemudian dikualifikasi sesuai tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Persentase Nilai Rata-rata	Kategori
$66,68\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi
$33,34\% \leq P \leq 66,67\%$	Sedang
$0\% \leq P \leq 33,33\%$	Rendah

Sumber: Suharsimi dalam Asyrawati, 2023

Analisis kemampuan komunikasi matematis secara klasikal yakni mencari skor rata-rata dari kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{j}$$

$\bar{x}$ = rata-rata skor jawaban per indikator

x = jumlah skor jawaban per indikator

j = jumlah soal

3) Analisis Keberhasilan Tindakan

Menurut Juanda (2016), hal terpenting yang juga harus dilakukan dalam kegiatan merencanakan tindakan adalah menentukan kriteria keberhasilan tindakan. Kriteria merupakan ukuran yang ditentukan peneliti untuk menentukan apakah tindakan yang nantinya dilakukan berhasil atau tidak. Berdasarkan uraian tentang kriteria keberhasilan tindakan, jika pada siklus I dan siklus II terjadi perbaikan pada proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka dapat dikatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* pada materi kekongruenan dan kesebangunan dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini dilakukan atas hasil analisis pengamatan melalui lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa dalam belajar matematika serta analisis hasil tes KKM siswa melalui soal tes siklus I dan siklus II. Dari hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru diketahui bahwa KKM siswa tergolong rendah karena kurangnya interaksi antar guru dan siswa, sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan hanya mendengarkan penjelasan guru. Siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan terutama soal berbentuk cerita.

Analisis kualifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning* pada topik kekongruenan dan kesebangunan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kualifikasi Nilai KKM Siswa Sebelum dan Sesudah Tindakan

Kualifikasi KKM	Jumlah Siswa pada Tes Awal	Jumlah Siswa pada Siklus I	Jumlah Siswa pada Siklus II
66,66% – 100% (tinggi)	2	3	25
33,33% – 66,65% (sedang)	1	27	5
0% – 33,32%(rendah)	27	-	-

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi bahwa dengan penerapan model *Problem Based Learning*, KKM siswa mengalami peningkatan dari tes awal ke siklus I dan dari siklus I ke siklus II. Pada tes awal, terdapat 2 siswa yang memperoleh kualifikasi tinggi, 1 siswa yang memperoleh kualifikasi sedang dan 27 siswa yang memperoleh kualifikasi rendah. Pada siklus I, terdapat 3 siswa yang memperoleh kualifikasi tinggi dan 27 siswa yang memperoleh kualifikasi sedang. Pada siklus II, terdapat 25 siswa yang memperoleh kualifikasi tinggi dan 5 siswa yang memperoleh kualifikasi sedang. Pada tes awal hingga siklus II, juga mengalami peningkatan rata-rata. Dapat dikatakan bahwa jumlah siswa yang memperoleh kualifikasi tinggi semakin meningkat.

Penelitian ini dilanjutkan dengan analisis hasil tes KKM siswa siklus I dan siklus II diperoleh rata-rata KKM siswa untuk setiap aspek indikator, yaitu sebagai berikut .

Tabel 3. Skor Rata-Rata Aspek KKM pada Siklus I dan Siklus II

No.	Aspek KKM	Rata-rata Skor KKM	
		Siklus I	Siklus II
1	<i>Written</i>	65.7	87.3
2	<i>Drawing</i>	63.5	89.3
3	<i>Math Expression</i>	59.5	93.6

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa rata-rata setiap indikator KKM siswa meningkat dari siklus I ke siklus II. Indikator KKM yang tertinggi ada pada indikator *math expression*, yaitu kemampuan siswa dalam menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika mengalami peningkatan pada siklus II. Indikator KKM yang tertinggi selanjutnya adalah *drawing*, yaitu kemampuan siswa dalam menjelaskan ide atau solusi permasalahan matematika ke dalam bentuk gambar mengalami peningkatan meskipun beberapa siswa masih mengalami kesalahan dalam menggambarkan bangun datar atau segitiga. Pada indikator *written* juga mengalami peningkatan.

Analisis peningkatan KKM secara klasikal sebelum dan sesudah tindakan pada materi pokok kekongruenan dan kesebangunan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Peningkatan Rata-rata Nilai KKM Siswa secara Klasikal

Keterangan	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa		
	Tes Awal	Siklus I	Siklus II
Rata-rata nilai KKM siswa	31	63	90
Peningkatan		32	27

Berdasarkan data pada Tabel 4, diperoleh informasi bahwa rata-rata nilai tes awal KKM siswa sebelum tindakan adalah 31. Setelah diterapkan model *Problem Based Learning* rata-rata KKM siswa mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata tes KKM siswa

pada siklus I meningkat sebesar 32 sehingga menjadi 63. Pada siklus II, rata-rata nilai tes KKM siswa meningkat lagi sebesar 27 sehingga menjadi 90.

Berdasarkan analisis data tentang aktivitas guru dan siswa, penerapan pembelajaran sudah berjalan sesuai rancangan RPP. Selama proses pembelajaran di kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau berlangsung, terlihat sebagian besar siswa sudah aktif bertanya dan bersemangat dalam proses pembelajaran. Siswa dapat bekerjasama dan berdiskusi dengan kelompoknya, memperhatikan teman mempresentasikan hasil diskusinya, mampu menanggapi hasil presentasi temannya dan mampu menyimpulkan materi yang baru saja mereka pelajari. Siswa juga mampu menyelesaikan soal kontekstual yang diberikan peneliti dengan menggunakan KKM. Aktivitas peneliti dan siswa pada penerapan model PBL ini dapat dilihat pada lembar pengamatan aktivitas guru (Lampiran D) dan aktivitas siswa (Lampiran E). Berdasarkan analisis data tentang aktivitas guru dan siswa, penerapan model PBL ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, diantaranya aktif bertanya, menanggapi motivasi, apersepsi dan pertanyaan pemantik, aktif dalam diskusi kelompok saat pengerjaan LAS, terlatih dalam menyelesaikan soal kontekstual yang mampu meningkatkan KKM.

PEMBAHASAN

Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan dapat dikatakan bahwa tindakan yang peneliti lakukan telah berhasil karena adanya perbaikan proses pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau dan peningkatan KKM siswa. Peneliti menemukan beberapa kendala selama proses penelitian, hal ini tidak terlepas dari kekurangan peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran. Pada siklus I proses pembelajaran belum seluruhnya sesuai dengan rancangan RPP. Kekurangan yang terdapat pada siklus I di antaranya siswa yang kurang aktif, manajemen waktu yang belum sesuai, kurangnya pengelolaan kelas, siswa cenderung bekerja secara individu, peneliti tidak memberikan tes formatif pada pertemuan pertama, peneliti kurang tegas kepada siswa. Pada siklus II, dilakukan perbaikan berdasarkan kekurangan-kekurangan yang terdapat pada siklus I. Proses pembelajaran pada siklus II mengalami perbaikan dari proses pembelajaran pada siklus I karena siswa sudah terbiasa mengikuti proses pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning*. Proses pembelajaran pada siklus II sudah sesuai dengan RPP. Berdasarkan analisis aktivitas guru dan siswa serta analisis hasil KKM siswa dapat dikatakan bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran dan KKM siswa meningkat, sehingga hasil analisis penelitian ini mendukung hipotesis yang diajukan yaitu, jika diterapkan model *Problem Based Learning*, maka dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan KKM siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 pada materi kekongruenan dan kesebangunan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, aktivitas guru dan siswa pada siklus II semakin baik jika dibandingkan dengan siklus I. Rata-rata nilai KKM siswa juga mengalami peningkatan. Dari data yang diperoleh pada siklus I dan siklus II, terlihat bahwa nilai rata-rata KKM siswa pada siklus II meningkat dibandingkan dengan hasil tes pada siklus I dan tes

awal KKM. Hal ini menunjukkan bahwa KKM siswa meningkat dengan penerapan model *Problem Based Learning*, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan KKM siswa kelas IX-6 SMP Negeri 3 Mandau semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 pada materi kekongruenan dan kesebangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyrawati. 2023. Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII-A pada Materi Pecahan Semester Ganjil dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing MTSn 3 Paser Tahun Pembelajaran 2019/202. *Jurnal Ilmu Pendidikan LPMP Kalimantan Timur Borneo*, 1(67), 210. <http://e-theses.iaincurup.ac.id/id/eprint/1139>
- Damayanti, R. R., Zulkarnain, I. & Sari, A. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Quick on The Draw. *EDU-MATH: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1), 57. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v8i1.8352>
- Haji, S., & Abdullah, M. I. 2016. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Infinity Journal*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.190>
- Juanda, A. 2016. *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Yogyakarta: Deepublish Publisher, 66-148.
- Maryati, I. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 63-74. <https://media.neliti.com/media/publications/226696-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-ma-5edaf5ec>
- Mu'alimin. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Gading Pustaka. Hal. 6 dan 21.
- Ningrum, R. K. 2016. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Problem Based Learning Berbasis Flexible Mathematical Thinking. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 217. <https://journal.unnes.ac.id>
- Nopiyan, D., Turmudi, T. & Prabawanto, S. 2016. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 46. <https://media.neliti.com/media/publications/226644-penerapan-pembelajaran-matematika-realis-ef934f9a.pdf>
- Richardo, R. 2017. Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Literasi*, 7(2), 120. 10.21927/literasi.2016.7(2).118-125
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N. & Anita, I.W. 2018. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 98-104. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>