

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Evadatul Musaidah^{1*}, Dewi Sulandari², Scolastika Mariani³

¹Pendidikan Matematika UNNES, ²SMA Negeri 5 Semarang, ³Universitas Negeri Semarang

email : 1*evadatulm@gmail.com

* Korespondensi penulis

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa. Artikel ini berisi tentang hasil penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI-1. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus dengan 2 pertemuan tiap siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi turunan fungsi trigonometri. Hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah matematika mengalami peningkatan dari rata-rata hasil tes pada pratindakan yaitu 40,28 siklus I yaitu 64,89 menjadi 78,56 pada siklus II. Dari penelitian ini disarankan para guru untuk memberikan pengetahuan prasyarat untuk materi yang akan diajarkan supaya siswa bisa memprediksi apa yang akan dipelajari. Selain itu guru disarankan memberi *scaffolding* secara khusus kepada siswa yang membutuhkan bantuan agar siswa aktif dalam berdiskusi dan dapat membangun pengetahuannya sendiri serta sebaiknya guru mengelompokkan kelompok belajar secara acak agar siswa dapat menjadi tutor sebaya bagi teman lainnya.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Matematika, *Problem Based Learning*

Abstract

Mathematical problem solving ability is an important ability for students to have. This article contains the results of classroom action research which aims to improve mathematical problem solving abilities. The subjects of this research were students in class XI-1. This research was conducted in 2 cycles with 2 meetings per cycle. The results of the research show that the application of the problem based learning model can improve mathematical problem solving abilities in material derived from trigonometric functions. The results of the mathematical problem solving ability test increased from the average test results in pre-action, namely 40.28 in cycle I, namely 64.89 to 78.56 in cycle II. From this research, it is recommended that teachers provide prerequisite knowledge for the material to be taught so that students can predict what they will learn. Apart from that, teachers are advised to provide special scaffolding to students who need help so that students are active in discussions and can build their own knowledge and teachers should group study groups randomly so that students can become peer tutors for other friends.

Keywords: Mathematics, *Problem Based Learning*, *Problem Solving Ability*

Cara menulis sitasi : Musaidah, E., Sulandari, D., & Mariani, S. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(1), 125-132.

PENDAHULUAN

Pada era sekarang ini ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang. Salah satunya adalah pendidikan yang berkualitas dan pembelajaran yang efektif akan menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan berani bersaing secara global. Selain itu pendidikan memiliki peranan penting untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi dirinya.

Matematika adalah ilmu pendidikan yang mempunyai peranan penting dalam manusia (Tan et al., 2020). Oleh sebab itu matematika diajarkan di setiap sekolah di Indonesia dari pendidikan dasar

pendidikan tinggi atau jenjang universitas. Matematika memegang peranan penting dalam proses pembelajaran di sekolah karena melalui matematika siswa dilatih untuk memahami konsep matematika sehingga dapat berpikir kritis, kreatif, logis, analitis, penalaran, dan sistematis. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmi et al., (2022) bahwa ilmu matematika berfungsi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, berpikir logis, ketelitian, dan kemampuan untuk memecahkan masalah yang menantang. Matematika terdiri dari beberapa elemen pada setiap fasenya. Elemen matematika yang diberikan kepada siswa dalam pendidikan dasar, pendidikan menengah, sampai pendidikan tinggi meliputi bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran serta analisis data (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000). Pada elemen aljabar fase F+ yaitu pada kelas XI salah satunya adalah materi turunan fungsi trigonometri. Setiap bentuk dari soal fungsi turunan memiliki perbedaan dalam menyelesaikannya (Aldi, 2023), untuk itu kemampuan pemecahan masalah tentang turunan merupakan hal yang penting agar tidak salah mengklasifikasikan bentuk turunan serta cara menyelesaikannya.

Salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa tidak dapat menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika adalah karena siswa kurang memahami dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan, sehingga diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang merupakan aspek yang penting dalam belajar matematika (Siregar et al., 2021). Menurut Rahmawati & Roesdiana (2022) permasalahan yang terjadi ketika dalam kegiatan pembelajaran matematika yaitu siswa kurang paham dengan konsep materi yang diajarkan karena siswa hanya terpacu untuk menghafalkan rumus-rumus matematika tanpa memahami konsep yang terjadi dalam materi tersebut. Sehingga dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, peneliti akan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata Nurwahid & Shodikin, (2021) hal tersebut terlihat dalam sintaks PBL yaitu dalam diskusi kelompok. Silalahi et al., (2023) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah melalui langkah-langkah yang menghubungkan masalah tersebut dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa. Sedangkan menurut Husnidar & Hayati, (2022) PBL dilaksanakan untuk lebih mengembangkan ketrampilan berpikir kritis siswa, dan di model ini siswa diusahakan untuk lebih aktif dalam pembelajaran, lebih fokus dalam penyelidikan, diskusi kelompok dan mempresentasikan hasil diskusinya pada saat pembelajaran. *Problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dikarenakan pada model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diminta untuk mengatasi dan memberikan solusi dari masalah yang ada secara kelompok. Hal ini terlihat pada sintaks *problem based learning* yang meliputi: 1) orientasi peserta didik terhadap masalah, 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, 3) membantu penyelidikan individu maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Beberapa penelitian terdahulu bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat menggunakan model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) (Roswanti et al., 2020). Selain itu penelitian oleh Nurwahid & Shodikin, (2021) menggunakan komparasi model pembelajaran *Problem based learning* dan *inquiry based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematis. Penelitian oleh Husnidar & Hayati, (2022) diperoleh bahwa persentase ketuntasan belajar siswa berada pada kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa yaitu pada materi skala, hal ini ditunjukkan pada siklus 1 persentase ketuntasan belajar adalah 54% dengan nilai rata-rata 75,20, dan pada siklus 2 meningkat menjadi 95% dengan nilai rata-rata 82,11.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramudita et al., (2023) bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, pada penelitian tersebut terjadi peningkatan persentase siswa yang mampu mencapai KKM yang diperoleh dari posttest pada siklus I dan siklus II dibandingkan dengan hasil pre-test pada pra-siklus.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tindakan yang diberikan adalah penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan setiap siklusnya terdiri dari 2 pertemuan dengan langkah-langkah yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI-1 tahun pelajaran 2023/2024 dengan jumlah 36 orang siswa, terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi, tes, dan dokumentasi. Indikator keberhasilan dari penelitian ini dapat dilihat dari hasil. Jika hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa telah mencapai 75% tuntas dari kriteria ketercapain tujuan pembelajaran (KKTP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pratindakan, peneliti belum melakukan tindakan apapun. Pada tahap pratindakan ini peneliti hanya melihat data awal kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan penerapan model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru sebelumnya, setelah tahap pratindakan ini, peneliti dan guru bersama-sama merencanakan tindakan untuk dilakukan pada pertemuan 1 dan 2 di siklus 1 kemudian dilanjutkan dengan pertemuan 1 dan 2 di siklus 2 dengan alokasi waktu setiap pertemuan 2 jam pelajaran (2x45 menit).

Hasil

Hasil analisis penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti sebanyak dua siklus di kelas XI-1, dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) pada pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa akan dijelaskan sebagai berikut.

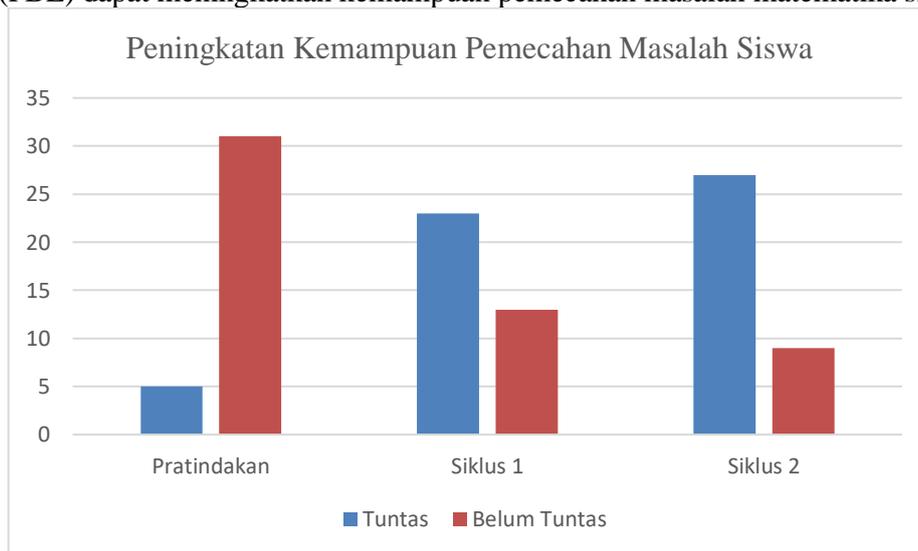
Berdasarkan hasil analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setiap siklusnya tampak bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan dari pratindakan ke siklus I dan siklus I ke siklus II. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Siswa dan Peningkatannya

No. Siswa	Nilai Siswa			Peningkatan	
	Pratindakan	Siklus I	Siklus II	Pratindakan-siklus I	Siklus I-Siklus II
1	88	90	98	2%	2%
2	33	80	80	142%	0%
3	20	20	70	0%	250%
4	27	20	70	-26%	90%
5	96	90	98	-6%	2%
6	35	90	82	157%	-9%
7	27	20	70	-26%	250%
8	20	20	80	0%	250%
9	33	80	90	21%	95%
10	17	90	82	429%	-9%
11	28	20	70	-29%	250%
12	40	86	86	115%	0%

13	65	90	90	38%	0%
14	69	80	75	16%	-6%
15	18	80	82	344%	3%
16	33	80	70	142%	-13%
17	28	80	75	186%	-6%
18	60	20	78	-67%	290%
19	30	90	86	200%	-4%
20	20	80	90	50%	67%
21	25	80	82	220%	3%
22	93	90	98	-3%	9%
23	30	20	78	-33%	290%
24	12	80	90	567%	13%
25	84	90	92	7%	2%
26	0	80	78	300%	250%
27	20	80	78	300%	-3%
28	20	80	80	300%	0%
29	33	80	82	142%	3%
30	42	20	78	-52%	290%
31	47	80	82	70%	3%
32	25	80	82	220%	3%
33	55	90	96	27%	17%
34	71	20	70	-72%	250%
35	22	86	78	291%	-9%
36	84	90	90	7%	0%

Hal ini memberikan kesimpulan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah siswa

Siklus 1

Pada siklus pertama ini dilakukan tindakan berupa penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, pembentukan kelompok berdasarkan hasil tes diagnostik non kognitif dengan menggunakan materi prasyarat yaitu turunan fungsi aljabar yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, penggunaan LKPD, dan pada bagian menyajikan hasil karya peserta didik

diminta untuk mempresentasikannya secara berkelompok. Sub materi yang digunakan pada siklus 1 ini adalah turunan fungsi trigonometri $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = \cos x$ serta berdasarkan sifat-sifatnya.

Rata-rata nilai pratindakan yaitu 40.28 sedangkan rata-rata nilai siklus 1 yaitu 64.89 dengan jumlah responden sebanyak 36 orang. Karena nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pratindakan $40.28 <$ siklus 1 64.89 maka ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara pratindakan dan siklus 1.

Siklus 2

Pada siklus dua ini dilakukan tindakan berupa penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, pembentukan kelompok secara acak, penggunaan LKPD, dan pada bagian menyajikan hasil diskusi kelompok peserta didik diminta untuk mempresentasikan solusi dari permasalahan-permasalahan pada LKPD tersebut secara berkelompok. Sub materi yang digunakan pada siklus 2 ini adalah aplikasi turunan fungsi trigonometri yaitu nilai stasioner, nilai maksimum dan minimum, dan persamaan garis singgung.

Rata-rata nilai pada siklus 1 yaitu 64.89 sedangkan rata-rata nilai siklus 2 yaitu 78.56 dengan jumlah responden sebanyak 36 orang. Karena nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siklus 1 yaitu $64.89 <$ siklus 2 yaitu 78.56 maka ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara siklus 1 dan siklus 2.

Berikut adalah indikator kemampuan pemecahan masalah matematika.

1) Kemampuan Memahami Masalah

Kemampuan peserta didik dalam memahami masalah matematis mengalami peningkatan dibandingkan pratindakan. Pada saat diberikan tes kemampuan awal, banyak peserta didik langsung menuliskan rumus dan mengerjakan permasalahan matematika. Beberapa diantaranya tidak memahami masalah yang sedang dikerjakan sehingga hasil penyelesaian soal belum tepat. Pada tahap pemahaman masalah, peserta didik diminta untuk menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan informasi lain yang diperlukan dari soal tersebut.

2) Kemampuan Merencanakan Penyelesaian

Pada tahap ini, peserta didik diharapkan dapat menyusun model matematika dan merancang penyelesaian masalah untuk memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan. Pada kondisi awal sebelum diberikan tindakan, masih banyak peserta didik yang belum mampu merancang rencana penyelesaian soal matematika yang diberikan. Hal tersebut dikarenakan peserta didik belum dapat memahami masalah sehingga tidak mengerti langkah apa yang harus dikerjakan. Berdasarkan hasil tes siklus I, sebagian besar peserta didik sudah mulai menuliskan perencanaan penyelesaian dengan tepat dibandingkan dengan hasil tes kemampuan awal. Namun, masih terdapat beberapa peserta didik yang tidak menuliskan perencanaan penyelesaian dengan tepat, hal ini dikarenakan peserta didik belum tepat dalam mengidentifikasi masalah sehingga peserta didik kesulitan dalam merencanakan penyelesaian soal yang diberikan.

3) Kemampuan Melaksanakan Rencana

Pada tahap ini peserta didik menyelesaikan masalah matematika sesuai dengan langkah yang telah direncanakan. Jika peserta didik mengalami kesalahan dalam merencanakan penyelesaian, maka hasil penyelesaian juga akan salah. Pada kondisi awal sebelum dilakukan tindakan, sebagian besar peserta didik dapat menyelesaikan persoalan, namun hanya setengah ataupun sebagian besar jawaban saja yang benar. Hal tersebut dikarenakan peserta didik melewatkan langkah memahami masalah serta belum dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan benar.

4) Kemampuan Mengecek Kembali

Berdasarkan hasil tindakan siklus I, masih terdapat beberapa peserta didik yang tidak menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian soal. Peserta didik yang memeriksa atau melihat kembali langkah penyelesaian akan menghitung lagi soal yang telah dikerjakan dengan lebih teliti. Sedangkan peserta didik yang lain merasa hasil pekerjaannya sudah benar sehingga tidak perlu dilakukan pemeriksaan lagi. Peneliti memberikan pengertian tentang pentingnya melihat kembali langkah penyelesaian dan meminta peserta didik melakukan pemeriksaan hasil pekerjaan baik kesesuaian langkah penyelesaian dengan masalah yang diminta serta perhitungan yang telah dikerjakan.

Pembahasan

Hasil tindakan antarsiklus menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dari tahap pratindakan ke siklus 1 sebesar 65% dan dari siklus 1 ke siklus II sebesar 15% sehingga peningkatan secara keseluruhan 75%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Husnidar & Hayati, (2022) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan pada materi skala, hal ini ditunjukkan pada siklus 1 persentase ketuntasan belajar adalah 54% dengan nilai rata-rata 75,20, dan pada siklus 2 meningkat menjadi 95% dengan nilai rata-rata 82,11. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hikmah & Atjo (2023) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL yang digunakan dengan indikator memahami masalah, berdiskusi dalam kelompok untuk merencanakan penyelesaian, dan menjelaskan/memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Begitu juga dengan penelitian Agustin et al., (2024); Sukmawati, et al. (2022); Permatasari, et al. (2023); Rahmawati et al. (2022) yang menunjukkan adanya perbaikan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkannya model PBL.

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) juga dapat digabungkan dengan penerapan model pembelajaran lainnya seperti yang dilakukan oleh Nurwahid & Shodikin (2021) menggunakan komparasi model pembelajaran *Problem based learning* dan *inquiry based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematis.

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat dikatakan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dikarenakan pada setiap tahapan pembelajaran siswa membutuhkan kerjasama, dan terampil dalam memecahkan masalah serta bertanggungjawab. Beberapa penelitian tersebut membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) harus mulai diterapkan pada jenjang dasar dan menengah agar semua potensi siswa baik aspek kognitif, afektif, dan psikomotornya dapat berkembang dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) kelas XI-1 dengan dua siklus dan setiap siklusnya terdiri dari dua pertemuan. Pada siklus I terdapat peningkatan sebesar 65% kemudian dilanjutkan dengan siklus II terdapat peningkatan sebesar 75%. Sesuai dengan indikator keberhasilan bahwa jika hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa telah mencapai 75% tuntas dari kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) maka siklus dihentikan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, E. M., Solfitri, T., & Anggraini, R. D. (2024). *Problem Based Learning : Solusi Peningkatan*

- Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mathema Journal*, 6(1), 235–244.
- Aldi, A. (2023). Learning Obstacle Siswa Sma Negeri 1 Kota Ternate Dalam Memahami Konsep Turunan Fungsi Ditinjau Dari Struktur Materi. *SAINTIFIK@: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(1), 32–42. <https://doi.org/10.33387/saintifik.v8i1.6221>
- Dede Anggiana, A. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(volume 4), 886–894. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v4i2.2061>
- Husnidar, & Hayati, R. (2022). Asimetris: jurnal pendidikan matematika dan sains. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 67–72.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics. VA: NCTM*.
- Nurul Hikmah, B., & Eka Putri Atjo, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Iv Sd Negeri 154 Akkajeng Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. *NSJ: Nubin Smart Journal*, 3(2), 1–10. <https://ojs.nubinsmart.id/index.php/nsj>
- Nurwahid, M., & Shodikin, A. (2021). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Pembelajaran Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2218–2228. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.346>
- Permatasari Sintya. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas 2 Menggunakan Model Problem-based Learning (PBL) Di SDN Mojolangu 2 Kota Malang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(02), 2336–2347.
- Pramudita, M. D., Ambarwati, L., & Hidajat, F. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA Kristen Kasih Kemuliaan pada Materi SPLTV. *Journal on Education*, 5(4), 13783–13788. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2391>
- Rahmawati, D., Fitrianna, A. Y., Afrilianto, M., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2022). Penerapan Model Pbl Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Kelas Vii Pada Materi Himpunan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1725–1734. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1725-1734>
- Rahmawati, N. D., & Roesdiana, L. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sma Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 8(1), 17–32. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v8i1.5579>
- Rahmi, A., Witarsa, R., & Noviardila, I. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Example dan Non Example. *JIKAP PGSD : Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 6(3), 484–493.
- Roswanti, R., Supandi, S., & Nursyahidah, F. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berkemampuan Matematis Rendah Pada Pembelajaran Creative Problem Solving. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(3), 191–201. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i3.5878>
- Silalahi, R. A., Siahaan, T. M., & Tambunan, L. O. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA Swasta Kampus Nommensen Pematangsiantar. *Journal on Education*, 5(4), 14264–14275. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2453>
- Siregar, Samosir, & N. (2021). Upaya Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran berbasis IT (geogebra). *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 8(2), 103–111.

Tan, S., Zou, L., Wijaya, T. T., Suci, N., & Dewi, S. (n.d.). *Improving student creative thinking ability with problem based learning approach using hawgent dynamic mathematics software*. <http://www.hawgent.com>.