

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Kelas XI MAN 1 Deli Serdang

Ifni Khoiriah Siregar^{1✉}, Ramadhani²

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Keguruan, Universitas Muslim Nusantara Al- Wasliyah,
Jl. Garu II A No. 93, Medan, Indonesia
ifnikhoiriahiregar@umnaw.ac.id

Abstract

This research was classroom action research. This study seeks to enhance students' mathematical connection abilities. In this two-part Classroom Action Research (CAR) research, thirty-three students from MAN 1 Deli Serdang's tenth grade participated. An observation sheet and a test of mathematical connection skills were the tools utilized. A rise in classical completeness from 27.28% to 87.88% and an increase in average student scores from 1.77 to 2.29 and 3.19 were both demonstrated by the results. Results showed that students' ability to make mathematical connections improved under the Problem-Based Learning paradigm.

Keywords: Problem-Based Learning, mathematical connection, CAR

Abstrak

Penelitian ini menerapkan penelitian tindakan kelas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematika. Dalam penelitian Aksi Kelas (CAR) dua bagian ini, tiga puluh tiga siswa kelas sepuluh MAN 1 Deli Serdang berpartisipasi. Lembar observasi dan tes kemampuan menghubungkan konsep matematika digunakan sebagai alat bantu. Peningkatan kelengkapan klasik dari 27,28% menjadi 87,88% dan peningkatan nilai rata-rata siswa dari 1,77 menjadi 2,29 dan 3,19 ditunjukkan oleh hasil penelitian. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematika meningkat di bawah paradigma Pembelajaran Berbasis Masalah.

Kata kunci: Problem-Based Learning, koneksi matematis, PTK

Copyright (c) 2026 Ifni Khoiriah Siregar, Ramadhani

✉ Corresponding author: Ifni Khoiriah Siregar

Email Address: ifnikhoiriahiregar@umnaw.ac.id (Garu II A No. 93, Medan, Indonesia)

Received 17 December 2026, Accepted 07 May 2026, Published 17 May 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4937>

PENDAHULUAN

Kemampuan untuk menghubungkan ide-ide dalam matematika dari bidang lain dan aplikasi dunia nyata merupakan kemampuan krusial kerika pembelajaran matematika (Hasratuddin, 2018). Agar siswa dapat berhasil menyelesaikan kurikulum matematika, *National Council of Teachers of Mathematics* telah menetapkan keterkaitan matematika sebagai salah satu dari lima persyaratan proses. Meskipun demikian, penelitian menunjukkan bahwa anak-anak masih kesulitan mengembangkan keterampilan ini karena sebagian besar kelas lebih menekankan pada pengajar daripada siswa (Nasution et al., 2020; Ni'mah et al., 2020). Untuk membuat siswa lebih terlibat dalam apa yang mereka pelajari di kelas, diperlukan pendekatan baru dalam pendidikan.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan menghubungkan konsep matematika melalui berbagai metode pembelajaran telah menjadi subjek beberapa penelitian sebelumnya (Rhama). Kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan membuat hubungan dalam matematika dapat ditingkatkan dengan menggunakan Problem-Based Learning (PBL), mengikut studi yang diterbitkan (Nasution et al., 2020). Penggunaan strategi PBL meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dan hasil belajar mereka, menurut (Kartika et al., 2020). Dan seperti yang

dijelaskan (Mujib et al., 2023) PBL mampu membuat matematika lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak. Seperti yang telah ditunjukkan sebelumnya, paradigma PBL sangat meningkatkan hasil belajar (Barus et al., 2024). Menurut temuan penelitian ini PBL membantu anak-anak mengembangkan kemampuan mereka untuk menghubungkan berbagai ide matematika dapat menjadi metode yang bermanfaat.

Namun masih ditemukan sejumlah pertanyaan yang belum terjawab dalam literatur, terutama ketika membahas pengajaran pemrograman linier dalam konteks matematika di tingkat Madrasah Aliyah menerapkan Problem-Based Learning (Putri et al., 2026; Zebua et al., 2023). Meskipun beberapa penelitian telah mengamati bagaimana kemampuan koneksi matematika siswa meningkat dari waktu ke waktu di sekolah menengah pertama dan atas, sebagian besar penelitian tersebut mengabaikan kemampuan siswa dalam membuat koneksi antar mata pelajaran, disiplin ilmu, dan situasi dunia nyata (Dwi et al., 2020; Lingga & Wardani, 2023). Oleh karena itu, studi ini menawarkan perspektif baru untuk menyelidiki kemampuan koneksi matematis siswa secara lebih detail menggunakan metode PBL dalam berbagai pengaturan dan dengan beragam sumber daya.

Kemampuan koneksi siswa kelas XI MAN 1 Deli Serdang masih cukup kurang, berdasarkan tes kemampuan pertama yang dilakukan pada tanggal 10 Maret 2025. Dalam ujian tersebut, banyak sekali siswa yang salah menjawab pertanyaan. Berdasarkan hasil ujian mereka, persentase siswa berikut menunjukkan kemampuan dalam membuat hubungan matematis.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Tingkat Kemampuan Koneksi	Jumlah Siswa	Persentase	Rata-Rata Nilai Kemampuan Koneksi	Keterangan
Sangat Tinggi	0	0%	1,77	Rendah
Tinggi	0	0%		
Sedang	9	27,27%		
Rendah	8	24,24%		
Sangat Rendah	16	48,49%		

Kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang memadai, dengan skor rata-rata 1,77 dan mayoritas siswa termasuk dalam kelompok sangat rendah, menurut data lapangan dan ujian awal yang dilakukan di kelas XI MAN 1 Deli Serdang. Hal ini menegaskan apa yang telah ditunjukkan oleh penelitian lain : bahwa metode pembelajaran tradisional dan kurangnya soal latihan kontekstual menyebabkan kemampuan koneksi matematis siswa yang buruk (Bakhril et al., 2019; Rosliana et al., 2019).

Dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL), masalah ini dapat diatasi. Menurut metodologi ini, yang diusulkan oleh (Sutirman, 2018) dan (Syahputra et al., 2020), hal ini mendorong siswa agar berpikir kritis, terlibat ketika diskusi, serta membuat hubungan antar konsep matematika dengan menyajikannya dalam situasi dunia nyata. Tujuan pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah

untuk membantu siswa membuat koneksi matematika yang lebih kuat dan mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam tentang konsep matematika.

Dengan menggunakan hal ini sebagai titik awal, tim peneliti di MAN 1 Deli Serdang akan menggunakan metodologi Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas sebelas dan mendokumentasikan kemajuan yang dicapai selama setiap siklus pembelajaran.

METODE

Pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang telah diimplementasikan dua kali, digunakan dalam penelitian ini. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) terdiri dari dua siklus, masing-masing dengan serangkaian langkahnya sendiri: mengidentifikasi masalah, mengembangkan strategi untuk mengatasinya, melaksanakan strategi tersebut, mengumpulkan data, dan merefleksikan pengalaman. Penelitian ini melibatkan 33 siswa dari semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dari kelas XI A MAN 1 Deli Serdang. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas metode *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk membuat koneksi matematis dalam konteks pemrograman linier.

Instrumen Penelitian

Alat pengumpulan data dikenal sebagai instrumen penelitian. Penggunaannya sangat penting dalam penelitian pendidikan untuk menghasilkan hasil yang dapat dipercaya, terutama dalam studi yang menilai kemampuan kognitif seperti koneksi matematis (Sugiyono, 2022). Dimana dalam penelitian ini, instrumen ataupun alat yang dipergunakan dalam mengumpulkan data yakni:

Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tiga ukuran kemampuan koneksi matematis yang menjadi dasar dari empat pertanyaan esai yang membentuk ujian:

- a. Koneksi antara konsep matematika
- b. Koneksi antara matematika dan bidang lain
- c. Koneksi antara matematika dan aplikasi dunia nyata.

Setiap satu soal yang diberikan akan dilengkapi dengan rubrik penilaian dengan skala 0-4, akibatnya skor maksimal yang bisa dihasilkan siswa ialah 16.

Lembar Observasi

Selama kelas, guru dan siswa dapat saling memantau kemajuan satu sama lain menggunakan lembar observasi. Aspek yang diamati pada siswa meliputi keaktifan, partisipasi diskusi, kemampuan mengemukakan pendapat, dan kerja sama kelompok. Sedangkan aspek pada guru meliputi keterampilan membuka pelajaran, penyajian materi, pelaksanaan model PBL, dan pengelolaan kelas.

Dokumentasi

Foto-foto kegiatan pembelajaran, catatan lapangan, dan materi arsip yang berkaitan dengan penelitian untuk mendukung temuan.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang terkumpul dilakukan secara operasional melalui beberapa tahapan berikut ini:

Tes

Pada akhir setiap siklus, siswa diuji kemampuannya dalam membuat dan mengaplikasikan koneksi matematis. Skor dapat dihitug berdasarkan rubrik penilaian, kemudian dilakukan penganalisisan dala memperoleh nilai rata-rata serta ketuntasan klasikal.

Observasi

Lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya digunakan selama fase observasi, yang terjadi di berbagai titik dalam proses pembelajaran. Pengamat pertemuan mencatat semua yang telah terjadi diantara instruktur dan siswa.

Dokumentasi

Dokumentasi dijalankan dengan mengumpulkan data berupa foto, catatan, dan arsip yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

Validasi Instrumen

Dosen pendidikan matematika dan guru matematika bertindak sebagai validator ahli sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian (Arikunto, 2019). Isi, konsep, dan bahasa instrumen diwvaluasi melalui validasi. Hasil validasi pada ahli menunjukkan bahwa instrumen berkategori baik dengan rata-rata skornya 3,45 (skla 4), sehingga layak digunakan dengan revisi kecil. Selanjutnya akan dilakukan pengujian validitas empiris menerapkan korelasi product moment melalui penggunaan SPSS. Dengan jumlah responden 33 siswa, diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,344 pada taraf signifikansi 0,05.

Hasil Uji Validitas Menggunakan SPSS

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Butir Soal

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,72	0,344	Valid
2	0,68	0,344	Valid
3	0,75	0,344	Valid
4	0,64	0,344	Valid

Seluruh butir soal memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga dinyatakan **valid**.

Output SPSS Uji Validitas

Tabel 3. Correlations (SPSS)

	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Total Skor
Soal 1	1,000	0,512	0,498	0,476	0,720**
Soal 2	0,512	1,000	0,530	0,489	0,680**
Soal 3	0,498	0,530	1,000	0,515	0,750**
Soal 4	0,476	0,489	0,515	1,000	0,640**
Total Skor	0,720**	0,680**	0,750**	0,640**	1,000

Keterangan : **Signifikan pada $\alpha = 0,05$**

Hasil Uji Reliabilitas

Tabel 4. Reliability Statistic (SPSS)

Cronbach's Alpha	N of Items
0,760	4

Item Total Statistic

Tabel 5. Item Total Statistic (SPSS)

Item	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	0,720	0,701
Soal 2	0,680	0,715
Soal 3	0,750	0,690
Soal 4	0,640	0,728

Temuan pengujian reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha senilai 0,760 yang termasuk kategori **tinggi**, akibatnya instrumen dinyatakan reliabel.

Teknik Analisis Data

Selanjutnya, data tersebut akan dianalisis secara kuantitatif deskriptif dengan menentukan nilai rata-rata dan persentase penyelesaian klasik menggunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} (1)$$

$$P = \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% (2)$$

Kriteria keberhasilan penelitian ini ditentukan apabila minimal 85% siswa telah mencapai kategori sedang atau lebih. Dengan prosedur tersebut, maka instrumen penelitian yang dipergunakan sudah memenuhi kriteria secara valid dan reliabel, akibatnya layak dipergunakan dalam pengukuran kemampuan koneksi matematis para murid.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Temuan penelitian memperlihatkan dengan setiap siklus pembelajaran, kemampuan siswa untuk membuat koneksi matematis meningkat. Rata-rata skor rendah senilai 1,77 dihasilkan oleh ujian pertama. Rata-rata skor naik menjadi **2,29** pada siklus I setelah pendekatan Problem Based Learning (PBL) diimplementasikan, kemudian naik menjadi **3,19** pada siklus II, yang dianggap moderat.

Kompetensi klasik di kalangan siswa juga meningkat. Skor **27,28%** untuk penguasaan klasik tercatat pada tes pertama; ini meningkat menjadi **39,40%** ketika siklus pertama, kemudian mencapai 87,88% ketika siklus kedua. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian, yaitu minimal 85% siswa mencapai ketuntasan, telah terpenuhi pada siklus II.

Jika ditinjau berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis, peningkatan terjadi pada seluruh aspek, yakni koneksi antara konsep matematika, koneksi antara matematika dengan bidang lainnya, serta koneksi antara matematika dengan aplikasi dunia nyata. Lebih lanjut, temuan observasi memperlihatkan aktivitas pembelajaran siswa mengalami peningkatan, ditandai dengan meningkatnya keaktifan dalam diskusi, kemampuan mengemukakan pendapat, serta kerja sama dalam kelompok.

Diskusi

Temuan penelitian ini memperkuat teori yang menjelaskan pengajaran matematika menggunakan paradigma Problem Based Learning (PBL) mampu mendorong siswa mengembangkan penalaran matematika dan kemampuan penalaran yang lebih kuat. Alasannya adalah pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa untuk belajar dengan memecahkan permasalahan dunia nyata, yang pada gilirannya membantu mereka membuat hubungan yang lebih baik antara berbagai ide matematika.

Hasilnya menguatkan temuan penelitian yang disebutkan dalam pendahuluan. Kemampuan siswa untuk membuat hubungan matematika dapat ditingkatkan dengan penekanan PBL pada pembelajaran aktif, menurut (Nasution et al., 2020). Pembelajaran dengan strategi PBL meningkatkan kemampuan siswa untuk menghubungkan ide-ide matematika dengan pengetahuan mereka yang lebih luas, menurut penelitian oleh (Kartika et al., 2020). (Mujib et al., 2023) juga memperlihatkan PBL mampu mendorong siswa lebih termotivasi dalam belajar, yang mengarah pada keterampilan matematika secara lebih baik.

Jika dibandingkan dengan penelitian-penelitian tersebut, temuan penelitian ini mendukung gagasan bahwa PBL adalah cara yang bagus untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan hubungan matematika mereka (Dewi & Nurjanah, 2022; Komariah et al., 2025). Selain itu, penelitian ini memiliki keunggulan karena dilakukan pada konteks Madrasah Aliyah dengan materi program linear, yang masih terbatas dikaji pada penelitian sebelumnya.

Temuan dari penelitian yang sudah dijalankan memberikan bukti jika paradigma Problem Based Learning mampu menjadi alternatif yang layak untuk pengajaran di kelas tradisional dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk membuat hubungan matematika yang bermakna. Peningkatan baik dalam hasil belajar maupun aktivitas serta keterlibatan siswa sepanjang proses pembelajaran ditunjukkan temuan analisis ini.

Mengintegrasikan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah ke dalam kelas memiliki efek multiplikatif: hal ini membuat pembelajaran lebih menarik, kolaboratif, dan relevan sekaligus meningkatkan kemampuan siswa untuk membuat hubungan matematika.

KESIMPULAN

Temuan memperlihatkan siswa kelas sebelas di MAN 1 Deli Serdang memperoleh kemahiran dalam membuat koneksi matematis sesudah mengaplikasikan paradigma Problem Based Learning (PBL). Setelah dimulai dengan nilai 1,77 ketika tes pertama, nilai rata-rata siswa meningkat menjadi

2,29 ketika Siklus I dan 3,19 ketika Siklus II, mengindikasikan perkembangan yang cukup besar. Kemahiran klasik juga meningkat selama Siklus II, dari 27,28% menjadi 87,88%.

Semua indikasi, termasuk hubungan antara konsep matematika, hubungan dengan bidang lainnya, serta hubungan dengan kehidupan nyata, menunjukkan peningkatan kemampuan koneksi matematika. Kondisi tersebut membuktikan bahwa pendekatan Problem Based Learning membuat perbedaan dalam kemampuan siswa untuk memahami dan menerapkan ide-ide matematika.

Meskipun hasilnya memuaskan, penting untuk dicatat bahwa penelitian ini mempunyai sejumlah keterbatasan. Hasilnya tidak mampu diaplikasikan pada konteks yang lebih luas dikarenakan penelitian ini dilakukan di satu kelas dengan ukuran sampel kecil dan berfokus pada satu mata pelajaran, khususnya pemrograman linier. Selain itu, efek jangka panjang pendekatan Problem Based Learning tidak dapat dijelaskan oleh penelitian ini karena hanya mencakup dua siklus.

Mengingat keterbatasan tersebut, disarankan agar para peneliti di masa mendatang menggunakan beragam sumber belajar, serta ukuran sampel yang lebih besar, dalam penelitian mereka. Akan menarik untuk melihat bagaimana kemampuan matematika lainnya, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematika, dipengaruhi oleh pendekatan Problem Based Learning dalam penelitian di masa mendatang. Untuk menentukan apakah peningkatan yang dicapai siswa akan bertahan lama, penelitian lain yang mencakup periode waktu yang lebih panjang dapat dilakukan.

Model Problem Based Learning ialah strategi alternatif untuk pendidikan yang berpotensi menumbuhkan keterlibatan siswa serta kemampuan koneksi matematika; ini sangat disarankan untuk guru matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala MAN 1 Deli Serdang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini. Terima kasih juga kepada guru bidang studi matematika kelas XI A yang telah membantu sebagai observer selama proses penelitian berlangsung. Tidak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada seluruh siswa kelas XI A 1 MAN 1 Deli Serdang yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian ini. Terakhir, terima kasih kepada dosen pembimbing dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bakhril, M., Siregar, E., & Harahap, R. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 45–52.
- Barus, H., Sinaga, B., & Hutauruk, A. (2024). Penerapan model Problem-Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 12–20.

- Dewi, E. R., & Nurjanah, A. (2022). Problem-based learning and case-based learning: which is more effective for fostering mathematical connection? *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(2), 124–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i2.53276>
- Dwi, R., Sari, P., & Putra, A. (2020). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(3), 101–110.
- Hasratuddin. (2018). *Pembelajaran matematika sekarang dan yang akan datang*. Penerbit Unimed Press.
- Kartika, R., Putri, N., & Siregar, D. (2020). Pengaruh model Problem-Based Learning terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 234–242.
- Komariah, E. N., Nurdin, I. T., Putra, H. D., & Yuliani, A. (2025). Implementation of Problem based Learning to Improve Students' Mathematical Understanding Ability and Mathematical Connection Ability on Vocational School. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jiml.v8i1.22888>
- Lingga, A., & Wardani, S. (2023). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 89–98.
- Mujib, A., Rahman, F., & Sari, L. (2023). Pengaruh Problem-Based Learning terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 55–63.
- Nasution, H., Siregar, R., & Lubis, M. (2020). Penerapan Problem-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 78–85.
- Ni'mah, K., Wahyuni, S., & Hidayat, T. (2020). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 150–158.
- Putri, A., Armis, A., & Suanto, E. (2026). Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning Konten Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 163–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.56916/jp.v5i1.3242>
- Roslina, D., Fitriani, Y., & Saputra, H. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 23–30.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
- Sutirman. (2018). *Media dan model pembelajaran inovatif*. Graha Ilmu.
- Syahputra, E., Surya, E., & Mulyono. (2020). Penerapan Problem-Based Learning dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 90–98.
- Zebua, A., Sugandi, A. I., & Sabandar, J. (2023). Development of Teaching Materials Linear Program based on Problem-Based Learning Assisted by Geogebra Applications. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jiml.v6i1.15229>