



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 3, No. 1, 2026

MISTER

**Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research**

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 3, No. 1, 2026

Pages: 1582–1587

Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Media Manipulatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Lina Yana Nababan, Eka Khairani Hasibuan, Ammamiarihta

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v3i1.4121>

How to Cite this Article

APA : Yana Nababan, L., Khairani Hasibuan, E., & Ammamiarihta, A. (2026). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Media Manipulatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 3(1), 1582 – 1587. <https://doi.org/10.32672/mister.v3i1.4121>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



9

773032

710001

9

773032

601002

Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Media Manipulatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Lina Yana Nababan¹, Eka Khairani Hasibuan², Ammamarihta³

Pendidikan Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia^{1,2,3}

Email :

linayanababan17@gmail.com ekakhairani@uinsu.ac.id ammamarihta@uinsu.ac.id

Diterima: 05-01-2026

| Disetujui: 15-01-2026

| Diterbitkan: 17-01-2026

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model based on manipulative media on students' mathematical problem-solving abilities in the Pythagorean Theorem topic. This research employed a quasi-experimental method with a posttest-only control group design. The subjects were eighth-grade students of MTs Swasta Laboratorium IKIP Al-Wasliyah Medan, consisting of two classes: an experimental class and a control class, each with 26 students. The experimental class received instruction using the PjBL model based on manipulative media, while the control class was taught through a conventional learning model. The research instrument was a mathematical problem-solving test. The results showed that the experimental class achieved an average posttest score of 81.85, while the control class scored 55.19. The Independent Sample t-Test analysis revealed that the calculated t-value (10.722) was higher than the critical t-value (2.009) with a significance level of $0.000 < 0.05$, indicating that H_0 was rejected and H_1 accepted. Therefore, it can be concluded that the implementation of the Project Based Learning model based on manipulative media significantly influences students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: *Project Based Learning, Manipulative Media, mathematical Problem Solving Ability, Pythagorean Theorem.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning (PjBL) berbasis media manipulatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain posttest-only control group design. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII MTs Swasta Lab IKIP Al-Wasliyah Medan yang dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing berjumlah 26 siswa. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model PjBL berbasis media manipulatif, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 81,85, sedangkan kelas kontrol sebesar 55,19. Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 10,722$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,009$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model Project Based Learning berbasis media manipulatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Katakunci: Model *Project Based Learning*, Media Manipulatif, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Teorema Pythagoras.

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk membangun suatu bangsa, karena melalui pendidikanlah, potensi sumber daya manusia dapat diasah secara maksimal untuk menghadapi tantangan zaman yang terus berkembang. Menurut Safithri et al. (2021), mutu Pendidikan suatu bangsa sangat menentukan kualitas intelektual, keterampilan, serta daya pikir kritis masyarakatnya. Salah satu mata Pelajaran yang berkontribusi besar dalam mengembangkan pola pikir logis dan analitis adalah matematika. Matematika bukan sekadar ilmu yang mengajarkan perhitungan, tetapi juga melatih kemampuan pemecahan masalah, berpikir logis, serta pengambilan keputusan yang rasional dalam kehidupan sehari-hari (Zega, 2020).

Dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, matematika menjadi mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan. Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk menghafal rumus atau menyelesaikan soal-soal rutin, tetapi juga melatih siswa berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi situasi yang belum pernah mereka temui sebelumnya. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 22 Tahun 2016, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil serta proses yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika Nisa et al (2020). Menurut Wulandari & Wahyudin (2022), kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sangat dipengaruhi oleh pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, serta strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Mereka juga menekankan pentingnya pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan ini melalui pendekatan kontekstual dan penggunaan media pembelajaran yang sesuai. Namun, pada praktiknya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Berdasarkan tes awal peneliti di MTs.S Lab IKIP Al-Washliyah Medan, Hasil tes awal menunjukkan rata-rata pencapaian siswa hanya 44% dari skor maksimum, yang berada pada kategori rendah. Secara rinci, indikator “memahami masalah” memperoleh persentase 56% (kategori cukup), sementara indikator “menyusun rencana” dan “melaksanakan rencana” masing-masing berada pada kategori rendah dengan persentase 48% dan 42%. Paling memprihatinkan adalah indikator “memeriksa kembali” yang hanya mencapai 30%, tergolong sangat rendah. Kondisi ini diperkuat oleh pengamatan langsung selama tes. Sebagian besar siswa hanya membaca soal sekali tanpa menandai informasi penting, kemudian langsung mencoba menghitung tanpa menyusun strategi terlebih dahulu.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yaitu kurangnya minat peserta didik untuk belajar matematika karena menganggap matematika terlalu memiliki banyak rumus yang harus dipahami (Kurnia et al. 2020). Pembelajaran yang kurang bervariasi juga merupakan faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada proses pembelajaran guru belum maksimal menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik. proses pembelajaran umumnya bersifat ekspositoris, di mana guru lebih banyak menjelaskan materi secara langsung, sementara siswa hanya mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan soal berdasarkan contoh yang diberikan. Pembelajaran yang bersifat ekspositoris membuat siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi tanpa memiliki kesempatan yang cukup untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Ritonga et al., 2023).

Selain itu, kurangnya penggunaan alat bantu visual atau objek nyata dalam pembelajaran menyebabkan konsep-konsep abstrak dalam matematika sulit dipahami oleh siswa secara mendalam. Bagi banyak siswa,

matematika dianggap sulit karena materi yang diajarkan kurang relevan dengan konteks kehidupan nyata. Guru memainkan peran penting dalam menjembatani kesenjangan ini dengan menyampaikan konsep-konsep matematika secara kontekstual dan menarik (Lazuarni et al., 2024). Ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep secara mendalam sering kali menyebabkan kesalahan dalam merencanakan dan menyelesaikan permasalahan matematis (Pratiwi & Musdi, 2021).

Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis media manipulatif. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses menemukan solusi atas permasalahan nyata. Karakteristik PjBL, seperti identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga refleksi sejalan erat dengan indikator Polya untuk pemecahan masalah matematis: memahami masalah, merencanakan strategi, menyelesaikan, dan memeriksa Kembali (Sutrisno dan Anjarsari, 2021). Model pembelajaran ini menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proyek-proyek yang berhubungan dengan kehidupan nyata, sehingga memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep matematika secara lebih bermakna (Putri et al., 2023). Selain model pembelajaran yang inovatif, penggunaan media juga dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Salah satunya adalah media manipulatif, media manipulatif adalah objek fisik yang dapat digunakan siswa untuk memanipulasi atau memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami (Lestari dan Hidayat, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran PBL merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait dengan pengaruh model project based learning berbasis media manipulatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan eksperimen semu (quasi – Eksperimental) dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah posttest only control group design. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan suatu fenomena atau populasi dengan menggunakan data berupa angka atau statistik. Tempat penelitian dilakukan di MTs Swasta Lab IKIP Al-Wasliyah Medan. Waktu penelitian pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2025. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang terdiri dari 2 kelas yang masing-masing berjumlah 26 orang siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah berupa soal yang tidak rutin, perlu menggunakan konsep lain dalam penyelesaiannya, tidak dapat diselesaikan secara langsung dan perlu menggunakan langkah-langkah dalam penyelesaiannya (Muslim, 2017: 89). Pengambilan data kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini menggunakan tes yang terdiri dari 4 soal dan di ujikan pada siswa kelas VIII A dan VIII B. Dimana kelas VIII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen

mennggunakan model pembelajaran Project Based Learning berbasis media manipulatif sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Adapun teknik analisis data menggunakan uji persyarat dan uji hipotesis. Berikut hasil uji persyarat analisis data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ialah:

Tabel 1 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelas	Tests of Normality		
	Shapiro-Wilk		
	statistic	df	sig
posttest A kontrol	,938	26	,242
posttest B eksperimen	,922	26	,056

Sumber: *Output SPSS 24.0*

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal, teknik analisis uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik liliefors, nilai sig. *posttest* kelas kontrol adalah 0,242 sedangkan sig *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,056. Kedua nilai tersebut $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada penelitian ini berdistribusi normal.

Setelah uji normalitas selanjutnya uji homogenitas menunjukkan bahwa indikasi dan hasil penelitian berdistribusi normal. Setelah itu, sampel penelitian diuji untuk homogenitas. Dalam kasus ini, pengujian homogenitas menggunakan rumus Fisher, atau perhitungan dengan uji F

Tabel 2 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	1,166	1	50	,285
	Based on Median	,780	1	50	,381
	Based on Median and with adjusted df	,780	1	37,833	,383
	Based on trimmed mean	1,084	1	50	,303

Sumber: *Output SPSS 24.0*

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,285 untuk data *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,285 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa varians data *posttest* dari kedua kelompok adalah homogen,

Setelah mendapatkan hasil uji prasyarat selanjutnya data di uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t (*Independent Sample t-Test*). Adapun hasil uji-t kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu:

Tabel 3 Hasil uji-t Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Independent Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Nilai	Equal variances assumed	10,722	50	,000
	Equal variances not assumed	10,722	45,674	,000

Sumber: *Output SPSS 24.0*

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji-t pada data posttest kelas control dan kelas eksperimen menunjukkan nilai $t_{hitung} = 10,722$ dengan $t_{tabel} = 2,009$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Nilai Sig.(2 tailed) diperoleh nilai sebesar 0,000. sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan di kelas eksperimen memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan kelas kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,722 > 2,009$ pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah responden $n-2 = 50$, serta signifikansi (sig. 2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model *project based learning* berbasis media manipulatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di MTs Swasta Lab IKIP Al-Wasliyah Medan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran, sebagai berikut: (1) Bagi Sekolah diharapkan mendukung guru dalam mengembangkan mutu pembelajaran dengan mendorong penggunaan berbagai model yang sesuai dengan materi, sehingga pembelajaran lebih optimal. (2) Bagi guru matematika disarankan dapat menerapkan model PJBL berbasis media manipulatif agar pembelajaran lebih menarik, bermakna, dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. (3) Bagi Peneliti Lain Diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait model PJBL berbasis media manipulatif dengan mencakup aspek lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. R., Subarinah, S., Hikmah, N., & Amrullah, A. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Soal Open Ended Materi Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 433–441. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.85>
- Asrul, Saragih, A. H., & Mukhtar. (2022). Evaluasi Pembelajaran. Medan: Perdana Publishing.
- Anjani, N. D., Sulianto, J., & Untari, M. F. A. 2021. Peningkatan Hasil Belajar Materi Pecahan dengan Menerapkan Model Problem Based Learning dengan Media Manipulatif. *Journal of Education Action Research*, 5(2), 246–253.

- Kurnia, Dedyerianto, Ety Nur Inah, and Tandri Patih. 2020. "Hubungan Minat Belajar Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Buton Tengah." *Kulidawa* 1(2):61–64
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Matematika: Buku guru SMP/MTs kelas VIII* (Edisi revisi). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nisa, R., Rofiah, N., & Adha, S. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita berbasis konteks. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 44-51.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2023). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.566>
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sutrisno, H., & Anjarsari, P. (2021). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 89-97.
- Wulandari, D., & Wahyudin. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dalam pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 97–106.
- Zega, Y. (2020). Hubungan Self Efficacy Terhadap Motivasi Belajar. 14(1), 2410–241