

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
SMP AW 8 MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED
LEARNING*****Firmansyah Firmansyah¹, Abdul Mujib², Sartika Wati^{3*}**^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah*email: sartikawati639@gmail.com***Abstract**

Thinking skills are very important in learning mathematics because, with the help of mathematical reasoning, students can develop their thinking skills in mathematics. This research aims to improve students' mathematical reasoning abilities by using a project-based learning model (PjBL). This study uses a quantitative approach with a pre-experimental design, designed in a one-group pretest and posttest design. The population in this study were all students of SMP AW 8 (UNIVA) Medan which consisted of five classes. The research sample consisted of one class, namely class four with a total of 12 students selected by simple random sampling. Data collection techniques use students' mathematical reasoning abilities in the form of descriptive questions. The instrument used is a mathematical reasoning test consisting of pretest and posttest questions which will be used after testing the validity, reliability, level of difficulty, and discriminating power. The data analysis technique used to test the hypothesis is a paired sample t-test to find differences in students' mathematical reasoning abilities in the research class and get points to determine the increase in students' mathematical reasoning abilities. The results of the analysis using the sample t-test were obtained with a value of $t_{count} = -27.735 < t_{table} = -2.20$ indicating that students' mathematical reasoning abilities increased by using the project-based learning (PjBL) learning model. Students' mathematical reasoning ability increased in high class with an average score of 0.71

Keywords: Reasoning, Project Based Learning, Middle School Students**Abstrak**

Keterampilan berpikir sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dengan bantuan penalaran matematis siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikirnya dalam bidang matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental, dirancang dalam one-group pretest dan posttest design. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa SMP AW 8 (UNIVA) Medan yang terdiri dari lima kelas. Sampel penelitian terdiri dari satu kelas yaitu kelas VIII⁴ dengan jumlah siswa 12 orang yang dipilih secara simple random sampling. Teknik pengumpulan data menggunakan kemampuan penalaran matematis siswa dalam bentuk soal uraian. Instrumen yang digunakan adalah tes penalaran matematis terdiri dari soal pretest dan posttest yang akan digunakan setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t sampel berpasangan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas penelitian dan dapatkan poin untuk mengetahui kriteria peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil analisis dengan uji-t sampel diperoleh dengan nilai $t_{hitung} = -27,735 < t_{tabel} = -2,20$ menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Kemampuan penalaran matematis siswa meningkat kelas tinggi dengan skor rata-rata 0,71

Kata kunci: Penalaran, Project Based learning, Siswa SMP

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi ini memainkan peran penting dalam berbagai bidang ilmiah dan mempromosikan pemikiran manusia. Mengelola dan mengembangkan teknologi masa depan membutuhkan keterampilan matematika yang kuat sejak usia dini (Permendiknas, 2006). Belajar matematika tidak hanya tentang rumus-rumus matematika yang mudah diingat, siswa juga harus mampu menerapkan matematika untuk mencegah masalah seputar kehidupan mereka (Serman et al., 2019).

Dewan Nasional Guru matematika (NCTM), 2000) menyatakan tujuan pembelajaran matematika sebagai: (1) pemecahan masalah; (2) alasan dan bukti; (3) komunikasi; (4) koneksi; (5) representasi. Salah satu tujuan yang harus dicapai siswa Ketika belajar matematika di sekolah adalah berpikir logis matematika. Penalaran matematis adalah keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis situasi baru, membuat asumsi logis, menjelaskan ide dan menarik kesimpulan (Kotto et al., 2022). Berpikir matematis sangat penting Ketika belajar matematika karena kemungkinan siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, mengumpulkan bukti dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan observasi di SMP AW 8 (UNIVA) Medan ditemukan bahwa kemampuan

penalaran matematis siswa masih lemah. Siswa mengalami kesulitan memecahkan masalah cerita karena mereka tidak dapat memahami arti dari pertanyaan dan tidak dapat menganalisis pertanyaan, mengumpulkan bukti, dan membenarkan beberapa solusi (Habibah & Rosyana, 2023; Nadzifah et al., 2024). Sulit bagi siswa untuk menarik kesimpulan logis dari suatu penyelesaian.

Mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa memerlukan pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat dalam pembelajaran aktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempersentasikan ide matematikanya (Farida et al., 2018). *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Oleh karena itu, guru mempunyai peran dalam meningkatkan penalaran matematis siswa baik dari segi metode pembelajaran maupun pertanyaan pendukung yang diajukan dalam penilaian. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa harus didukung dengan metode pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Sumartini, 2015) mengatakan bahwa

salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada

kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Bahwa para guru harus memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat membuat siswa bertindak, berpikir kritis dan menerapkan penalaran matematis serta menguasai ilmu pengetahuan salah satunya pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah *project based learning* (PjBL).

Menurut (Nababan et al., 2023), *project based learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dicapai peserta didik. Menurut (Amelia & Aisyah, 2021) *Project Based Learning* (Pembelajaran berbasis proyek) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Karakteristik dari Model *Project Based Learning* (PJBL) yaitu mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik yang memungkinkan mereka untuk memiliki kreativitas, terampil, dan mendorong mereka untuk bekerja sama (Putri & Wrahatnolo, 2019). (Rahmawati et al., 2023) menyebutkan karakteristik *project based learning* (PJBL) adalah peserta didik menyelidiki ide-ide penting dan

bertanya, menemukan pemahaman dalam proses menyelidiki, sesuai

dengan kebutuhan dan minatnya, menghasilkan produk dan berpikir kreatif, kritis dan terampil menyelidiki, menyimpulkan materi, serta menghubungkan dengan masalah dunia nyata. *Project based learning* menurut (Sianturi, 2021) adalah metode pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai Langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dengan beraktivitas secara nyata dalam kehidupan. Hal ini dilakukan untuk membantu, mendorong dan membimbing peserta didik focus pada kerja sama dengan melibatkan kerja kelompok dan membantu siswa untuk focus pada perkembangan mereka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *project based learning* (PjBL) adalah kegiatan instruksional yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas dunia nyata yang diselesaikan dalam kelompok.

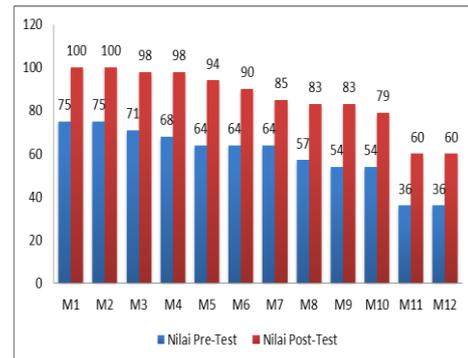
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental, disusun dalam *one-group pretest-posttest* design karena hanya satu kelas yang menjadi kelas penelitian. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP AW 8 (UNIVA) Medan yang terdiri dari lima kelas, sedangkan sampel penelitian terdiri dari satu kelas yaitu kelas VIII⁴ sebagai kelas penelitian yang ditentukan dengan Teknik sampel random sampling.

Pada penelitian ini Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam bentuk soal deskriptif. Sebelum soal digunakan, terlebih dahulu dilakukan tes untuk mengetahui validitas, reliabilitas, kesukaran dan daya pembeda. Sebagai Teknik analisis data digunakan uji normalitas sebagai prasyarat, dilanjutkan dengan uji-t sampel berpasangan yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas penelitian dan mendapatkan poin untuk mengetahui kriteria peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes penalaran matematis diberikan kepada 12 siswa kelas VIII⁴ SMP AW 8 (UNIVA) Medan dengan rata-rata pretest sebesar 59,83 lebih kecil dari rata-rata skor posttest 85,83. Standar deviasi data pretest sebesar 13,19 lebih kecil dari posttest sebesar 14,07 yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa secara umum lebih homogen setelah pembelajaran dengan model PjBL dibandingkan sebelum pembelajaran dengan model PjBL. Hasil observasi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 1. data nilai pretest dan posttest Analisis dengan uji-t sampel berpasangan menghasilkan $t_{hitung} = -27,735 < t_{tabel} = -2,20$. Artinya penalaran matematis siswa meningkat setelah pembelajaran dengan model *Project Based Learning*. Hasil analisis score juga menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa saat pembelajaran dengan model *project based learning* dalam kategori tinggi, dengan skor rata-rata 0,71. Peneliti mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII⁴ SMP AW 8 (UNIVA) Medan.

Menurut Fathurrohman (2016), *project based learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dicapai peserta didik. Goodman dan Stivers (2010) *project based learning* merupakan pendekatan pengajaran yang dibangun diatas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang diberikan tantangan kepada peserta didik yang terkait dengan kebutuhan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di kelas VIII di SMP AW 8 (UNIVA) Medan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peningkatan penalaran matematis siswa tergolong tinggi dengan rata-rata 0,71.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada pihak sekolah yaitu kepala sekolah SMP AW 8 (UNIVA) Medan para guru-guru yang selalu membantu dengan memberi arahan penelitian dan memberi saran serta para siswa-siswi kelas VIII SMP AW 8 (UNIVA) Medan sehingga terlaksana penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amelia, N., & Aisya, N. (2021). Model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) dan penerapannya pada anak usia dini di TK IT Al-Farabi. *BUHUTS AL ATHFAL: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 1(2), 181–199.
- Farida, A. R., Caswita, C., & Gunowibowo, P. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 6(7).
- Habibah, S. R., & Rosyana, T. (2023). Studi analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIIC SMP budi bakti utama dalam menyelesaikan soal cerita materi aritmetika sosial berdasarkan polya's steps. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(6), 2207–2220.
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa melalui model pbl (problem based learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27.
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719.
- Nadzifah, N., Purwosetiyono, F. X. D., Nursyahidah, F., & Susilawati, P. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Word Problem Materi Matriks Ditinjau dari Literasi Siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 206–218.
- Putri, A. I., & Wrahatnolo, T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran

Vol. 9 No. 1, Sept 2024, hlm. 40 – 45

DOI: <https://doi.org/10.36294/jmp.v9i1.3442>

Available online www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp

- Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 08(3), 459–463.
- Rahmawati, D., Marsia, Y., & Prakoso, A. F. (2023). Penggunaan Metode Project Based Learning Untuk Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ekonomi Peserta Didik X-4 SMA Negeri 17 Surabaya. *Jurnal Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Borneo*, 4(2), 127–135. <https://doi.org/10.21093/jtikborneo.v4i2.6562>
- Sianturi, L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Pembelajaran Informatika Materi Pengolahan Angka Microsoft Excel. *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series*, 5(2), 44–51. <https://doi.org/10.20961/seeds.v5i2.56734>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa*, 4(1), 1–10.