

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Teorema Pythagoras

Chintya Mely Eka Chandra¹, Irsadul Anam², Siti Mariam³, Suci Nurliyani Putri⁴, Teti Trisnawati⁵

Institusi

¹⁻⁵Universitas Primagraha

Email

¹chintyamelly111@gmail.com

²irsadulanam06@gmail.com

³Sucinurliyaniputri@gmail.com

⁴sm3311250@gmail.com

⁵teti.stkipelitapratama@gmail.com

Penulis korespondensi

Chintya Mely Eka Chandra
Universitas Primagraha
chintyamelly111@gmail.com

Riwayat artikel

Dikirimkan Oktober 2023

Disetujui Desember 2023

Diterbitkan Desember 2023

Abstract:

This research is motivated by the results of previous studies which show that students' mathematical reasoning abilities are not as expected. One of the lessons to improve mathematical reasoning skills is problem-based learning. The purpose of this study was to determine the increase in students' mathematical reasoning abilities as a result of problem-based learning. This research is a quasi-experimental study that applies two types of learning, namely problem-based learning and conventional learning. The population in this study were students at one of SMAN 4 Serang City. Sampling was done by purposive sampling, and one class was obtained as the research sample. The research instrument used was a test of mathematical reasoning abilities. Based on the results of this analysis, it was concluded that the increase in the mathematical reasoning abilities of students who received problem-based learning was better than students who received conventional learning

Keywords : *Descriptive Analysis of Mathematical Reasoning Ability, Pythagorean Theorem*

Abstrak:

Penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil-hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah pembelajaran berbasis masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa sebagai akibat dari pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini adalah kuasi eksperimen yang menerapkan dua pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu SMAN 4 Kota Serang. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, dan diperoleh satu kelas sebagai sampel penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh

kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Kata kunci : Analisis deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis, Teorema Pythagoras

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di sekolah ditujukan agar siswa memiliki daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika. Wahyudin (dalam Usniati, 2011) menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Begitu juga dengan pendapat Rosnawati (2011) yang mengemukakan bahwa rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%.

Padahal kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya (Depdiknas, 2006: 6). Secara rinci diuraikan dalam KTSP (dalam Depdiknas 2006), peserta didik harus memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan

sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Turmudi (2008) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat.

Berkenaan dengan penalaran, *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 memiliki peranan dalam menumbuhkan kemampuan penalaran matematis dalam diri siswa baik dalam bentuk metode pembelajaran yang dipakai, maupun dalam evaluasi berupa pembuatan soal yang mendukung.

Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Wahyudin (2008) 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. Didukung pula oleh Sagala (2011) bahwa guru harus memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat memudahkan peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan yang diberikan.

Salah satu pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah suatu pembelajaran yang

Menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran (Nurhasanah, 2009: 12). Menurut Arends (2008: 43) pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan subjek penelitian ialah siswa kelas X IPA SMAN 4 Kota Serang yang berjumlah 43 siswa, yang dilaksanakan pada bulan Mei 2023. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, materi tes yaitu materi Teorema Pythagoras terdiri dari 5 soal uraian.

Hasil tes dinilai dengan menggunakan rubrik kemampuan penalaran matematis dengan skor 0-7 untuk masing-masing indikator. Dalam menentukan pencapaian tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi dimensi tiga maka penting adanya pedoman penskoran nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang dikategorikan dalam susunan kualitatif dengan memperhatikan tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

NILAI	KRITERIA NILAI
Rendah	0 – 15
Sedang	16 – 55
Tinggi	56 – 70

Setelah hasil tes yang dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu kelompok yang berkemampuan rendah, berkemampuan sedang dan berkemampuan tinggi. Peneliti memilih 6 siswa diantaranya tiga siswa laki-laki yaitu AS, siswa MA, dan siswa FM dan tiga siswa perempuan yaitu didwa CL, siswa SS, dan siswa RM.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi atau analisis data interaktif, yaitu mereduksi, penyajian data atau verifikasi, dan kesimpulan (Sugiarto & Budiarto, 2014). Selanjutnya, peneliti menganalisis data yang didapat dari jawaban siswa untuk mengetahui kesalahan yang dibuat siswa (Rahmawati et al., 2018).

HASIL DISKUSI

Kegiatan penelitian diawali dengan observasi hasil ulangan harian matematika siswa kelas X IPA, diambil dua siswa yaitu laki-laki dan perempuan berkemampuan komunikasi matematis rendah, dua siswa yaitu laki-laki dan perempuan berkemampuan komunikasi matematis sedang, dan berkemampuan komunikasi matematis tinggi sebanyak dua siswa yaitu laki-laki dan perempuan. Pengambilan data demikian, peneliti ambil berdasarkan klasifikasi (Dewi et al., 2020). Pengelompokkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 2. Pengelompokkan Subyek Penelitian

Pengelompokkan Kemampuan	Subyek Laki-laki	Subyek Perempuan
Rendah	AS	CL
Sedang	MA	SS
Tinggi	FM	RM

Setelah penelitian, peneliti memilih 6 subjek tersebut yaitu tiga siswa laki-laki dan tiga siswa perempuan yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat beberapa subjek yang diteliti memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi dengan memperoleh rata-rata nilai 60. Dan untuk rata-rata skor setiap indikator kemampuan penalaran matematis dari indikator pertama sampai indikator kelima. Pada indikator kelima mengalami rata-rata dengan kategori rendah, yang disebabkan oleh banyaknya subjek yang tidak menarik kesimpulan pada lembar jawabannya. Namun secara keseluruhan untuk siswa yang berkemampuan tinggi telah mampu memahami permasalahan pada soal dan telah mencakupi dari setiap indikator penalaran matematis.
2. Terdapat beberapa dari subjek yang diteliti memiliki kemampuan penalaran matematis sedang dengan memperoleh rata-rata nilai 50. Dan untuk rata-rata ketlima soal dengan skor setiap indikator kemampuan penalaran matematis dari indikator pertama sampai indikator kelima. Untuk rata-rata indikator kelima, siswa yang berkemampuan sedang lebih unggul dari pada rata-rata siswa yang berkemampuan tinggi. Namun tetap mengalami permasalahan pada setiap indikator penalaran matematis.
3. Terdapat beberapa dari subjek yang diteliti memiliki kemampuan penalaran matematis rendah dengan memperoleh rata-rata nilai 13. Dan untuk rata-rata ketiga soal dengan skor setiap indikator kemampuan penalaran matematis dari indikator pertama sampai indikator kelima. secara keseluruhan siswa yang berkemampuan

rendah mengalami permasalahan dari setiap indikator yang disebabkan banyaknya siswa yang kurang dalam pemahaman konsep sehingga tidak terpenuhinya skor maksimal dari masing-masing indikator.

Diharapkan dalam proses pembelajaran matematika perlu adanya pembelajaran yang dapat melatih dan mengarahkan siswa agar dapat memiliki dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis, terutama materi dimensi tiga, baik itu pengertian, pemahaman dan pengerjaan soal-soal latihan agar tidak mengabaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA MATERI HIMPUNAN. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>.
- Ardi Gustiadi¹, *Nina Agustyaningrum², Yudhi Hanggara³ 1,2,3 Universitas Riau Kepulauan
Chorudah, D. T. (2013). Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta disposisi matematis siswa sma. *Infinity Jurnal*, 2(2), 194–202.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v2i2.p194-202>
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Learning, P. B. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence antara Siswa yang Mendapatkan DL dan PBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(September), 463–474.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.830>
- Fahram, Muhammad Khaidir., Kusuma, Vina Vijaya., & Gunawan, Dede . (2020) Animasi Multimedia Pendidikan Agama Islam di SDIT Al-Khairiyah. *Jurnal Insan Unggul* 8(2),168-187.
- Harefa, D., Gee, E., Ndruru, M., & Sarumaha, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran

- Cooperative Script untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 2682(1), 13–26.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6602>.
- Kaya, D. (2016). Elementary Mathematics Teachers ' Perceptions and Lived Experiences on Mathematical Communication. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6), 1619–1629. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1203a>
- Kusuma, Vina Vijaya ., & Fatimah, Fenti (2021). Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Kelas 9 Mts Jariyatul Islamiyah. *Jurnal : Abacus*, 2(2). 48-56.
<https://doi.org/10.59605/abacus.v2i2.226>.
nina@fkip.unrika.ac.id. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga.<https://journal.upp.ac.id/index.php/absis/article/view/894>
- Nugroho, A. D., Zulkarnaen, R., & Rahmlah. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(02), 81–98.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i2.13406>
- Pinanti, R. D. (2014). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 42–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n3.p%25p>
- Prayitno, S., Suwarsono, & Siswono, T. Y. E. (2013). Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Penguatan Peran Matematika Dan Pendidikan Matematika Untuk Indonesia Yang Lebih Baik, November*, 565–572. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/10796>
- Rahmawati, N. S., Bernard, M., & Akbar, P. (2018). PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL. *Journal On Education*, 01(02), 344–352.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.74>
- Saidah, & Mardiani, D. (2021). Kesulitan Siswa SMP Terhadap Soal Komunikasi Matematis pada Materi Penyajian Data. PLUS MINUS *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(November) 531–540.
[https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1457](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1457)

- Siswanti, R. E., & Khabibah, S. (2016). PENALARAN SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI PERBEDAAN JENIS KELAMIN. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(5), 90–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v5n2.p%25p>
- Sugiarto, H., & Budiarto, M. T. (2014). MATHE dunesa. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n3.p%25p>
- Tina Sri Sumartini (2015). PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 5, Nomor 1, April 2015 <https://media.neliti.com/media/publications/226594-peningkatan-kemampuan-penalaran-matemati-55500f0f.pdf>
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Jurnal*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.p1-9>
- Untarti, R., & Subekti, F. E. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Ditinjau Dari Gender Pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum SMP. *Pythagoras*, 5(2), 139–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.33373/pythagoras.v5i2.466>