

Analysis of Mathematical Reasoning Ability Based on Problem Based Learning Value Comparison Material

Tari Rodearna Br Sipakkar¹, Anim²

¹Mahasiswa PPG Prajabatan, Matematika, Universitas Asahan, Indonesia

²Dosen PPG Prajabatan, Universitas Asahan, Indonesia

ABSTRACT

Mathematical reasoning ability is a very important aspect in learning mathematics. This ability is a high-level ability that involves imagination and curiosity to think logically. Mathematical reasoning can be sharpened using the Problem Based Learning learning model, so this research was conducted to analyze the mathematical reasoning abilities of students at SMP Negeri 5 Kisaran using a qualitative descriptive approach. The subjects in this research were 32 students. The data used is written test results and observation results during the learning process which will then be analyzed using qualitative descriptive data analysis techniques including data reduction, data display and verification. The results of this research show that the mathematical reasoning ability of students in the high category is 8 people, 16 people are medium and 8 people are low, and the average value of the results of observations of mathematics learning activities in comparative material is 16.28125 with a percentage of 66.5%. which is included in the medium category. These results indicate that the reasoning abilities of students at SMP Negeri 5 Kisaran are in the medium category.

Keyword: Mathematics; Learning outcomes; Reasoning; Problem Based Learning (PBL) Model; Value Comparison

Corresponding Author:

Tari Rodearna Br Sipakkar,
Universitas Asahan,
Jl Jend. Ahmad Yani No. 1 Kabupaten Asahan, Indonesia
Email: tarisipakkar0@gmail.com



1. INTRODUCTION

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi serta kemajuan pendidikan, Matematika sebagai ilmu pengetahuan berpotensi melatih kemampuan berpikir secara logis, sistematis, kreatif, dan kritis seseorang (Saragih, 2020), hal ini dapat dilihat dari matematika yang selalu menjadi salah satu mata pelajaran yang dipelajari dalam setiap jenjang pendidikan (Rahmayani, Ramlah, & Effendi, 2021). Selain itu, kemampuan matematika menjadi salah satu tolak ukur kepintaran seseorang di masyarakat. Dalam jenjang sekolah, kemampuan siswa dalam memahami matematika dapat dilihat dari hasil belajar mereka, hasil belajar merupakan tolak ukur keberhasilan siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran dan tingkat pencapaian dalam pembelajaran matematika (Dakhi, 2020).

Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah penguasaan kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena penalaran (reasoning) merupakan salah satu dari 5 standar proses yang ditetapkan oleh National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (Abidah, Hakim, & Wijayanti, 2021). Kemampuan penalaran dapat diartikan sebagai kemampuan melibatkan daya khayal dan rasa ingin tahu untuk berpikir secara logis dan sistematis untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan membangun argumen matematika (Nasution, Fitri, & Rusliah, 2022). Dalam matematika kemampuan penalaran merupakan kemampuan tingkat tinggi serta saling berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran matematika (Saragih, 2020).

Pembelajaran yang dapat menggali, mengasah dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah atau yang dikenal dengan pendekatan pembelajaran Problem Based Learning (PBL) adalah model yang ideal untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika (Susino, Destiniar, & Sari, 2023). Pembelajaran dengan menggunakan model PBL dapat melatih

siswa dalam berpikir logis dalam setiap penyelesaian masalah matematika, hal ini sama seperti yang dihasilkan oleh Abidah (Abidah, Hakim, & Wijayanti, 2021) dalam penelitiannya yaitu dengan menerapkan model PBL kemampuan pemalaran matematis siswa dapat ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Negeri 5 Kisaran, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang masih rendah dan banyaknya siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada materi perbandingan senilai. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa berbasis Problem Based Learning materi perbandingan senilai kelas VII SMP Negeri 5 Kisaran. Adapun, fokus dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMPN Negeri 5 Kisaran pada materi perbandingan senilai dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

2. RESEARCH METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Basrowi menjelaskan bahwa Bodgan dan Taylor mendefinisikan metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Nasution, Fitri, & Rusliah, 2022) sedangkan menurut Sugiyono dalam (Lestari, Subanji, & Irawati, 2022) penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan, menggambarkan, maupun menguraikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan secara general yang bertujuan untuk menganalisis data. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis khususnya masalah perbandingan senilai pada siswa kelas VII-2 di SMPN 5 Kisaran. Penelitian ini dilaksanakan di Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024 dengan sub materi perbandingan senilai. Subyek dan data dalam penelitian ini adalah siswa yang berjumlah 32 orang dan hasil tes kemampuan penalaran matematis. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah soal tes sebanyak 5 soal berbentuk uraian dan observasi sistematis dengan menggunakan pedoman sebagai instrument pengamatan. Teknik analisis data yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan data reduction, data display, verification dengan hasil yang diperoleh merupakan hasil yang berbentuk skor sesuai dengan aspek-aspek pada indikator sesuai pedoman penskoran yang telah ditentukan. Rumus yang digunakan untuk mendapatkan kategori dari hasil tes tertulis adalah rumus presentase dengan perhitungan sebagai berikut.

$$Kategori = \frac{Jumlah\ Skor\ Tiap\ Indikator}{Skor\ Maksimal\ Tiap\ Indikator \times Banyaknya\ Responden} \times 100\% \quad (1)$$

(Ramdan & Roesdiana, 2022)

Data hasil tes siswa kemudian dikelompokkan berdasarkan pengelompokan menurut Imam et al. dalam (Utami, Purwati, & Aini, 2022) untuk mengetahui kategori dari tiap data, kategori kemampuan penalaran matematis yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Rentang Skor	Kategori
75% - 100%	Tinggi
50% - 74%	Sedang
< 50%	Rendah

Pada tahap akhir akan dilakukan verifikasi data dengan cara membandingkan hasil dari tes tertulis dan hasil observasi selama proses pembelajaran dengan menggunakan triangulasi. Menurut (Rahmawati, Franita, & Pamungkas, 2023) triangulasi adalah teknik untuk memeriksa keabsahan data dengan menggunakan sesuatu data lain selain data utama untuk keperluan verifikasi atau perbandingan dengan data tersebut, atau dengan kata lain triangulasi berarti proses pengecekan data dari berbagai sumber dengan dan berbagai waktu.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Setelah penelitian dilakukan, seluruh hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dikumpulkan kemudian dilakukan analisis terhadap masing-masing data untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa dan kelompok kemampuan penalarannya. Selanjutnya data hasil dari tes tertulis akan dibandingkan dengan hasil observasi dengan melakukan triangulasi.

A. Data Hasil Tes Tertulis

1) Data Reduction

Berdasarkan tes yang telah diikuti oleh siswa, data yang diperoleh dari hasil tes tertulis 32 siswa SMP Negeri 5 Kisaran dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Nama Siswa	Kategori	No	Nama Siswa	Kategori
1	DAM	Sedang	17	KFBB	Sedang
2	FH	Sedang	18	KPN	Sedang
3	GPH	Sedang	19	MEP	Sedang
4	IR	Tinggi	20	NN	Tinggi
5	JAS	Tinggi	21	RI	Rendah
6	KOS	Sedang	22	SHM	Rendah
7	NT	Tinggi	23	SAPS	Rendah
8	FHG	Rendah	24	TGGBB	Rendah
9	RS	Sedang	25	HS	Sedang
10	A	Sedang	26	JK	Tinggi
11	DAS	Sedang	27	NY	Tinggi
12	DTCS	Sedang	28	RRS	Rendah
13	EKS	Tinggi	29	RLT	Sedang
14	EES	Tinggi	30	PMR	Sedang
15	HMS	Sedang	31	VNAS	Rendah
16	IRa	Sedang	32	YM	Rendah

2) *Data Display*

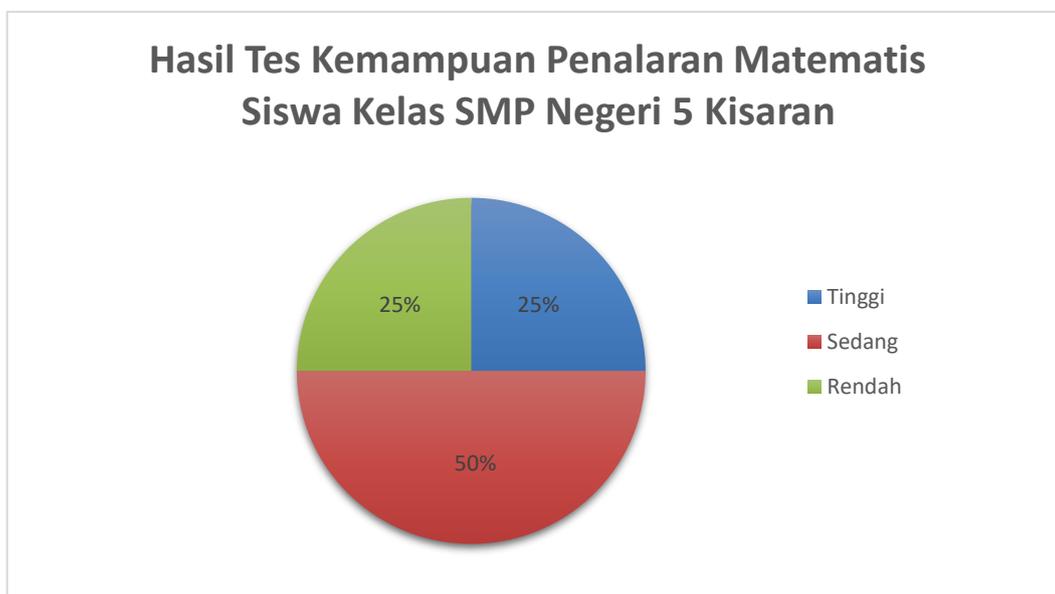
Data yang sudah diperoleh kemudian disajikan berdasarkan kategori kemampuan penalaran, data hasil pembagian jumlah siswa menurut kategori dapat dilihat pada Tabel 3 dan presentase dari masing-masing kategori kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Pembagian Jumlah Siswa Menurut Kategori Kemampuan Penalaran

Kategori	Jumlah Siswa
Tinggi	8
Sedang	16
Rendah	8

Tabel 4. Presentase Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kategori	Frekuensi	Persentase %
Tinggi	8	25
Sedang	16	50
Rendah	8	25



Gambar 1. Penyebaran Hasil Tes Kemampuan Penalaran Siswa Berdasarkan Kategori

B. Observasi

Berikut ini merupakan tabel hasil observasi aktivitas siswa selama proses kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan lembar observasi yang memuat indikator pengetahuan (X1), pemahaman (X2), penerapan (X3), penerimaan (X4), menanggapi (X5) dengan jumlah skor maksimal 25 dan nilai

maksimum 100 yang dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 5 Kisaran pada materi Perbandingan Senilai dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

Tabel 5. Hasil Observasi Pembelajaran Matematika

Hasil Observasi Pembelajaran Matematika								
NO	Kode Siswa	X1	X2	X3	X4	X5	Total	Persentase
1	DAM	3	3	3	3	3	15	60%
2	FH	3	4	3	3	3	16	64%
3	GPH	3	3	3	3	3	15	60%
4	IR	5	5	4	5	4	23	92%
5	JAS	4	5	5	4	3	21	84%
6	KOS	3	3	3	4	2	15	60%
7	NT	4	5	5	5	3	22	88%
8	FHG	3	3	2	2	2	12	48%
9	RS	3	3	4	4	2	16	64%
10	A	3	3	3	3	3	15	60%
11	DAS	3	4	3	3	3	16	56%
12	DTCS	3	2	3	4	3	15	60%
13	EKS	5	4	5	4	4	22	88%
14	EES	5	5	4	4	4	22	88%
15	HMS	3	3	3	3	2	14	64%
16	Ira	3	3	3	3	3	21	84%
17	KFBB	3	3	2	3	3	14	56%
18	KPN	3	4	3	4	3	17	68%
19	MEP	4	4	3	3	3	17	68%
20	NN	4	5	5	4	3	21	84%
21	RI	3	3	2	2	2	12	48%
22	SHM	3	2	2	2	2	11	44%
23	SAPS	3	2	2	2	2	11	44%
24	TGGBB	2	2	2	2	2	10	84%
25	HS	4	4	3	3	3	17	68%
26	JK	5	4	5	5	4	23	92%
27	NY	4	5	4	5	4	22	88%
28	RRS	2	2	2	2	2	10	40%
29	RLT	4	3	3	3	4	17	68%
30	PMR	4	3	3	3	3	16	64%
31	VNAS	3	3	2	2	2	12	48%
32	YM	3	2	2	2	2	11	44%

Rata-rata = 16,28125 atau 66,5% dengan kategori sedang

1) *Verification*

Data hasil observasi yang diperoleh di atas kemudian akan dibandingkan dengan presentase kemampuan penalaran matematis berdasarkan hasil tes tertulis. Hasil dari presentase kemampuan penalaran berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil observasi adalah presentase kemampuan penalaran siswa terbagi secara merata dan berada dalam kategori sedang, hal ini didukung oleh data dari hasil observasi yang menyatakan bahwa rata-rata nilai yang diperoleh yaitu 16,28125 atau 66,5% yang masuk ke dalam kategori kemampuan penalaran matematis sedang. Hal ini berarti kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 5 Kisaran termasuk dalam kategori kemampuan penalaran matematis sedang.

4. CONCLUSION

Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 5 Kisaran terhadap hasil tes tertulis dan observasi aktivitas selama proses pembelajaran menemukan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa terbagi secara merata yaitu 8 siswa dengan kemampuan penalaran tinggi (25%), 16 siswa dengan kemampuan penalaran sedang (50%) dan 8 siswa dengan kemampuan penalaran rendah (25%). Adapun temuan hasil observasi penelitian aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan indikator pengetahuan, pemahaman, penerapan, penerimaan, dan menanggapi menggunakan lembar observasi pada pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* yaitu rata-rata skor observasi sebesar 16,28125 dengan presentase 66,5% yang termasuk dalam kategori sedang, hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika yang dilakukan siswa di SMP Negeri 5 Kisaran berada dalam kategori sedang.

REFERENCES

- Abidah, N., Hakim, L., & Wijayanti, D. A. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Problem Based Learning pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 58-66.
- Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 8(2), 468-470.
- Fitriani, H. (15 de October de 2020). *ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 GABUS DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPENENDED PADA PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING*. Fonte: Unnes Repository: https://lib.unnes.ac.id/39900/1/4101414103_Optimized.pdf
- Lestari, M., Subanji, & Irawati, S. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA Pada Materi Matriks. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 560-562.
- Muzaini, M. (2023). PROFIL PENALARAN KUANTITATIF DAN KEMAMPUAN GENERALISASI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN SENILAI. *Pedagogy : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 31-41.
- Nasution, E. Y., Fitri, N. M., & Rusliah, N. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI SMK 3 Kota Sungai Penuh Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Matriks. *SQUARE : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 4(1), 9-16.
- Rahmawati, L., Franita, Y., & Pamungkas, M. D. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Persepsi Siswa. *DELTA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2).
- Rahmayani, S. R., Ramlah, & Effendi, K. S. (2021). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PEMBERIAN TUGAS TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1b), 94-101. Fonte: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2111>
- Ramdan, M. G., & Roesdiana, L. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Eductio*, 8(1), 386-395.
- Saragih, R. A. (2020, September 10). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalah Pada Siswa SMP*. Retrieved from UIN Ar-Raniry Repository: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13895/>
- Susino, S. A., Destiniar, & Sari, E. F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53-61.
- Utami, N. P., Purwati, H., & Aini, A. N. (2022). Kemamapuan Literasi Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 185-205.