

IDENTIFIKASI TINGKAT KEMAMPUAN PENALARAN SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 MOJOWARNO

Virga Ariana Herawati¹, Abdul Rozak²

Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang,

Telp. (0321)861319 Fax. (0321854319)

¹virgaariana98@gmail.com, ²abd.rozak76@yahoo.co.id

Abstract

In the process of learning mathematics there are several abilities that must be mastered by students one of them is reasoning ability. Each student has different reasoning abilities based on their level of reasoning ability. Each level of reasoning ability has it's own characteristics. This study aims for identify the ability of reasoning and knowing for a characteristics of reasoning ability of eighth grade students of Public School In Junior High School 1 Mojowarno. This research is a mix method type of research. The subjects in this study were students of class VIII-I. The indicators used in this study to describe the level of students' reasoning abilities include: (1) presenting written mathematical statements or pictures, (2) providing explanations using models, facts, properties, relationships or patterns, (3) using patterns and relationships to analyze mathematical situations, (4) compile proof and provide rationale for the correctness of solutions and (5) draw conclusions. Data collection methods consisted of test methods and interview methods.. Based on the data analysis, the results showed that 13% of students with high reasoning abilities, 78% of students with medium reasoning abilities and 9% of students with low reasoning abilities. Based on the results of the study, it can be concluded that the class is dominated by the reasoning abilities of students in the medium category.

Keywords: Reasoning Ability Level, Reasoning Ability, Characteristics of Reasoning Ability

Abstrak

Dalam proses pembelajaran matematika ada beberapa kemampuan yang harus dikuasi oleh siswa salah satunya kemampuan penalaran. Setiap siswa memiliki kemampuan penalaran yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kemampuan penalarannya. Disetiap tingkat kemampuan penalaran memiliki karakteristik tersendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan penalaran dan mengetahui karakteristik kemampuan penalaran siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mojowarno. Penelitian ini merupakan jenis penelitian mix method. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-I. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan penalaran siswa antara lain: (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (4) menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan (5) menarik kesimpulan.

Metode pengumpulan data terdiri dari metode tes dan metode wawancara. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa 13 % siswa berkemampuan penalaran tinggi, 78% siswa berkemampuan penalaran sedang dan 9% siswa berkemampuan penalaran rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kelas didominasi oleh kemampuan penalaran siswa dalam kategori sedang.

Kata Kunci : *Tingkat Kemampuan Penalaran, Kemampuan Penalaran, Karakteristik Kemampuan Penalaran*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dijadikan tolak ukur perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam suatu pembelajaran matematika terdapat tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2006) pada point 2 menyatakan bahwa “Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika”. Seorang siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam bernalar karena dengan bernalar siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap siswa memiliki kemampuan penalaran yang berbeda-beda, sehingga untuk mencapai tujuan pembelajaran guru harus menyiapkan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

Dalam proses pembelajaran matematika ada beberapa kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa agar dapat memahami matematika secara mendalam, yaitu : (1) koneksi (*connection*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning dan proff*); (3) komunikasi (*communication*); (4) pemecahan masalah (*problem solving*); serta (5) representasi (*representation*) (NCTM,2000). Kemampuan penalaran memiliki tempat tersendiri salah satunya yang telah dicantumkan dalam NCTM (2000) karena kemampuan penalaran akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Jika seorang siswa tidak bisa menalar maka siswa tersebut tidak bisa memahami apa yang perlu diselesaikan dari persoalan yang ada. Menurut Sani (2014) penalaran adalah aktivitas mental yang dilakukan oleh siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan pendapat(premis), data, fakta, atau informasi. Kemampuan bernalar siswa berhubungan erat dengan periode berpikir siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Linola (2017) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa memiliki tingkat kemampuan penalaran yang bervariasi yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan menurut Lestari (2018) tentang dalam penelitian tersebut mengidentifikasi tentang karakteristik kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran. Penelitian ini menggunakan soal kemampuan penalaran untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tetapi tidak digunakan dalam mengidentifikasi karakteristik kemampuan penalaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang prosentase tingkat kemampuan penalaran dan karakteristik tingkat kemampuan penalaran.

Dalam penelitian ini indikator kemampuan penalaran siswa yang akan diteliti adalah (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar,

(2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (4) menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan (5) menarik kesimpulan. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk peneliti selanjutnya sebagai sumber informasi dan pengetahuan baru, untuk siswa diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bekal dan masukan siswa dalam memahami dirinya dan percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika. Sebagai guru digunakan sebagai referensi dalam memahami kemampuan siswa dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Ditinjau dari tujuan penelitian yang akan dicapai oleh peneliti, maka jenis penelitian ini merupakan penelitian *mix method*. penelitian *mix method* ini dibagi menjadi dua yaitu penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar persen tingkat kemampuan penalaran sedangkan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik kemampuan penalaran siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mojowarno di setiap tingkatan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

Calon subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-I SMP Negeri 1 Mojowarno tahun pelajaran 2019/2020. Adapun cara pengambilan subjek untuk kategori tinggi siswa yang dipilih adalah siswa yang mendapatkan jumlah skor yang paling tinggi, untuk kategori sedang subjek yang dipilih adalah siswa yang memiliki skor yang mewakili banyaknya jumlah skor yang sama dan dipilih berdasarkan respon keaktifan siswa dan untuk kategori rendah siswa yang dipilih adalah siswa yang mendapat skor paling rendah. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020 pada tanggal 3 s.d 19 Juni 2020. Proses pengambilan data dilakukan secara *daring* dan wawancara dilaksanakan di rumah salah satu siswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti, lembar tes tulis, pedoman wawancara dan catatan lapangan. Sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan metode wawancara.

Dalam pengecekan keabsahan data digunakan teknik pemeriksaan dengan menggunakan triangulasi metode dengan cara membandingkan data dengan metode yang berbeda yaitu antara metode tes dan metode wawancara. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah Reduksi data dengan merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, paparan data dengan memaparkan atau menampilkan data berupa informasi yang tersusun dan memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan mengambil tindakan dan penarikan kesimpulan dengan menarik kesimpulan yang merupakan hasil penelitian yang menjadi jawaban focus penelitian berdasarkan hasil analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Kelas VIII

Kode Siswa	Nama Siswa	Jumlah nilai	Kemampuan Penalaran
S1	ABELIA D P	30	S
S2	ANINDIYA L R	30	S
S3	AULIA B M	30	S
S4	DELIA D P	30	S
S5	DESSY N K	30	S
S6	DHIANA I N	30	S
S7	EMANUELA C P	21	R
S8	EUNIKE R P	19	R
S9	HAFIDZ A M	30	S
S10	IFANA P A	31	S
S11	INDRI R	30	S
S12	JAHESKEL D H S	30	S
S13	KARINA D K	38	T
S14	KHARIS N W	30	S
S15	LAILATUL K Z	45	T
S16	LAILATUL M	30	S
S17	M IQBAL B	22	R
S18	MEY N N	38	T
S19	M MUHTAJUDIN F	30	S
S20	M AZIZ M	28	S
S21	M BARDAN T	28	S
S22	OCHA O H	30	S
S23	PUSPA D M R H	30	S
S24	RIGLE V N P	30	S
S25	SAFIRA D	30	S
S26	SHEIRA F A	28	S
S27	STEFANI A I	30	S
S28	SYAHLU N S	30	S
S29	WAHYU D L P	40	T
S30	WIDYA A A	30	S
S31	YUKISSNIY N A	30	S

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan diperoleh 13 % siswa berkemampuan penalaran tinggi, 78 % siswa berkemampuan penalaran sedang, 9 % siswa berkemampuan penalaran rendah, sehingga kelas lebih didominasi oleh kemampuan penalaran sedang.

Berikut ini akan dipaparkan analisis data berdasarkan data dari hasil triangulasi data sebagai berikut:

1. Subjek Siswa 1 (Kemampuan Penalaran Tinggi)

Subjek siswa 1 kemampuan penalaran tinggi pada indikator kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang akan peneliti deskripsikan sebagai berikut:

Nama : Lailatul Karisma Z
 No Abs : 15
 Kelas : 8-1

1). Diketahui :
 Sebuah aquarium dengan $p = 180 \text{ cm}$, $l = 45 \text{ cm}$, $t = 60 \text{ cm}$
 Volume ikan + hiasan = $0,15 \text{ m}^3 / 150.000 \text{ cm}^3$
 Volume air sementara = $0,35 \text{ m}^3 / 350.000 \text{ cm}^3$
 Ditanya : a. apakah air akan tumpah?
 b. jika tumpah, berapa volume air yang tumpah?

Jawab :
 Langkah 1. Mencari volume aquarium
 $V_1 = p \times l \times t$
 $= 180 \times 45 \times 60$
 $= 486.000 \text{ cm}^3$

Langkah 2. Mencari volume air yang akan dimasukkan
 $V_2 = V_{\text{ikan+hiasan}} + V_{\text{air sementara}}$
 $= 150.000 + 350.000$
 $= 500.000 \text{ cm}^3$

Langkah 3. Mengambil kesimpulan
 Volume yang harus ditampung aquarium sebanyak 486.000 cm^3
 Sedangkan volume air, ikan dan hiasan sebanyak 500.000 cm^3
 Maka air akan tumpah karena volume air yang akan dimasukkan lebih.

Langkah 4. Mencari volume air yang tumpah
 $V_3 = V_2 - V_1$
 $= 500.000 - 486.000$
 $= 14.000 \text{ cm}^3$

Jadi jika kita tidak mengurangi air sebanyak 14.000 cm^3 maka air akan tumpah.

- Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar

Siswa 1 berkemampuan tinggi dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar karena siswa 1 sudah dapat menemukan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal siswa membaca soal secara teliti dan berulang dan menuliskannya secara urut dan benar agar mempermudah dalam menyelesaikan soal.

- Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola

Siswa 1 berkemampuan tinggi dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola dapat menjelaskan langkah yang akan digunakan secara lengkap dan terperinci mudah dipahami.

- Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika

Siswa 1 berkemampuan tinggi dalam menuliskan rumus sudah benar dan sesuai dengan langkah yang digunakan, siswa 1 sudah hafal dengan rumus sehingga mempermudah dalam menyelesaikan soal.

- d. Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

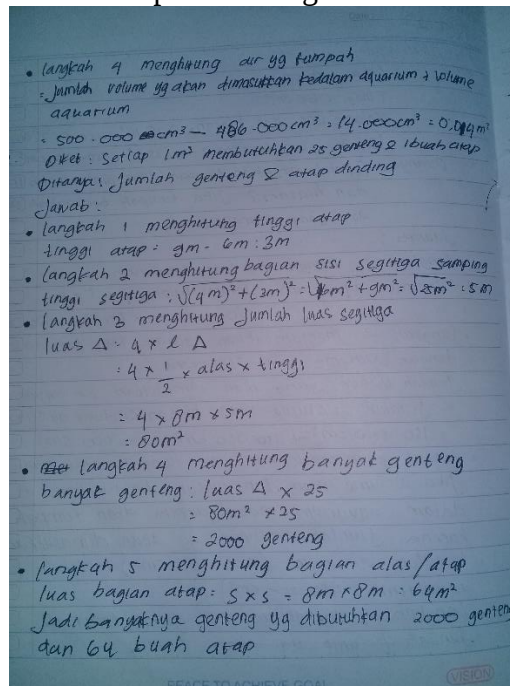
Siswa 1 berkemampuan tinggi dalam menyusun bukti sesuai langkah dan rumus yang telah dituliskan sebelumnya secara terperinci dan benar dan dapat memberikan beberapa alasan dalam mendukung bukti tersebut.

- e. Menarik kesimpulan

Siswa 1 berkemampuan tinggi dapat menarik kesimpulan berdasarkan perhitungan dan menyesuaikan dengan apa yang ditanyakan dalam soal secara lengkap dan benar.

2. Subjek Siswa 2 Kemampuan Penalaran Sedang

Subjek siswa 2 kemampuan penalaran sedang pada indikator kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang akan peneliti deskripsikan sebagai berikut:



- a. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar

Siswa 2 berkemampuan sedang dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar langsung membaca soal dalam menemukan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal dan menuliskannya secara acak.

- b. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola

Siswa 2 berkemampuan sedang dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola dapat menjelaskan langkah yang akan digunakan secara lengkap tetapi kurang mudah dipahami.

- c. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika

Siswa 2 berkemampuan sedang dalam menuliskan rumus sudah benar dan sesuai dengan langkah yang digunakan, tetapi ada langkah penyelesaian yang membutuhkan rumus tetapi tidak di tuliskan.

- d. Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Siswa 2 berkemampuan sedang dalam menyusun bukti dan memberikan alasan sudah sesuai langkah dan rumus yang telah dituliskan sebelumnya tetapi ada beberapa alasan yang tidak dicantumkan dalam tulisan.

- e. Menarik kesimpulan

Siswa 2 berkemampuan sedang dalam menarik kesimpulan memperhatikan perhitungan dan tidak memeriksa kembali sehingga kesimpulan yang dibuat kurang lengkap.

3. Subjek Siswa 3 Kemampuan Penalaran Rendah

Subjek siswa 3 kemampuan penalaran rendah pada indikator kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang akan peneliti deskripsikan sebagai berikut:

Handwritten student work for a math problem involving a rectangular prism and tiles. The student lists given information, asks the question, and provides a solution using the surface area formula.

③ Diket: Bak mandi = $200 \times 100 \times 80$
 Keramik = 20×20
 Harga keramik = 48.000/dus.
 Ditanya: Harga keramik dan volume?
 Jawab:

$$Lp = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$$

$$= 2(200 \times 100 + 200 \times 80 + 100 \times 80)$$

$$= 2(20.000 + 16.000 + 8.000)$$

$$= 2(44.000)$$

$$= 88.000$$

Harga keramik = $88.000 \times \frac{48.000}{12}$

$$= \frac{4.224.000.000}{12}$$

$$= 352.000.000$$

Volume = $p \times l \times t$

$$= 200 \times 100 \times 80$$

$$= 1600.000$$

Jadi biaya yang dibutuhkan Rp 352.000.000 dan volume yang dibutuhkan 1.600.000.

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar

Siswa 3 berkemampuan rendah dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal secara spontan setelah membaca tanpa membaca kembali. Siswa membacanya secara kurang teliti dan tidak berulang dan menuliskannya secara acak.

- b. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola

Siswa 3 berkemampuan rendah tidak dapat memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola dapat menjelaskan langkah yang akan digunakan secara secara tertulis.

- c. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika

Siswa 3 berkemampuan rendah dalam menuliskan rumus cukup benar tetapi ada 1 penggunaan rumus yang salah sehingga nantinya akan membuat bukti yang salah.

- d. Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Siswa 3 berkemampuan rendah sudah bisa menyusun bukti langsung meskipun ada bukti yang salah dan tidak disesuaikan dengan langkah penyelesaian dalam mengerjakan bukti tanpa memeriksa kembali langkah dan rumus sehingga ada pekerjaan yang salah.

- e. Menarik kesimpulan

Siswa 3 berkemampuan rendah dalam menarik kesimpulan kurang memperhatikan perhitungan dan tidak memeriksa jawaban sehingga kesimpulan yang dituliskan menjadi salah.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Terdapat 13 % siswa berkemampuan penalaran tinggi yang memiliki karakteristik antara lain: (1) siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis maupun gambar secara urut, benar dan lengkap, (2) siswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat hubungan dan pola berupa langkah-langkah mengerjakan urut, benar dan sesuai bukti, (3) siswa mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika berupa rumus yang urut, lengkap dan benar sesuai dengan langkah penyelesaian. (4) siswa mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi secara urut, rinci dan benar dan (5) siswa mampu menarik kesimpulan secara lengkap dan benar.
2. Terdapat 78 % siswa berkemampuan penalaran sedang yang memiliki karakteristik antara lain: (1) siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis maupun gambar secara acak, benar dan lengkap, (2) siswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat hubungan dan pola berupa langkah-langkah mengerjakan urut, benar dan sesuai bukti, (3) siswa mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika berupa rumus yang urut, benar dan kurang lengkap, (4) siswa mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi secara urut, tidak rinci tetapi benar dan (5) siswa mampu menarik kesimpulan kurang lengkap dan benar.
3. Terdapat 9 % siswa berkemampuan penalaran rendah yang memiliki karakteristik antara lain: (1) siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis maupun gambar secara acak, benar tetapi tidak lengkap, (2) siswa tidak mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat hubungan dan pola berupa langkah-langkah mengerjakan, (3) siswa mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika berupa rumus yang kurang lengkap tetapi salah satunya ada minimal satu rumus yang benar, (4) siswa mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi secara acak, tidak rinci tetapi benar, (5) siswa mampu menarik kesimpulan secara tidak lengkap dan salah

SARAN

1. Sebagai siswa dalam membantu meningkatkan belajar dalam menyelesaikan soal matematika dapat diberikan dengan cara memberikan berbagai jenis soal yang berbeda-beda tetapi tingkat kesulitan yang sama agar dapat membantu siswa dalam memahami persoalan dan mengasah kemampuan penalarannya.
2. Sebagai guru memahami kemampuan penalaran siswa akan membantu dalam proses pembelajaran karena setiap siswa memiliki kemampuan penalaran yang berbeda dengan karakteristiknya sendiri dan guru juga dapat mempertimbangkan bagaimana cara dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standart Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- [2]. Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendrian, H. (2018). *Identifikasi Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Analisis Kesalahan Newman*. (online). (http://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=identifikasi+kesalahan+siswa+smp+dalam+menyelesaikan+soal+kemampuan+penalaran+matematika+pada+materi+bangun+ruang+sisi+datar+dengan+analisis+kesalahan+newman&btnG=), diunduh 3 April 2020
- [3]. Linola, D.M., Marsitin, R & Wulandari, T.C. (2017). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang*. (online), (http://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=analisis+kemampuan+penalaran+matematis+peserta+didik+dalam+menyelesaikan+soal+cerita+di+smn+6+malang&btnG=). diunduh 3 April 2020
- [4]. NCTM. (2000). *Principles and Standart for School Mathematics*. (online). (<https://ardiyansyahmuhlis.blogspot.com/2015/11/nctm-standard-2000.html>), diunduh 13 Desember 2019.
- [5]. Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Buni Aksara