

## PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL DIMENSI TIGA

Yustrinda Afrilia<sup>1</sup>, Mu'jizatin Fadiana<sup>2</sup>

SMA Negeri 1 Paciran

[yuzie.aprilia@gmail.com](mailto:yuzie.aprilia@gmail.com), [mujizatin000@gmail.com](mailto:mujizatin000@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X-1 SMA Negeri 1 Paciran dalam menyelesaikan soal dimensi tiga. Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif. Pengambilan data dilakukan melalui tes dan wawancara yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis dengan cara mendeskripsikan hasil jawaban siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika tinggi tergolong baik dalam menyelesaikan soal dimensi tiga, kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika sedang tergolong baik dalam menyelesaikan soal dimensi tiga sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika rendah tergolong cukup dalam menyelesaikan soal dimensi tiga.

**Kata Kunci:** profil, dimensi tiga, kemampuan penalaran matematis.

### ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the mathematical reasoning ability of students of class X-1 of SMA Negeri 1 Paciran in solving three dimensional problems. This type of research is descriptive qualitative. Data is collected through tests and interviews that are developed based on indicators of mathematical reasoning ability. Data on students' mathematical reasoning ability test results were analyzed by describing the results of student answers. The results showed that the mathematical reasoning ability of students with high mathematical ability classified well in completing three dimensional problems, mathematical reasoning ability of students with mathematical ability was classified as good in completing three dimensional problems while the mathematical reasoning ability of students with low mathematical ability classified as sufficient in completing dimensional problems three.

**Keywords:** profile, three dimensions, mathematical reasoning abilities.

---

### A. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan,

akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (dalam UU No 20 Tahun 2003).

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diajarkan di berbagai macam jenjang pendidikan, mulai Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama sampai Sekolah Menengah Atas, yang mempunyai peran yang cukup besar

dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga jika kita melihat realita yang ada dalam kehidupan sehari-hari tidak seorangpun yang bisa lepas dari kegiatan matematika, meskipun mereka tidak menyadarinya. Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, karena matematika memuat cara pembuktian yang valid, serta sifat penalaran matematika yang sistematis.

Dimensi tiga merupakan salah satu bagian dalam matematika yang mencakup berbagai materi yang dipelajari baik pada tingkat sekolah menengah sampai pada tingkat perguruan tinggi. Pembelajaran dimensi tiga sangat bermanfaat bagi siswa, khususnya untuk mempelajari dan memahami materi matematika yang lain maupun konsep geometri dijenjang pendidikan yang lebih tinggi. Dalam materi dimensi tiga siswa lebih sering disajikan soal dalam bentuk uraian. Soal atau masalah matematika dengan bentuk uraian membutuhkan kemampuan penalaran matematis terhadap soal dan tahapan penyelesaian yang sistematis. Berdasarkan hasil pra penelitian menunjukkan bahwa kelemahan siswa dalam materi dimensi tiga yaitu dalam menggambar bangun ruang dari soal cerita yang belum diketahui gambarnya atau dalam bentuk perintah untuk menggambar. Padahal keterampilan menggambar dari soal yang ditanyakan merupakan dasar untuk bisa menyelesaikan soal pada sub bab selanjutnya seperti jarak titik satu ke titik yang lainnya, jarak titik pada bidang, jarak bidang satu ke bidang lain.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut adanya kemampuan penalaran siswa sangat dibutuhkan. Oleh karena itu pengajaran dengan metode induktif secara terus menerus (tidak proposional) bagi siswa SMA, akan menjadikan kemampuan berpikir tingkat tingginya (*high order thinking*) tidak dapat berkembang secara

maksimal. Di sekolah menengah atas (SMA), materi matematika lebih ditekankan kepada aspek penataan nalar yang lebih tajam melalui pembuktian secara deduktif atau induktif (Arifin, 2010).

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang kemampuan penalaran matematika. Menurut informasi dari studi pendahuluan dan hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Negeri 1 Paciran Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan, peneliti menemukan tidak adanya deskripsi khusus yang membahas tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam bidang matematika terutama pada materi dimensi tiga. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMA dalam menyelesaikan soal dimensi tiga.

Panjang bagian pendahuluan sekitar 2-3 halaman dan diketik dengan 1,15 spasi.

## B. METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif dengan menggunakan data kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-1 SMA Negeri 1 Paciran yang berjumlah 32 siswa. Sedangkan jumlah subjek yang dianalisis datanya dengan klasifikasi hasil tes sebanyak 6 siswa yang dipilih dari 32 siswa yaitu 2 siswa berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah. Penelitian dilakukan di kelas tersebut dengan pertimbangan, bahwa kemampuan siswa heterogen dan siswa telah memiliki wawasan seputar materi dimensi tiga.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan matematika siswa yang terdiri dari 10 soal dan diujikan guna mengetahui tingkat kemampuan matematika siswa sebelum diadakan tes penalaran matematis. Instrumen selanjutnya adalah tes

penalaran matematika dan pedoman wawancara. Tes kemampuan penalaran matematika terdiri dari 4 soal yang berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematika. Pedoman wawancara yang disusun oleh peneliti untuk memperoleh informasi dalam penyusunan deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMA dalam menyelesaikan soal dimensi tiga. Penyusunan instrumen selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dua validator yaitu guru bidang studi matematika kelas X SMA Negeri 1 Paciran.

Data hasil tes tulis dianalisis dengan teknik analisis sebagai berikut :

1. Perhitungan nilai digunakan untuk menentukan kriteria pengelompokan kemampuan siswa, dalam penelitian ini kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kemampuan Matematika Siswa

| Kemampuan Matematika Siswa |                             |                    |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Tinggi                     | Sedang                      | Rendah             |
| Skor tes $\geq 80$         | $65 < \text{Skor tes} < 80$ | Skor tes $\leq 65$ |

(Wulandari, 2015:37)

2. Memilih 6 subjek yang akan dianalisis terdiri dari 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. 6 subjek tersebut diberikan tes kemampuan penalaran matematika sekaligus menjadi responden wawancara.
3. Perhitungan nilai untuk menentukan kriteria kemampuan penalaran matematis subjek penelitian yang dianalisis, dalam penelitian ini kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematika

| No | Indikator   | Skor | Kriteria  |
|----|---|------|---|
| 1  | Melakukan manipulasi matematika                                 | 1    | Jika siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika  |
|    |   | 2    | Jika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai   |
|    |   | 3    | Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai  |
|    |   | 4    | Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sangat sesuai   |
| 2  | Menarik kesimpulan dari pernyataan                              | 1    | Jika siswa tidak menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan  |
|    |   | 2    | Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai                               |
|    |   | 3    | Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai                                    |
|    |   | 4    | Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai                             |
| 3  | Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi | 1    | Jika siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.             |
|    |   | 2    | Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai |
|    |   | 3    | Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai.     |

|   |                                   |   |  |
|---|-----------------------------------|---|--|
|   |                                   | 4 | Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai. |
| 4 | Memeriksa kesahihan suatu argumen | 1 | Jika siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen   |
|   |                                   | 2 | Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai   |
|   |                                   | 3 | Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai  |
|   |                                   | 4 | Jika siswa memeriksa pernyataan dari suatu argumen dengan sangat sesuai  |

Mengategorikan kemampuan penalaran matematis siswa dengan kriteria sebagai berikut:

Skor minimal :  $1 \times 4 = 4$

Skor maksimal :  $4 \times 4 = 16$

Tabel 3. Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Setiap Subjek Penelitian

| Skor    | Kriteria    |
|---------|-------------|
| 4 – 6   | Kurang      |
| 7 – 10  | Cukup       |
| 11 – 13 | Baik        |
| 14 – 16 | Sangat baik |

Tabel 4 Pengelompokan Siswa Berdasarkan Nilai Tes Kemampuan Matematika

| No | No. Absen | Nama Siswa                 | Nilai | Kategori |
|----|-----------|----------------------------|-------|----------|
| 1  | 18*       | Marinda Nur Auliya         | 89    | Tinggi   |
| 2  | 23        | Muhammad Nashrul I         | 87    | Tinggi   |
| 3  | 10        | Elsa Risna Damayanti       | 85    | Tinggi   |
| 4  | 8         | Dwi Apriliana Nurgian      | 84    | Tinggi   |
| 5  | 4         | Ahsanul Kholiqin           | 83    | Tinggi   |
| 6  | 24*       | Muhammad Syahrul A         | 82    | Tinggi   |
| 7  | 9         | Eliza Dwi Octaviana        | 82    | Tinggi   |
| 8  | 27        | Tifanna Talita Ardedia     | 80    | Tinggi   |
| 9  | 11*       | Fatmaning Tyas             | 79    | Sedang   |
| 10 | 20        | Mei Zurisa Ayu Linda M     | 79    | Sedang   |
| 11 | 2         | Adinda Septiani Ermadi N   | 78    | Sedang   |
| 12 | 15        | Intan Maya Safitri         | 76    | Sedang   |
| 13 | 13        | Fitriatus Sholihah         | 75    | Sedang   |
| 14 | 31        | Ilhami Mardiyatus Sholihah | 75    | Sedang   |
| 15 | 7         | Desi Ayuning Tyas Romadoni | 74    | Sedang   |
| 16 | 29        | Yenny Nur Rahmah           | 73    | Sedang   |
| 17 | 22*       | Mohammad Reza Eka S        | 72    | Sedang   |
| 18 | 17        | Lisa Zakinah Firdaus       | 72    | Sedang   |
| 19 | 26        | Shahara Biamalina          | 72    | Sedang   |
| 20 | 32        | Mohammad Afifudin          | 71    | Sedang   |
| 21 | 25        | Rafqisal Al Ghafiky        | 71    | Sedang   |
| 22 | 21        | Mirzatila Firdaus          | 70    | Sedang   |

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tulis kemampuan matematika yang diberikan kepada 32 siswa kelas X SMA Negeri 1 Paciran yang telah dianalisis, maka didapatkan hasil pengelompokan siswa berdasarkan nilai tes kemampuan matematika berikut.

|    |     |                            |    |        |
|----|-----|----------------------------|----|--------|
| 23 | 30  | Sirojudin                  | 68 | Sedang |
| 24 | 12* | Feby Anggraeini Rosyifah   | 65 | Rendah |
| 25 | 28* | Widya Safitri Es Salsabila | 62 | Rendah |
| 26 | 3   | Ahmad Alfin Febriyansyah   | 60 | Rendah |
| 27 | 6   | Dani Alfa Maulana          | 58 | Rendah |
| 28 | 1   | Achmad Andre Firnanda      | 56 | Rendah |
| 29 | 5   | Bella Fitriana             | 56 | Rendah |
| 30 | 16  | Jefri Pradana Sulfi        | 55 | Rendah |
| 31 | 14  | Hidayatur Rohmah           | 55 | Rendah |
| 32 | 19  | Maya Citra                 | 54 | Rendah |

Keterangan : \* adalah responden wawancara

Berdasarkan tabel 4 di atas, siswa kelas X berjumlah 32 yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan, setelah tes kemampuan matematika dilakukan dan dianalisis diperoleh kemampuan tinggi sebanyak 8 siswa, pada kemampuan sedang sebanyak 15 siswa, serta kemampuan rendah sebanyak 9 siswa.

Berdasarkan hasil analisis tes tulis kemampuan penalaran matematis yang merujuk pada indikator kemampuan penalaran matematika dan wawancara menunjukkan beberapa hal dalam kemampuan penalaran matematis siswa SMA dalam menyelesaikan soal dimensi tiga antara lain :

1. Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan hasil rata-rata dari 2 subyek yang dianalisis pada kelompok siswa dengan kemampuan matematika tinggi menunjukkan bahwa profil kemampuan penalaran matematika kelompok tinggi tergolong baik, hal tersebut dapat dilihat dengan penjelasan berdasarkan kemampuan masing-masing subyek pada indikator kemampuan penalaran matematika adalah sebagai berikut.

a. Melakukan manipulasi matematika

Terdapat perbedaan MNA dan MSA dalam kemampuan melakukan manipulasi matematika. MNA dapat melakukan manipulasi matematika dengan sesuai sedangkan MSA dapat

melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Terdapat perbedaan MNA dan MSA dalam kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. MNA dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai sedangkan MSA dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Terdapat perbedaan MNA dan MSA dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. MNA dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai sedangkan MSA dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Terdapat persamaan MNA dan MSA dalam kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Keduanya dapat memeriksa pernyataan dari suatu argumen dengan sangat sesuai.

2. Siswa dengan Kemampuan Matematika Sedang

Berdasarkan hasil rata-rata dari 2 subyek yang dianalisis pada kelompok kemampuan matematika sedang

menunjukkan bahwa profil kemampuan penalaran matematika kelompok sedang tergolong baik, hal tersebut dapat dilihat dengan penjelasan berdasarkan kemampuan masing-masing subyek pada indikator kemampuan penalaran matematika adalah sebagai berikut.

a. Melakukan manipulasi matematika

Terdapat perbedaan FTS dan RES dalam kemampuan melakukan manipulasi matematika. FTS dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai sedangkan RES dapat melakukan manipulasi matematika dengan sesuai.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Terdapat persamaan FTS dan RES dalam kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Keduanya dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Terdapat perbedaan FTS dan RES dalam kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. FTS dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai sedangkan RES dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Terdapat persamaan FTS dan RES dalam kemampuan memeriksa suatu argumen. Keduanya dapat memeriksa pernyataan dari suatu argumen dengan sangat sesuai.

3. Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan hasil rata-rata dari 2 subyek yang dianalisis pada kelompok kemampuan matematika rendah menunjukkan bahwa profil kemampuan

penalaran matematika kelompok rendah tergolong cukup, hal tersebut dapat dilihat dengan penjelasan berdasarkan kemampuan masing-masing subyek pada indikator kemampuan penalaran matematika adalah sebagai berikut.

a. Melakukan manipulasi matematika

Terdapat persamaan FAR dan WAA dalam kemampuan melakukan manipulasi matematika. Keduanya dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai.

b. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Terdapat persamaan FAR dan WAA dalam kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Keduanya tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan.

c. Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi

Terdapat persamaan FAR dan WAA dalam kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Keduanya dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai.

d. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Terdapat perbedaan FAR dan WAA dalam kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. FAR dapat memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai sedangkan WAA dapat memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai.

#### D. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasannya yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: subjek MNA dan MSA dengan kemampuan matematika tinggi yaitu MNA dapat melakukan manipulasi matematika dengan sesuai sedangkan MSA tidak sesuai, MNA dapat menarik kesimpulan dari pernyataan

yang diberikan namun tidak sesuai sedangkan MSA dengan sesuai, MNA dapat memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai sedangkan MSA dengan sesuai, serta keduanya dapat memeriksa pernyataan dari suatu argumen dengan sangat sesuai. Subjek FTS dan RES dengan kemampuan matematika sedang yaitu FTS dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai sedangkan RES dengan sesuai, keduanya dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai, FTS dapat memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai sedangkan RES tidak sesuai, serta keduanya dapat memeriksa pernyataan dari suatu argumen dengan sangat sesuai. Sedangkan subjek FAR dan WAA dengan kemampuan matematika rendah yaitu keduanya dapat melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai, keduanya tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan, keduanya dapat memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai, serta terdapat perbedaan yaitu FAR dapat memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai sedangkan WAA dengan sesuai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, zaenal : 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Lentera Cendekia
- Azmi,Ulul. 2013. Profil Kemampuan Penalaran Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas Viii Smp Ypm 4 Bohar Sidoarjo. (online), (digilib.uinsby.ac.id/10940.diakses pada tanggal 8 April 2016)
- Depdiknas. 2004. Materi Pelatihan Terintegrasi Buku 3 Matematika. Jakarta : Departemen Pendiidkan Naisonal
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA : NCTM.
- Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003.
- Usniati, Mia. 2011. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah. (online), (repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/1234566789/1406, diakses pada tanggal 6 Mei 2016)
- Wulandari, Candra. 2015. Profil Fungsi Kognitif *Rigorous Mathematical Thinking* (Rmt) Terhadap Simbol, Huruf Dan Tanda Pada Aljabar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa. Skripsi Tidak Diterbitkan. Tuban: UNIROW

