



KARAKTERISTIK ANTISIPASI EKSPLORATIF SISWA SMK DALAM MEMECAHKAN SOAL GEOMETRI DIMENSI TIGA

Elly Anjarsari¹; Rayinda Aseti Prafianti²; Muhammad Kamal Fajar³
Universitas Islam Lamongan

Email: ellyanjarsari@unisla.ac.id; rayindaaseti@unisla.ac.id; kamal9f@gmail.com

Website : <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/ptkpend/index>

Received: 05 November 2021; Accepted: 31 Desember 2021; Published: 31 Desember 2021

ABSTRACT

The background of this study is student learning difficulties in solving three dimensional geometry problems. The purpose of this study is to describe and describe students' exploratory anticipation in solving three dimensional geometry problems. This study uses test and interview methods. Written test with three-dimensional cuboidal geometry. Interviews are conducted with students in an exploratory anticipation category. The results of this study are (1) Students read questions more than once, (2) Students find things that are asked and things that are known, (3) Students describe the questions in detail, (4) Students connect known criteria, and (5) Students solve problems by considering alternative solutions.

Key Words: Anticipation, Exploratory Anticipation, Three Dimensional Geometry

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan masalah geometri dimensi tiga. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan dan menggambarkan antisipasi eksploratif siswa dalam menyelesaikan soal geometri bangun ruang. Pada setiap siswa pastinya mempunyai karakteristik antisipasi berbeda-beda, oleh karena itu pemecahan masalah yang dipilih pastinya juga berbeda. Pemahaman dan pemikiran logis yang baik sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara. Tes tulis dengan soal geometri dimensi tiga berbentuk kubus. Wawancara dilakukan kepada satu siswa dengan kategori kecerdasan majemuk tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah (1) Siswa membaca soal lebih dari satu kali, (2) Siswa menemukan hal yang ditanyakan dan hal yang diketahui, (3) Siswa menguraikan soal secara rinci, (4) Siswa menghubungkan kriteria-kriteria yang diketahui, dan (5) Siswa memecahkan soal dengan mempertimbangkan alternatif penyelesaian.

Kata Kunci: Antisipasi, Antisipasi Eksploratif, Geometri Dimensi Tiga

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu materi di mata pelajaran matematika pada kelas XII. Geometri mempelajari titik, garis, bidang, ruang serta sifat-sifat, ukuran-ukuran, dan keterkaitan satu dengan yang lainnya (Nur'aini, Harahap, Badruzzaman, & Darmawan, 2017). Geometri merupakan materi yang sangat penting, hal ini didasarkan pendapat

beberapa para ahli. Menurut Usiskin, terdapat 3 sebab geometri perlu diajarkan, 1) matematika dapat dikaitkan dengan dunia nyata melalui geometri, 2) ide- ide matematika dapat divisualisasikan dengan bantuan geometri, serta 3) contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika dapat dijelaskan dengan geometri (Usiskin, 1982). Selain itu menurut Faizah adanya materi geometri dapat membantu

melatih cara berpikir dan bernalar siswa (Faizah, 2016). Wardhani menambahkan bahwa geometri juga menunjang sebagian materi lain dalam pelajaran matematika, seperti pengukuran. Contohnya, konsep pecahan disajikan dalam geometri dengan mengkonstruksi bahwa pecahan merupakan bagian terhadap keseluruhan (Wardhani, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan (Arifin, Yusmin, & Hamdani, 2017) didapatkan faktor-faktor penyebab rendahnya belajar dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru diantaranya adalah faktor minat, motivasi, guru, teman pergaulan, serta faktor dari kesiapan.

Antisipasi menurut Glasersfeld adalah dugaan, prediksi, dan ramalan (Von Glasersfeld, 2019). Piaget mengartikan bahwa antisipasi merupakan ilmu baru yang belum pernah ada (Lim, 2007). Piaget menyatakan kalau prediksi merupakan salah satu dari 2 guna mengenali, guna yang lain merupakan konservasi data, instrument suatu skema. Dari definisi tersebut berarti jika seseorang menyusun suatu rencana, maka orang tersebut harus memiliki rencana ke depan. Ramalan difungsikan menerka kejadian di masa datang, namun sebelumnya sudah pernah dirasakan. Dari sini dapat disimpulkan bahwa pada otak siswa sudah terdapat adanya dugaan-dugaan dari apa yang dikerjakannya. Antisipasi dalam penelitian ini adalah aktivitas mental maupun fisik dalam meramalkan suatu kejadian dengan menunjukkan serangkaian langkah operasi secara detail.

Terdapat lima macam antisipasi, yaitu: (1) antisipasi impulsif, (2) antisipasi kaku, (3) antisipasi eksploratif, (4) antisipasi analitik, dan (5) antisipasi terinternalisasi (Lim, 2006). Dalam memecahkan soal-soal matematika antisipasi analitik dan antisipasi eksploratif adalah yang cocok digunakan (Lim, 2006). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Yudianto yang mengatakan

bahwa jika seseorang memiliki antisipasi analitik dan antisipasi eksploratif maka orang tersebut akan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang luar biasa (Yudianto, 2016).

Ditinjau dari hasil belajar, siswa pasti mempunyai karakteristik antisipasi yang berbeda-beda. Bagaimana siswa memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah, serta mengevaluasi pemecahan masalah pasti berbeda. Oleh karena itu, dalam memberikan sebuah tes, masalah harus memiliki bobot serta komposisi yang sesuai, dengan tujuan mengukur kemampuan setiap siswa (Ananda & Khabibah, 2021).

Analisis eksploratif merupakan cara siswa berpikir dalam mencari ide yang lebih komplit dari suatu masalah. Masalah tidak sama dengan soal. Masalah adalah suatu pertanyaan yang menimbulkan kebingungan bagi seseorang serta menimbulkan rasa ingin tahu untuk menemukan jawabannya (Widodo & Sujadi, 2017). Pernyataan yang sama juga disampaikan oleh Siswono, bahwa masalah dapat dikatakan suatu kejadian yang dihadapi seseorang yang tidak mempunyai solusi untuk memecahkannya (Siswono, 2008).

Waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah yang terjadi membutuhkan waktu yang cukup lama pada kegiatan antisipasi eksploratif dalam mengolah informasi. Penelitian eksploratif ini dilakukan dengan melakukan penelusuran dalam pemantapan konsep yang akan digunakan pada lingkup penelitian yang lebih luas dan dengan jangkauan konseptual yang lebih besar

Berdasarkan paparan diatas, peneliti ingin mengungkapkan karakteristik yang dimiliki siswa dengan antisipasi secara eksploratif. Yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman penyelesaian yang lebih baik dari suatu masalah yang dihadapi oleh siswa (mengantisipasi secara eksploratif).

Dengan demikian, maka peneliti berniat mendeskripsikan karakteristik antispasi eksploratif siswa dalam menyelesaikan soal geometri bangun ruang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik antispasi eksploratif siswa dalam menyelesaikan masalah geometri dimensi tiga. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan mendeskripsikan apa yang ada dipikiran dan apa yang akan siswa perbuat dalam menyelesaikan soal geometri dimensi tiga.

Dalam penelitian ini, peneliti merupakan instrumen utama dan subjek penelitiannya adalah seorang siswa SMK jurusan Teknik Pendingin kelas XII. Kriteria pemilihan subjek penelitian adalah siswa yang sudah belajar atau sudah menerima materi geometri dimensi tiga di semester ganjil dengan kemampuan matematika tinggi.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah memberikan angket kecerdasan majemuk pada kelas X jurusan Teknik Pendingin. Angket dikembangkan dari buku (Yaumi, 2012) yang berjudul "Pembelajaran Berbasis Multiple Intellegences" dengan beberapa perubahan. Angket terdiri dari 40 pertanyaan dengan lima pilihan jawaban, yaitu: sangat tidak setuju, tidak setuju, sedang, setuju, sangat setuju.

Selanjutnya hasil angket diolah, dari hasil angket tersebut siswa kemudian dikelompokkan dalam tiga kategori yakni tinggi, sedang, dan rendah sesuai kriteria dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Kategori Kecerdasan Majemuk Siswa

| Kategori | Kriteria |
|----------|----------------------------|
| Tinggi | $35 < \text{Skor} \leq 50$ |
| Sedang | $15 < \text{Skor} \leq 35$ |
| Rendah | $\text{Skor} \leq 15$ |

Dari 32 siswa yang mengisi angket kecerdasan majemuk diperoleh 3

siswa yang termasuk kategori tinggi, 20 siswa kategori sedang, dan 9 siswa kategori rendah. Selanjutnya dari tiga siswa kategori tinggi dipilih satu sebagai subjek penelitian berdasarkan saran dari guru kelas.

Setelah terpilih satu siswa sebagai subjek penelitian. Siswa tersebut diberikan soal geometri dimensi tiga yang diambil dari soal Ujian Nasional (UN) tahun 2011 untuk pokok bahasan dimensi tiga yang meliputi jarak atau sudut antara titik, garis, bidang. Berikut adalah soal yang diberikan kepada siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian.

"Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. M adalah titik tengah EH. Hitung Jarak titik M ke AG!"

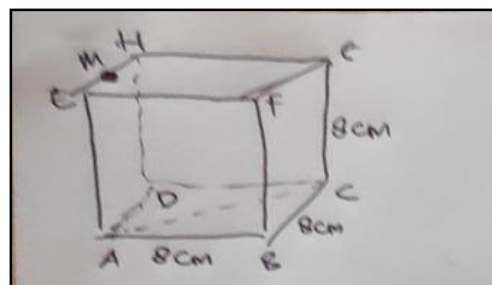
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di SMKN 1 Lamongan pada semester genap 2020/2021. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

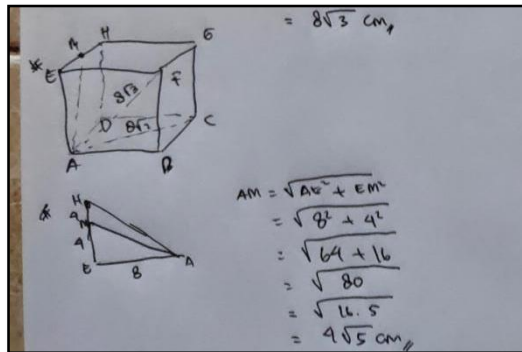
| No | Kegiatan | Tanggal |
|----|---|--------------|
| 1 | Pengajuan izin melakukan penelitian | 08 Mei 2021 |
| 2 | Pemberian instrument angket penelitian | 11 Mei 2021 |
| 3 | Tes pemecahan masalah matematika dan wawancara terhadap subjek yang dipilih | 03 Juni 2021 |

Siswa dengan inisial MS mampu menyelesaikan masalah di atas sebagai berikut.



Gambar 1. Tahap awal hasil pekerjaan MS pada masalah nomor 1

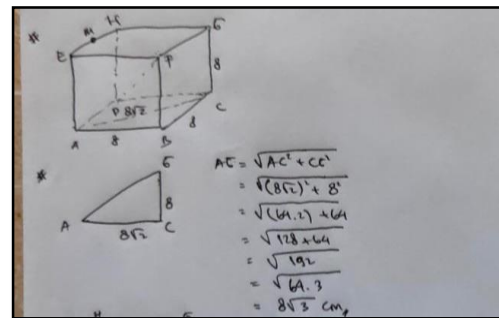
Pada tahap awal MS membuat sketsa bangun kubus dengan memberikan titik titik sudutnya. MS mampu mengilustrasikan apa yang sudah diketahui ke dalam bentuk gambar. Hasil ilustrasi gambar MS menunjukkan adanya bentuk dua segitiga baru yang nantinya akan dihitung jarak titik M terhadap AG.



Gambar 2. Perhitungan panjang AM

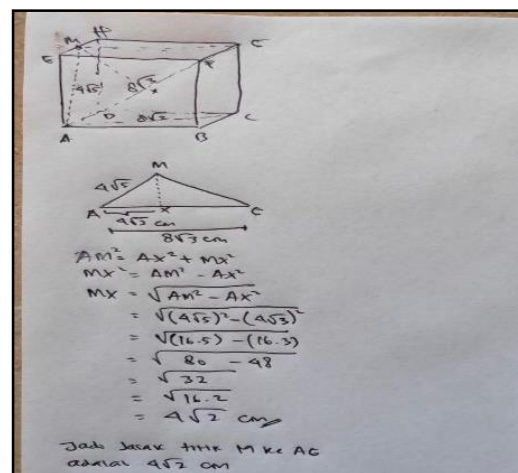
Pada gambar 2, MS telah melakukan penyelesaian secara runtut dan prosedural untuk menghitung panjang AM pada segitiga EAM. Saat ditanyakan kenapa cara mengerjakannya seperti itu? (guna untuk mengecek lebih dalam pengetahuan siswa, apakah MS akan menjawab berdasarkan rumus cara penyelesaiannya atau tidak). Ternyata MS mampu menjawab berdasarkan rumus dan mampu menjelaskan melalui gambar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. MS cukup memahami soal geometri dimensi tiga yang ditanyakan dalam penelitian ini. Selain itu MS mampu menjelaskan titik titik sudut dan potong pada bangun ruang kubus, artinya MS tidak sekedar menggunakan rumus yang ada, tetapi juga menggunakan informasi-informasi yang sudah diketahui dan disediakan pada soal kemudian memilih bagian-bagian mana yang akan digunakan terlebih dahulu. Kemudian MS menguraikan langkah selanjutnya dengan menghitung panjang AM nya terlebih dahulu berdasarkan gambar 2. Penjelasan MS cukup lengkap dan detail sehingga

diperoleh hasil 3. Kemudian MS melanjutkan perhitungan pada panjang AG (diagonal kubus).



Gambar 3. Perhitungan panjang AG

Dari Gambar 3, MS menguraikan bahwa panjang AG merupakan panjang diagonal kubus. Dimana panjang diagonal kubus adalah sama dengan rusuk dikalikan akar tiga. MS menjelaskan bahwa untuk memperoleh panjang AG, yaitu dengan membagi 2 panjang rusuk diantaranya AT dan GT yang akan diperoleh nilai yang sama. Selanjutnya MS menghitung segitiga AMT dengan siku-siku di T dengan cara mengurangi panjang AM dengan AT seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Perhitungan jarak titik M ke AG.

Cuplikan hasil wawancara dengan subjek MS dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

| | |
|-----|--|
| EAS | : Nak, berapa kali kamu membaca soal sebelum memulai menyelesaikan? Mengapa? |
| MS | : Sebanyak tiga kali bu, supaya bisa mencerna soal dengan baik. |
| EAS | : Ketika membaca tadi apa yang kamu lakukan? |
| MS | : Membaca dengan seksama, mencari kemudian menunjukkan kata-kata kunci pada soal supaya bisa lebih focus lagi. |
| EAS | : Baik, lalu cara apa yang kamu ambil supaya kamu bisa mengetahui unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan dalam soal? |
| MS | : Dengan cara membaca berulang-ulang serta mengikuti alur cerita soal tersebut bu, untuk memastikan kembali |

Gambar 5. Cuplikan 1 wawancara dengan MS

EAS adalah kode peneliti sedangkan MS adalah kode siswa subjek penelitian. Berdasarkan wawancara diketahui bahwa subjek MS sudah memenuhi indikator karakteristik antisipasi eksploratif. Diketahui bahwa subjek MS ketika membaca soal adalah melakukan aktivitas dengan menunjukkan kata-kata kunci soal. Untuk mengetahui karakteristik antisipasi yang lain dari subjek MS dapat dilihat dari kutipan wawancara pada Gambar 6 berikut.

| | |
|-----|---|
| EAS | : Permasalahan nomor 1 mengenai apa dan materi apa nak? |
| MS | : mengenai bangun ruang bu |
| EAS | : Mengapa? |
| MS | : Karena terdapat gambar kubus bu, dimana kubus merupakan salah satu dari bangun ruang. |
| EAS | : Baik, selanjutnya bagaimana langkahmu dalam menyelesaikan masalah tersebut? |
| MS | : Pertama membuat sketsa bangun kubus dengan memberikan titik titik sudutnya. kemudian mengilustrasikan apa yang sudah diketahui ke dalam bentuk gambar |

Gambar 6. Cuplikan 2 wawancara dengan MS

Dari hasil pengerjaan dan wawancara dengan MS, diperoleh bahwa MS berusaha mendiskripsikan dan menjabarkan secara rinci unsur yang ditanyakan dan unsur yang diketahui dari soal. Hasil pengamatan peneliti diperoleh bahwa MS berusaha mencari ide agar

memperoleh pemahaman dari suatu persoalan yang dihadapi. Dengan usaha yang sungguh-sungguh maka MS mampu memecahkan masalah yang ada.

PENUTUP

Dari penelitian ini, peneliti menemukan karakteristik antisipasi eksploratif dari siswa SMK yang memiliki kemampuan tingkat tinggi pada jurusan Teknik Pendingin sebagai berikut: 1) membaca dan mengamati soal lebih dari satu kali, 2) mengidentifikasi unsur yang ditanyakan dan diketahui, 3) mendiskripsikan soal dengan jelas, 4) menggabungkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal, 4) menyelesaikan soal dengan mempertimbangkan alternatif penyelesaian.

Saran untuk guru matematika yaitu perlu adanya pemahaman mengenai karakteristik antisipasi yang dimiliki siswa pastinya berbeda. Guru diharapkan memberikan perlakuan agar membentuk kelompok yang heterogeny, membuat LKS terbimbing, model pembelajaran yang sesuai dan lain sebagainya. Hasil yang diharapkan adalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada setiap siswa.

Bagi peneliti lain diharapkan bisa menggunakan peninjau lain seperti gaya kognitif, kecerdasan majemuk atau kemampuan komunikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, E. D., & Khabibah, S. (2021). MATHE dunesa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 45–58.
- Arifin, Yusmin, E., & Hamdani. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 6(4), 1–13.
- Faizah, S. (2016). Kemampuan spasial siswa smp dalam memecahkan

- masalah. *Ed-Humanistics*, 01(01), 67–77.
- Lim, K. H. (2006). Characterizing students' thinking: Algebraic, inequalities and equations. *Proceedings of the 28th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2(c), 102–109.
- Lim, K. H. (2007). Improving Students' Algebraic Thinking: the Case of Talia. *Proceedings of the 31 Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 193–200.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Siswono, T. Y. E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika berbasis Pengajaran dan Pemecahan masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. Chicago: University of Chicago. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED20288.pdf>
- Von Glasersfeld, E. (2019). Anticipation in the constructivist theory of cognition. *Key Works in Radical Constructivism*, 231–239. https://doi.org/10.1163/9789087903480_022
- Wardhani, I. S. (2020). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 124–129.
- Widodo, S. A., & Sujadi, A. . (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 51–63. <https://doi.org/10.30738/sosio.v1i1.518>
- Yaumi, M. (2012). *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Yudianto, E. (2016). Profil antisipasi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah integral berdasarkan interpretasi, prediksi dan ramalan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 327–334. Retrieved from <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/PM-48.pdf>