

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR ABSTRAK SISWA SMA DALAM MATERI GEOMETRI

Anis Dwi Nihayah

Mahasiswa Universitas Singaperbangsa Karawang – Jl. HS. Ronggo Waluyo Puseurjaya.Kec.Telukjambe Timur,
Kabupaten Karawang, Jawa barat, Kode Pos:41361, Indonesia
E-mail: 1710631050047@student.unsika.ac.id

Abstrak: kemampuan berpikir abstrak merupakan kemampuan menyelesaikan masalah matematika tanpa harus menghadirkan objeknya secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisa bagaimana kemampuan berpikir abstrak siswa SMA dalam materi geometri. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian kepustakaan. Teknik pengambilan subjek dilakukan secara purposive sampling.

Kata-kata kunci: kemampuan berpikir abstrak, siswa SMA, materi geometri

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada tiap jenjang sekolah karena memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Hakim (2017) menyatakan bahwa pendidikan matematika dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan tertentu dalam diri seseorang di kehidupan nyata dan juga dapat diterapkan untuk kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan dengan struktur yang abstrak. Dalam matematika objek dasar yang abstrak sering disebut objek mental atau objek pikiran. Begle (Wiryanto, 2014) mengemukakan bahwa objek dasar matematika meliputi: fakta, konsep, operasi atau relasi dan prinsip. Hal ini sejalan dengan pendapat Cooney (Sudjana, 2016) bahwa kemampuan siswa untuk belajar matematika berhubungan dengan pemahamannya mengenai konsep dan prinsip matematika.

Konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan objek. Membangun konsep matematis secara mandiri oleh siswa merupakan hal yang mendasar dalam pembelajaran matematika. Siswa diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk membangun pengetahuannya sendiri.

Pembelajaran berorientasi pada masalah kehidupan sehari-hari yang dimengerti siswa, memungkinkan siswa lebih mudah dalam membangun pengetahuannya sendiri. Menurut Ge & Land (Hong, Y.,J. & Kim, K, M; 2016), masalah tidak terstruktur membuat siswa mengaitkan pengetahuan matematika abstrak dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa mampu berpikir abstrak, menggeneralisasi, dan menyusun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses berpikir matematika tersebut memerlukan berpikir abstrak, hal ini dikarenakan matematika merupakan sebuah ilmu dengan objek kajian yang bersifat abstrak (Nurhasanah, 2010). Kemampuan abstraksi (berpikir abstrak) dalam matematika sangatlah penting, karena kemampuan abstraksi merupakan kemampuan yang dapat menggambarkan situasi atau masalah dalam matematika. Maka dari itu, seseorang harus memiliki kemampuan berpikir abstrak.

Kemampuan berpikir abstrak merupakan suatu kemampuan untuk menggambarkan konsep matematis dalam sebuah permasalahan matematika atau dengan kata lain, kemampuan berpikir abstrak juga dapat membangun model situasi masalah. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Wahyuni, dkk (2013) seseorang dikatakan mampu

berpikir abstrak apabila mereka mampu membuat prediksi, membuat kesimpulan yang tepat dan memecahkan masalah. Menurut Syarifuddin (2001) kemampuan berpikir abstrak adalah kemampuan siswa dalam mengembangkan daya nalarnya terhadap berbagai abstraksi di dalam menyelesaikan soal-soal yang erat kaitannya dengan matematika, yaitu kemampuan mencari pola, struktur dan hubungan antara gambar-gambar yang diatur secara logis.

Tingkat kemampuan berpikir abstrak siswa disetiap kelas berbeda-beda. Berpikir abstrak dalam hal ini adalah suatu kemampuan menemukan cara-cara dalam menyelesaikan masalah tanpa hadirnya objek permasalahan secara nyata. Siswa dalam melakukan kegiatan berpikir abstrak dituntut berpikir secara simbolik dan imajinatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada matematika. Setiap siswa memiliki kemampuan berpikir abstrak yang berbeda-beda. Banyak kesulitan yang mungkin dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, karena pemahaman mengenai materi yang diajarkan oleh guru dan karena tingkat daya berfikir siswa itu sendiri terhadap pembelajaran matematika. Kemampuan berfikir abstrak siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Dalam materi pelajaran matematika kelas 11 semester 1 terdapat beberapa materi yang harus dipelajari yaitu, materi induksi matematika, program linear, matriks, dan transformasi geometri. Namun, dalam artikel ini peneliti hanya mengambil materi transformasi geometri. Materi transformasi geometri merupakan materi yang banyak menuntut siswa dalam menemukan konsep, menemukan prinsip dan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal transformasi geometri atau menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Chisara, dkk (2018) mengatakan bahwa siswa tidak hanya dituntut untuk menghitung, tetapi siswa juga dituntut agar lebih mampu menghadapi berbagai masalah mengenai matematika itu sendiri

maupun masalah dari ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada salah satunya pergeseran atau perpindahan suatu eskalator dan lift, dimana eskalator dan lift digunakan untuk memindahkan orang dari satu lantai ke lantai lain. Oleh karena itu, penerapan kemampuan berpikir abstrak sangat diperlukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah materi transformasi geometri baik dalam proses pembelajaran maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, dalam artikel ini akan dijelaskan bagaimana gambaran "*Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Materi Geometri*".

METODE

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah studi kepustakaan. Studi kepustakaan yang berisi kajian-kajian ilmiah yang relevan terhadap masalah-masalah penelitian. Menurut Sumadinata (2017) studi kepustakaan merupakan kegiatan untuk mengkaji teori-teori yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti maupun metodologi.

Artikel ini memberikan gambaran terkait kajian-kajian dari berbagai sumber, baik dari jurnal, buku, skripsi, tesis, dan lainnya terkait kemampuan berpikir abstrak. Dalam hal ini yang menjadi objek kajiannya adalah kemampuan berpikir berdasarkan indikatornya, diantaranya: merepresentasikan gagasan matematika dalam Bahasa dan symbol, mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan, mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai, membuat hubungan hubungan antarproses atau konsep untuk membentuk suatu pengertian, dan melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kemampuan berpikir abstrak

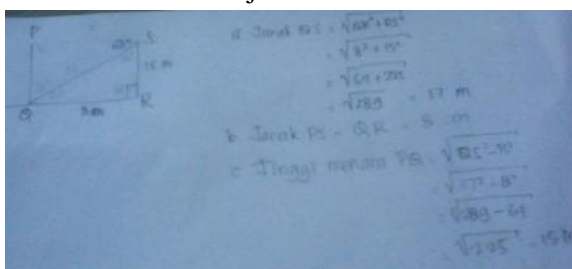
Kemampuan berpikir abstrak merupakan kemampuan seseorang untuk berpikir logis dengan menggunakan simbol-simbol. Berdasarkan teori Piaget mengenai tahap

perkembangan intelektual (Nugiyantoro, 2005: 202), kemampuan berpikir abstrak sangat berkaitan dengan tahap operasional formal (11 atau 12 tahun ke atas). Seseorang yang berpikir operasional formal sudah mampu berpikir secara ilmiah, berpikir teoritis, menyusun dan menguji hipotesis tentang sesuatu konsep yang rumit (mengutamakan kemampuan berpikir). Pada tahap ini, siswa telah mampu berpikir abstrak dengan menggunakan simbol-simbol tertentu, mampu memecahkan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, memiliki kemampuan menyamakan, mampu membedakan, dan mampu menghubungkan dengan saling berkaitan yang baik.

B. Indikator-nindikator Kemampuan Berpikir abstrak

Dalam artikel ini menganalisis kemampuan berpikir abstrak siswa pada materi geometri. Menurut (Iik Nurhikmayati, 2017) indikator kemampuan berpikir abstrak adalah merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol, mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan, mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai, membuat hubungan hubungan antarproses atau konsep untuk membentuk suatu pengertian, dan melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak.

C. Hasil Kajian Jawaban Siswa

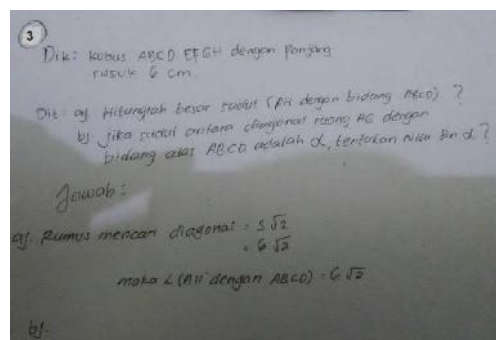


Gambar 1. Hasil jawaban siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Iik Nurhikmayati, 2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Kesulitan Siswa Berpikir Abstrak Matematika Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok” terdapat kesalahan yaitu siswa salah membuat

sketsa gambar dan penyelesaian jawaban pada bagian (b) dikarenakan siswa melihat sketsa gambar yang telah dibuatnya diawal, akibatnya jawabannya pun salah. Seharusnya jarak $PS \neq QR$, jarak PS diperoleh dari rumus cosinus pada $\triangle PSQ$ yaitu $\cos < 60^\circ = \frac{QS}{PS} \leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{17}{PS} \leftrightarrow PS = 34m$. Dari gambar dan penjelasan diatas diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan.

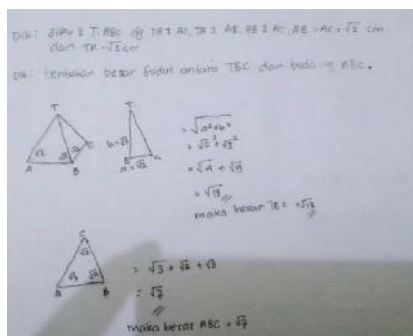
karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan.



Gambar 2. Hasil jawaban siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Iik Nurhikmayati, 2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Kesulitan Siswa Berpikir Abstrak Matematika Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok” pada soal nomor 3 dipastikan bahwa siswa tersebut masih belum paham bagaimana menentukan sudut antaragarisdenganbidang. Siswa menentukan sudut garis AH dengan bidang ABCD menggunakan rumus diagonal bidang. Seharusnya siswa menggambar sketsa kubusnya ABCD EFGH terlebih dahulu, kemudian menentukan sudut yang dibentuk oleh garis AH dangaris AD, sebab AD adalah proyeksi AH pada bidang ABCD. Dengan demikian dapat ditentukan besarsudutnya 45° . Selanjutnya untuk bagian (b) siswa tidak memberikan jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 3. Dari gambar dan penjelasan diatas diketahui bahwa siswa

mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai.



Gambar 3. Hasil jawaban siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Iik Nurhikmayati, 2017) dalam jurnalnya yang berjudul “Kesulitan Siswa Berpikir Abstrak Matematika Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok” pada gambar 3 terdapat kesalahan siswa dalam membastket sagambar. Seharusnya titik Adan C disambungkan, kemudian siswa melakukan perhitunganu ntuk mencari TB denga nmenggunakan teoremaphytagoras. Langkah yang dilakukan siswa dalam menentukan panjang TB benar, namun siswa tidak dapat menentukan nilai-nilai yang dianggap perlu untuk mencari besar sudut antara bidang TBC dengan bidang ABC. Siswa justru menentukan luas ABC dengan menggunakan rumus yang salah dan tidak menunjang padatujuan. Dari gambar dan penj elasan diatasdiketahui bahwa siswa mengalamikesulitan dalam melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak.

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan terkait kemampuan berpikir abstrak matematis, terlihat bahwa banyak ditemukan berbagai gambaran dalam menyelesaikan soal geometri. Padahal kemampuan berpikir abstrak matematis sangat dibutuhkan untuk membantu melatih siswa dalam berpikir abstrak dan menyelesaikan

masalah matematika. Diukur dari indikator kemampuan berpikir abstrak matematis diketahui bahwa masih banyak siswa yang belum mampu dalam hal kemampuan memanipulasi matematika. Hal ini disebabkan karena siswa masih kurang dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga belum tercapai tujuan yang dikehendaki.

SARAN

Berdasarkan hasil pemaparan kemampuan berpikir abstrak pada materi geometri diatas, maka perlu adanya suatu tindakan kembali dengan melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, F. (1981). *Teaching and Mathematics (in Secondary School)*. Iowa Wm.C. Brown Company
- Chiasara, C., Hakim, D. L & Kartika, H. (2018). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Educacion (RME) Dalam Pembelajaran Matematika. *Prociding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 66-72). Karawang: Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Hakim, D. L. (2017). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Matematika Media Prezi Teaching Math Training Materials Making Media Prezi. *UNES Journal of Community Service*, 157-163.
- Hong, Y.J. & Kim, K.M. (2016). *Mathematical Abstraction. The solving ill-structured Problems by Elementary School Students in Korea*. *Eurasia Journal of*

*Mathematics, Science & Technology
Education: Vol. 12, No. 2, 267-281.*

- Nurhasanah. (2010). Abstraksi Siswa SMP dalam Belajar Geometri Melalui Penerapan Model Van Hiele Geometer's Sketchpad. *Tesis*. FKIPUPI: Bandung.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdikarya.
- Wahyuni, S. E., Sudarisman, S., Karyanto, P. 2013. Pembelajaran Biologi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak, *Jurnal Online Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, 3(2), pp. 40-49.
- Wiryanto. (2014). *Level-level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. *Jurnal teknik elektro Universitas Negeri Surabaya* 3(3).