

# ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MATERI KUBUS DAN BALOK PADA SISWA KELAS IX SMP PGRI BAGELEN

<sup>1)</sup> Triyas Saputri Dewi, <sup>2)</sup> Supriyono, <sup>3)</sup> Teguh Wibowo

<sup>1)</sup> Pendidikan Matematika Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo  
email: dewisaputri29@gmail

<sup>2)</sup> Pendidikan Matematika Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>3)</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo  
email: [teguhwibowoump@yahoo.com](mailto:teguhwibowoump@yahoo.com)

## Abstrak

*Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah kubus dan balok dan untuk mengetahui proses kinerja siswa dalam menyelesaikan soal. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 3 siswa yang memiliki nilai matematika tertinggi di tiap-tiap kelas. Teknik pengambilan subjek menggunakan purposive sampling dan snowball sampling. Instrumen yang digunakan adalah tes dan wawancara. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dokumentasi, catatan lapangan. Pemeriksaan keabsahan data menggunakan triangulasi. Teknik analisis data menggunakan model Miles and Huberman melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan siswa mampu menggunakan koneksi matematis secara maksimal dan untuk proses kinerja walaupun siswa kesulitan dalam menghitung tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi kubus dan balok.*

**Kata kunci:** koneksi matematis, kubus dan balok

## 1. PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Kompetensi tersebut sangat dibutuhkan agar siswa dapat memanfaatkan pengetahuannya sebagai modal untuk bertahan dengan berbagai masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Menurut Warih dkk, (2016: 377), matematika sebagai bagian dari pengetahuan dan memiliki ciri atau karakteristik tertentu yang salah satu cirinya adalah objeknya bersifat abstrak. Karena objeknya bersifat abstrak maka ilmu yang ada pada matematika tidaklah mudah untuk dihafalkan. Untuk memahami objek atau konsep matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan keaktifan siswa dalam pembelajarannya. Untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, mereka aktif membangun pemahaman atas persoalan atau segala sesuatu yang mereka hadapi dalam kegiatan pembelajaran.

Mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, koneksi matematis berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika. Jadi, koneksi matematis merupakan salah satu komponen penting dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar

matematika. Apabila siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika secara matematis, maka siswa akan memiliki pemahaman yang mendalam dan dapat bertahan lama. Pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika dapat lebih baik, jika siswa dapat mengaitkan ide, gagasan, prosedur dan konsep dari pelajaran yang sudah diketahui dengan pembelajaran yang baru didapatkan. Siswa dapat lebih mudah mempelajari hal baru apabila didasarkan pada pengetahuan yang telah diketahui. Pentingnya koneksi matematis bagi siswa adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Koneksi matematis bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah. Ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih kekal. Koneksi matematis akan membuat matematika lebih dimengerti dan bermakna, karena membantu siswa mempelajari konsep yang baru dan membantu siswa dalam melihat

bahwa matematika merupakan sesuatu yang masuk akal. Selain itu, koneksi matematis juga membantu siswa mengingat suatu konsep dan menggunakannya secara tepat dalam situasi pemecahan masalah, serta memungkinkan siswa untuk menerapkan matematika dalam mata pelajaran lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. KAJIAN TEORI

### a. Kemampuan

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Chaplin (dalam Fatnar dan Anam, 2014: 72) mengemukakan bahwa kemampuan merupakan kesanggupan bawaan lahir atau merupakan hasil penelitian atau praktik.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.

### b. Koneksi Matematis

Koneksi matematis berasal dari dua kata yaitu koneksi (*connection*) dan matematis (*mathematical*). Menurut Sumarmo (dalam Romli, 2016: 146) koneksi matematis merupakan kegiatan yang meliputi mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, menggunakan koneksi antar topik lain. Dalam matematika setiap konsep itu berkaitan dengan konsep lain. *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Romli, 2016: 9) menyebutkan koneksi matematis adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis terjadi karena matematika tidak saling terpisah, matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu, matematika juga tidak bisa dipisahkan dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematis siswa harus belajar dan mengingat terlalu

banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (Romli, 2016: 9).

### c. Kemampuan Koneksi Matematis

Ruspiani (dalam Romli, 2016: 9) kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar topik dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya. Jone Brunner (dalam Kusmanto dan Marliyana, 2014: 67) menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur.

Menurut Coxford (dalam Mandur dkk, 2016: 67) kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika pada topik lain, menggunakan matematika pada aktivitas kehidupan, mengetahui koneksi antar topik dalam matematika. Dalam dalil pengaitan atau konektivitas (Kusmanto dan Marliyana, 2014: 67), menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi namun juga mungkin merupakan prasarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu dibutuhkan untuk menjelaskan konsep lainnya. Menurut Wahyudin (dalam Kusmanto dan Marliyana, 2014: 68) menyatakan bahwa bila siswa dapat mengaitkan ide-ide matematis maka pemahaman mereka akan menjadi lebih dalam dan bertahan lama. Kemampuan koneksi matematis siswa terbentuk melalui pengalaman dari proses belajarnya. Hubungan suatu konsep dan kemampuan yang harus dikuasai dari suatu bagian matematika dengan bagian yang lain akan membantu siswa memahami prinsip-prinsip umum dalam matematika. Selama siswa melakukan kegiatan koneksi matematis secara kontinu, siswa akan melihat bahwa matematika bukan sebuah rangkaian kemampuan dan konsep yang terpisah-pisah dan siswa dapat menggunakan pembelajarannya di suatu konsep matematika untuk memahami konsep matematika lainnya. Jihad (dalam Romli, 2016: 13) mengemukakan indikator dari kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
2. Memahami hubungan antar topik matematika.
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memahami representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
5. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
6. Menggunakan koneksi antar topik matematika, antara topik matematika dengan topik yang lain.

Selanjutnya, dalam penelitian ini indikator koneksi matematis yang digunakan sebagai berikut:

1. Menemukan hubungan dari berbagai representasi tentang konsep dan prosedur matematika.
2. Memahami hubungan antar topik dalam matematika dan digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.
3. Mampu menggunakan matematika dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memahami representasi konsep yang ekuivalen.
5. Menggunakan koneksi antar topik matematika, antar topik matematika dengan topik lain.

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Sugiyono (2014: 9) mengatakan bahwa metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian lebih menekankan makna dari generalisasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian fenomenologi. Moleong (2014: 14) mengartikan fenomenologi sebagai: 1) pengalaman subjektif atau pengalaman fenomenologikal; 2) suatu studi tentang kesadaran dari perspektif pokok dari seseorang. Moleong (2014: 15) mengatakan bahwa fenomenologi merupakan pandangan berpikir yang menekankan pada fokus kepada pengalaman-pengalaman subjektif manusia

dan interpretasi-interpretasi dunia. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti itu sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya yaitu tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Pemeriksaan keabsahan data menggunakan triangulasi. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan mengacu pada model Miles and Huberman (dalam Sugiyono, 2014: 246) yaitu: (1) *Data Reduction* (reduksi data), (2) *Data Display* (penyajian data), (3) *Conclusion Drawing/Verification* (penarikan kesimpulan).

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu menentukan materi yang dianggap sulit oleh siswa dan menyusun tes kemampuan koneksi matematis. Soal tes yang disusun disesuaikan dengan kompetensi dasar pada materi Kubus dan Balok. Selanjutnya tes yang sudah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Kemudian dilakukan tes kepada 9 siswa yang sudah ditentukan. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan keterpenuhan indikator koneksi matematis.

Dalam menyelesaikan soal pertama untuk mencari berapa lembar kertas kado yang digunakan untuk membungkus kado berbentuk balok diketahui bahwa ketiga subjek dalam menyelesaikan soal nomor 1 mampu menemukan solusi penyelesaian yang sesuai yaitu dengan menuliskan rumus luas permukaan balok yaitu  $2(p.l+p.t+l.t)$ . Langkah selanjutnya untuk menjawab banyaknya kertas kado yang dibutuhkan, ketiga subjek mampu menemukan hubungan antar topik dan digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu dengan membagi hasil luas permukaan balok dengan luas kertas kado ( $5600/3500= 1,6$ ) hasil yang

didapat dari pembagian ialah bentuk *decimal*. Namun subjek mampu membulatkan hasil akhir dari bentuk *decimal* ke bentuk bilangan bulat sehingga subjek berpikir bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa membeli satu lembar kertas dengan ukuran pecahan atau *decimal*. Dengan kata lain subjek mampu menggunakan matematika dalam penyelesaian masalah nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga subjek memiliki kemampuan koneksi matematis dan mampu menggunakan koneksi matematis tersebut untuk menyelesaikan soal nomor 1.

Dalam menyelesaikan soal nomor 2 ketiga subjek mampu menemukan ide untuk memecahkan masalah yang ada, yaitu ketiga subjek mampu mengkaitkan ide atau konsep matematika dengan konsep yang ada pada materi fisika. Dengan munculnya ide tersebut subjek mampu menggunakan koneksi yang ada di materi fisika ke dalam matematika, yaitu dengan cara subjek mencari volume kubus dengan rumus fisika yang berkaitan dengan massa jenis ( $\rho = m/v$ ).

Sehingga untuk mencari volum kubus subjek menggunakan rumus  $v = m/\rho$ . Langkah selanjutnya ketiga subjek mencari rusuk kubus dengan menggunakan rumus volum kubus dan ketiganya mendapatkan hasil yang tepat. Hal ini menunjukkan ketiga subjek menemukan hubungan berbagai representasi tentang konsep dan prosedur satu dengan lainnya dan mampu memahami hubungan antar topik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.

## 5. KESIMPULAN

Siswa SMP PGRI Bagelen mampu menggunakan kemampuan koneksi matematis. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa melakukan pengoneksian secara maksimal. Siswa dapat menerapkan ide atau konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi kubus dan balok. Sedangkan proses kinerja siswa dalam menyelesaikan materi kubus dan balok terlihat ada beberapa hambatan, salah satunya siswa masih terlihat kesulitan dalam menghitung operasi campuran. Meskipun siswa kesulitan dalam menghitung, tetapi siswa telah berusaha untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya

dengan konsep yang terdapat pada materi kubus dan balok.

## 6. REFERENSI

- Fatnar, V. N., dan Anam, C. 2014. Kemampuan Interaksi Sosial Antara Remaja Yang Tinggal Di Pondok Pesantren Dengan Yang Tinggal Bersama Keluarga. *Jurnal Fakultas Psikologi*: Vol. 2, No. 2. Diakses dari <https://www.google.com> tanggal 9 April 2018.
- Kusmanto, H., dan Marliyana, I. 2014. Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Semester Genap SMP N 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *EduMa*: ISSN: 2086-3918. Diakses dari <https://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/view/56> tanggal 26 Januari 2017.
- Mandur, K. dkk., 2016. Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, Dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta Di Kabupaten Manggarai. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*: Vol. 8, No. 1. Diakses dari <http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/JPM/article/view/885> tanggal 3 Mei 2017.
- Moleong, L. J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif*: Edisi Revisi. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Romli, M. 2016. Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Journal of Mathematics Education*: Vol. 1. No. 2. Diakses dari <http://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/matematika/article/view/234> tanggal 1 April 2017.
- Warid, P. D. dkk., 2016. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Kubus dan Balok. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajaran*: ISSN: 2502-6526. Diakses dari <http://lib.unnes.ac.id/21529/> tanggal 20 Desember 2016.