

OPTIMALISASI KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTU GEOGEBRA

Ana Muslihatun

PPG Prajabatan Universitas PGRI Semarang

anamuslihatunn74@gmail.com

Abstrak

Pemahaman konsep berfungsi sebagai fondasi utama dalam membangun kemampuan matematis lainnya, sehingga siswa dituntut untuk menguasai konsep secara optimal. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep geometri, setelah diterapkan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subyek penelitian ini 3 siswa yang diambil dari 32 siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang. Penelitian ini mengumpulkan data menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep, pedoman wawancara, dan studi dokumentasi. Adapun analisis data mencakup reduksi data, penyajian data, hingga penarikan kesimpulan. Indikator kemampuan pemahaman konsep yang digunakan adalah 1) menyatakan kembali suatu konsep, 2) menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep, dan 3) mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah. Hasil analisis data menunjukkan bahwa model *discovery learning* berbantu media pembelajaran seperti GeoGebra sangat membantu siswa baik siswa dengan kategori tinggi, sedang maupun rendah maka guru disarankan menggunakan media pembelajaran agar mendukung kemampuan pemahaman konsep siswa.

Kata Kunci: *Discovery learning*, GeoGebra, Geometri, Kemampuan pemahaman konsep

Abstract

Conceptual understanding serves as the primary foundation for developing other mathematical skills; therefore, students are required to master these concepts to the fullest extent possible. This study aims to describe students' learning outcomes, particularly in their ability to understand geometric concepts, following the implementation of a GeoGebra-assisted discovery learning model. The research employs a descriptive qualitative approach. The subjects of this study were 3 students selected from a class of 32 eighth-grade students at SMP Negeri 21 Semarang. Data were collected using a conceptual understanding test, an interview guide, and document analysis. Data analysis included data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The indicators of conceptual understanding used were: 1) restating a concept, 2) identifying the properties and characteristics of a concept, and 3) applying the concept to solve problems. The results of the data analysis showed that the discovery learning model supported by educational media such as GeoGebra was highly beneficial for students—regardless of whether they were in the high, moderate, or low performance categories. Therefore, teachers are advised to use educational media to support students' conceptual understanding.

Keywords: Discovery learning, Geogebra, Geometry, Ability to understand concepts

PENDAHULUAN

Pelajaran matematika diwajibkan bagi siswa di seluruh jenjang Pendidikan, baik dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Matematika perlu diajarkan di setiap jenjang karena berperan penting dalam kehidupan manusia. Sebagaimana yang disampaikan oleh Ikeda (2018: 4) bahwa matematika memiliki peran dalam masyarakat seperti dalam pengambilan keputusan, pemodelan masalah dunia nyata, dan pengembangan teknologi. Kusmaryono (2014: 36) juga mengatakan bahwa pemanfaatan matematika tidak terbatas pada satu bidang saja, melainkan dapat diimplementasikan dalam bidang kimia, fisika, biologi, ekonomi, serta bidang ilmu lainnya. Mengingat besarnya peran matematika menjadikan matematika harus dikuasai sebaik mungkin oleh siswa.

Proses kegiatan pembelajaran matematika di sekolah menjadi faktor yang mempengaruhi penguasaan kemampuan matematika siswa. Kemampuan matematika yang baik sangat diperlukan siswa untuk menghadapi berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 29) dalam buku "*Principles and Standards for School Mathematics*", terdapat lima standar kemampuan matematis yang perlu dimiliki oleh siswa. dari kelima kemampuan matematis tersebut, pemahaman konsep menjadi kemampuan yang mendasar dan mampu mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari & Surya (2017: 92) bahwa kemampuan pemahaman konsep memiliki keterkaitan dengan kemampuan lain seperti kemampuan representasi,

kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi matematis. Sehingga, penting bagi siswa memiliki kemampuan pemahaman yang baik.

Terlepas dari urgensi pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, tingkat penguasaan siswa dalam menguasai konsep saat ini cenderung masih berada dalam kategori rendah. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan 73 dengan skor rata-rata 379. Terdapat beberapa faktor rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa diantaranya adalah kurangnya pengetahuan sebelumnya, metode pembelajaran yang tidak sesuai, dan kelebihan beban kognitif (Zulnaidi & Zamri, 2017: 2158). Berdasarkan studi awal melalui wawancara dengan pendidik matematika kelas VIII di SMP Negeri 21 Semarang, diketahui bahwa pembelajaran jarak jauh (daring) yang diterapkan selama pandemi Covid-19 belum didukung penggunaan media yang memadai sesuai kebutuhan siswa. Akibatnya, Sebagian besar siswa belum mampu memahami konsep-konsep dasar yang menjadi prasyarat untuk materi lanjutan, khususnya materi geometri bangun ruang. Pendapat ini diperkuat oleh Tambunan (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran di era pandemi Covid-19 berdampak kurang menguntungkan bagi prestasi matematika siswa. Lebih lanjut, observasi peneliti menemukan bahwa guru masih menerapkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga mengakibatkan siswa pasif dalam pembelajaran. Maka dari itu, diperlukan pendekatan yang menekankan pendalaman konsep secara bermakna bukan hanya sekedar menghafal rumus-rumus matematika

semata.

Melalui *discovery learning* siswa memperoleh pembelajaran yang bermakna karena diberikan kesempatan untuk mengontruksi pemahaman matematisnya secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pandangan Tokada et al. (2017: 2) yang menegaskan bahwa *discovery learning* membantu siswa memahami persoalan matematika beserta penyelesaiannya. Pemberian kesempatan terhadap siswa untuk membangun konsep pada model *discovery learning* dapat menggunakan media pembelajaran yang mendukung proses penemuan yaitu GeoGebra.

Penelitian terdahulu telah banyak mengeksplorasi pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Seperti hasil penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Shaffitri et al. (2022: 359) memperkuat di mana model *discovery learning* berbantu GeoGebra terbukti efektif mendukung penguasaan konsep siswa. Hasil penelitian Hutajulu dan Soesanto (2023) juga menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* berbantu GeoGebra mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Sependapat dengan hasil penelitian Difallah, Sunarso, dan Isdaryanti (2024: 230) bahwa model *discovery learning* berbantu GeoGebra efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Namun, untuk memperoleh pemahaman yang lebih rinci terkait Tingkat penguasaan siswa dibutuhkan kajian ulang secara kualitatif. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan metode kuantitatif, maka peneliti ingin mengadopsi metode kualitatif untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep geometri pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra.

Berdasarkan pembahasan di atas

maka penelitian ini akan berfokus pada kemampuan pemahaman konsep geometri melalui model *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Penelitian ini bertujuan untuk menyatakan kembali suatu konsep, menyebutkan karakteristik suatu konsep, dan mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah kemampuan pemahaman konsep geometri sebagai hasil belajar siswa melalui model *discovery learning* berbantuan GeoGebra

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2020: 9) penelitian deskriptif kualitatif memfokuskan penelitian pada situasi objektif yang alamiah dengan menempatkan penelitian sebagai instrumen inti dalam proses penelitian. Teknik pengumpulan data penelitian deskriptif kualitatif menurut Sugiyono (2020: 105) mencakup observasi, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi data. Subjek dari penelitian ini adalah tiga siswa yang diambil dari 32 siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 21 Semarang dikarenakan dari segi fasilitas sarana dan prasarana memenuhi dilakukannya pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 3 minggu pada bulan Februari tahun pelajaran 2022/2023 tepatnya pada semester 2. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara tes kemampuan, wawancara, dan dokumentasi. Tes kemampuan pemahaman konsep menggunakan 3 soal uraian yang diberikan kepada siswa kemudian diambil tiga siswa dengan kategori kemampuan pemahaman konsep siswa tinggi, sedang, dan rendah. Ketiga subjek pada penelitian ini diambil mengikuti teknik *purposive sampling*.

Sugiyono (2019) mendefinisikan *purposive sampling* sebagai metode pengambilan sampel berdasar pada kriteria khusus sesuai kebutuhan peneliti. Dalam penelitian ini peneliti menentukan kategori atas pertimbangan berdasarkan hasil pengerjaan soal. Pengkategorian siswa dikategorikan menggunakan pengelompokan statistika dengan menghitung rata-rata dan standar deviasi (Arikunto dalam Cahani & Effendi (2019: 123)), diperoleh kategori tinggi dengan nilai $x > 82$, kategori sedang dengan nilai $82 > x > 75$ dan kategori rendah dengan nilai $x < 75$. Pada penelitian ini pengumpulan data menggunakan wawancara dilakukan dengan menyusun pedoman wawancara yang berisi daftar pertanyaan, indikator pemahaman konsep, dan petunjuk wawancara. Dokumentasi tes pemahaman konsep sebagai hasil belajar siswa melalui model *discovery learning* berbantuan GeoGebra dilakukan dengan menganalisis data berdasarkan kategori pada Tabel 1. Data hasil penelitian divalidasi dengan membandingkan data dengan hasil tes kemampuan pemahaman konsep, wawancara, dan dokumentasi.

Prosedur penelitian ini melalui tiga tahap yaitu: 1) tahap persiapan yaitu peneliti menentukan permasalahan penelitian berdasarkan hasil observasi, mengumpulkan informasi berdasarkan hasil wawancara terhadap guru, menyusun rencana penelitian baik menyusun modul ajar hingga media pembelajaran yang akan digunakan, dan mengembangkan instrumen tes kemampuan pemahaman konsep yang akan digunakan; 2) tahap pelaksanaan yaitu peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* berbantu GeoGebra pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII sesuai dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya, melakukan

tes kemampuan pemahaman konsep, melakukan wawancara terhadap subjek yang terpilih, dan mengumpulkan dokumen hasil tes kemampuan pemahaman konsep; dan 3) tahap akhir, peneliti melakukan analisis data yang diperoleh dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menurut Miles & Huberman dalam Simarmata et al. (2022: 696) meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data pada penelitian ini dilakukan oleh peneliti dengan melakukan analisis hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan pemahaman konsep berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep. Kemudian pada penyajian data, peneliti menyajikan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep sesuai dengan pengkategorian kemampuan matematis dengan disajikan secara deskriptif. Pengkategorian ini berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep yang telah dilakukan. Berikut pengkategorian menurut Arikunto dalam Cahani & Effendi (2019: 123) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori kemampuan matematis

Tingkat kemampuan matematika	Rentang nilai
Tinggi	$x > \underline{x} + SD$
Sedang	$\underline{x} - SD \leq x \leq \underline{x} + SD$
Rendah	$x < \underline{x} - SD$

Terakhir, penarikan kesimpulan dilakukan setelah data direduksi dan disajikan. Penarikan suatu kesimpulan dengan mendeskripsikan proses pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal yang disajikan. Untuk memperkuat hasil jawaban siswa, peneliti melakukan wawancara dengan ketiga subjek terkait

pembelajaran yang telah dilaksanakan dan tes kemampuan pemahaman konsep yang dikerjakan.

Tabel 2. Indikator kemampuan pemahaman konsep

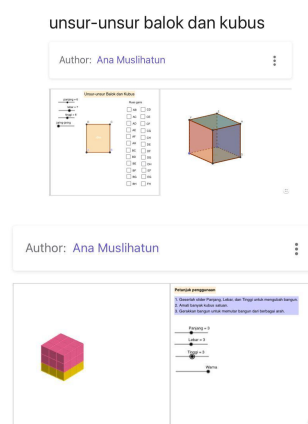
No	Indikator pemahaman konsep
1	Menyatakan kembali suatu konsep
2	Menyebutkan karakteristik suatu konsep
3	Mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Analisis data dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari tes kemampuan pemahaman konsep, wawancara kepada subjek penelitian yang telah ditentukan, dan dokumentasi selama proses pembelajaran. Sebelumnya peneliti melakukan observasi sebagai pedoman dalam menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan yaitu berupa RPP dan LKPD yang disesuaikan dengan *discovery learning* serta membuat media pembelajaran berupa applet GeoGebra. Selain itu, peneliti juga menyusun instrumen tes kemampuan pemahaman konsep. Selama proses pembelajaran siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD yang disesuaikan dengan sintak *discovery learning* berbantu GeoGebra. Menurut Suritno (2022: 104) bahwa penerapan model *discovery learning* dan GeoGebra dapat meningkatkan aktivitas siswa. Efektivitas model *discovery learning* berbantu GeoGebra dapat memberikan rangsangan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi

belajar siswa (Yuliani & Saragih, 2015: 125).

Pada penelitian ini, media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung *discovery learning* menggunakan applet GeoGebra dan LKPD. Applet GeoGebra diperuntukkan siswa dalam mengerjakan LKPD yang telah disediakan. Pada applet GeoGebra disajikan beberapa slider yang dapat digeser dan checkbox yang dapat dipilih siswa untuk mempermudah siswa mengerjakan LKPD. Dalam mengerjakan LKPD ini, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dan diberikan LKPD untuk dikerjakan. Pada saat mengerjakan LKPD siswa diberikan barcode untuk menuju applet GeoGebra. Namun adanya slider dan checkbox pada applet membuat beberapa siswa menjadikannya media untuk bermain. Sehingga terdapat anak yang terkesan kurang memperhatikan intruksi pada LKPD yang telah disediakan. Berikut merupakan tampilan dari applet GeoGebra yang digunakan.



Gambar1. Applet GeoGebra



Gambar 2. Proses pembelajaran di kelas

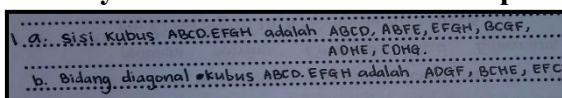
Dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep melalui indikator pemahaman konsep dianalisis dengan pengkategorian kemampuan matematis kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian dari pengkategorian tersebut dipilih tiga siswa yang merupakan perwakilan dari masing-masing kategori. Kategori ketiga siswa yang menjadi subjek penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori subjek penelitian

Subjek	Kategori	Hasil Tes
QJA	Tinggi	100
SPA	Sedang	80
AR	Rendah	64

Tabel 3. menunjukkan perwakilan pengkategorian kemampuan matematis siswa. Pada penelitian ini subjek QJA merupakan subjek dari kategori tinggi dengan perolehan nilai hasil tes kemampuan pemahaman konsep sebesar 100. Subjek SPA merupakan subjek dari kategori sedang dengan perolehan nilai hasil tes kemampuan pemahaman konsep sebesar 80. Sedangkan, subjek AR merupakan subjek dari kategori rendah dengan perolehan nilai hasil tes kemampuan pemahaman konsep sebesar 64.

Menyatakan kembali suatu konsep



Gambar 3. Jawaban QJA pada butir nomor 1

Gambar 3 merupakan jawaban dari siswa QJA dengan kategori tinggi. Berdasarkan Gambar 3 bahwa siswa QJA mampu menyatakan ulang konsep secara tepat. Siswa QJA mampu menyatakan dengan baik konsep sisi dan bidang diagonal. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa QJA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH ini, ibu minta sebutkan sisi dari bangun tersebut"

Subjek: "Jadi sisi kubus adalah ABCD, ABFE, EFGH, ADHE, BCGF, CDHG"

Peneliti: "Kemudian untuk bidang diagonal dari bangun tersebut apa saja?"

Subjek: "Bidang diagonalnya ADGF, BCHE, EFGD, dan ABGH"

Gambar 4. Hasil wawancara dengan QJA

Temuan dari wawancara peneliti dengan siswa QJA, diperoleh bahwa siswa QJA telah paham dalam menyatakan ulang konsep. Sehingga siswa QJA telah memenuhi indikator menyatakan kembali suatu konsep dari kemampuan pemahaman konsep.

Sisi kubus = ABCD, BCGF, CDHG, ABFE, ADHE, EFGH
Bidang diagonal = ABGF, BCHE, ABGH, CDEF

Gambar 5. Jawaban SPA pada butir nomor 1

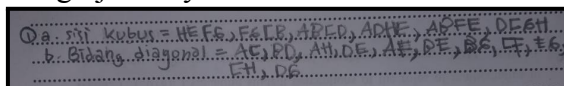
Merujuk Gambar 5, SPA sudah mampu menyatakan kembali konsep sisi bangun kubus namun belum secara utuh menyatakan kembali konsep bidang diagonal pada bangun kubus. Hal ini karena pada salah satu bidang diagonal siswa SPA kurang tepat dalam menuliskannya yaitu ABGF yang seharusnya ADGF. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa SPA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip

wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Nah, dari gambar yang disajikan mana saja yang termasuk sisi kubus?"
 Subjek: "Bagian luar luar kubus bu"
 Peneliti: "Coba kamu tunjukkan"
 Subjek: "Sisi kubusnya ini ADHE (menunjuk sisi ADHE), ABCD (menunjuk sisi ABCD), CDGH (menunjuk sisi CDGH), ABFE (menunjuk sisi ABFE), BCGF (menunjuk sisi ADHE), EFGH (menunjuk sisi EFGH)"
 Peneliti: "Okey SPA. Ibu tanya kalau bidang diagonal dari kubusnya yang mana?"
 Subjek: "Bidang diagonal kan bu, BCHE (menunjukkan bidang BCHE), ABGH (menunjukkan bidang ABGH), ADGF (menunjukkan bidang ADGF), CDEF (menunjukkan bidang CDEF)."
 Peneliti: "Tapi kenapa kamu menuliskannya bukan bidang disini ABGF bukan ADGF?"
 Subjek: "Eh iya bu, aduh itu karena buru-buru bu"

Gambar 6. Hasil Wawancara dengan SPA

Temuan dari wawancara peneliti dengan siswa SPA, diperoleh bahwa SPA sebenarnya telah mampu menyatakan kembali konsep secara tepat. Hanya saja dalam menuliskan jawaban SPA terburu-buru maka terdapat ketidak telitian SPA dalam penulisan. Hal tersebut sependapat dengan penelitian Khairan et al. (2021: 1584) bahwa siswa telah memahami konsep namun bisa jadi salah dikarenakan kurang teliti dalam mengerjakannya.



Gambar 7. Jawaban AR pada butir nomor 1

Merujuk pada Gambar 7, siswa AR sudah mampu menyatakan kembali konsep sisi bangun ruang namun belum mampu menyatakan kembali konsep bidang diagonal. Siswa AR malah menyebutkan diagonal bidang bukan bidang diagonal. Hal tersebut dibuktikan dengan jawaban AR bahwa "Diagonal bidang = AC, BD, AH, DE, AF, BE, BG, CF, EG, HF, CH, DG". Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa AR. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara yang

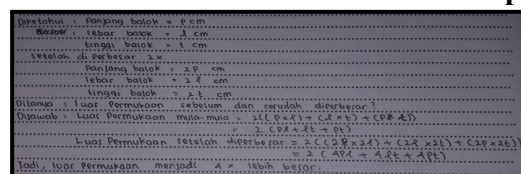
telah dilaksanakan.

Peneliti: "AR, coba kamu lihat gambar kubus ABCD.EFGH ini, lalu ibu minta sebutkan sisi dari bangun tersebut"
 Subjek: "Baik, bu. Sisi kubusnya ABCD, ABFE, DCGH, ADHE, FGCB, HEFG"
 Peneliti: "Lalu kalau bidang diagonal dari bangun tersebut apa saja?"
 Subjek: "Yang AH, HF, CH, DG, AC, DE, BD, AF, BE, BG, CF, EG"

Gambar 8. Hasil Wawancara dengan AR

Temuan dari wawancara peneliti dengan siswa AR, diperoleh bahwa AR telah mampu menyatakan konsep sisi dengan tepat. Namun AR masih belum bisa membedakan antara diagonal bidang dan bidang diagonal. Hal ini sependapat dengan Putri et al. (2018: 158) bahwa apabila siswa belum menguasai indikator menyatakan ulang suatu konsep maka kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki kurang baik.

Menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep



Gambar 6. Jawaban QJA pada butir nomor 2

Gambar 6 merupakan jawaban siswa dengan kategori tinggi. Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa siswa QJA mampu menentukan karakteristik konsep luas permukaan suatu balok apabila diperbesar secara tepat. Penguasaan siswa QJA ditunjukkan dengan pencatatan informasi soal secara akurat serta penyampaian kesimpulan yang selaras dengan kriteria jawaban yang diharapkan. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa QJA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara

yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Dapatkah QJA menjelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?"

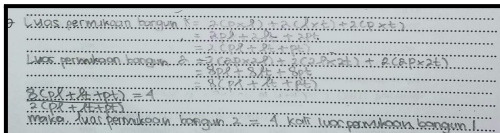
Subjek: "Yang ditanyakan dalam soal itu kan luas permukaan balok sebelum dan setelah diperbesar 2 kali jadi langkah pertama saya mencari luas permukaan balok sebelum diperbesar bu terus kalau sudah ketemu saya cari luas permukaan balok yang sudah diperbesar 2 kali."

Peneliti: "Lalu cara mencari luas permukaan sebelum diperbesar dan sesudah diperbesar bagaimana?"

Subjek: "Dengan rumus itu bu luas permukaan. Nah kalau yang sebelum itu panjang sisinya p terus lebarnya l terus tingginya t . Tapi kalau yang diperbesar 2 kali panjangnya $2p$ lebarnya $2l$ terus tingginya $2t$. Karena yang sebelum diperbesar luas permukaannya $2(pl+pt+lt)$ dan luas permukaan yang sudah diperbesar itu $2(4pl+4pt+4lt)$ jadi luas permukaan balok setelah diperbesar 2 kali itu 4 kali lebih besar daripada yang sebelum diperbesar bu."

Gambar 9. Hasil Wawancara dengan QJA

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa QJA sudah mampu mengidentifikasi suatu karakteristik luas permukaan balok. Dalam memecahkan masalah tersebut, siswa QJA terlebih dahulu menentukan luas permukaan balok awal, lalu dilanjutkan dengan menghitung luas permukaannya setelah diperbesar sebanyak dua kali. Hal tersebut menandakan bahwa siswa QJA telah mengidentifikasi karakteristik konsep dengan baik.



Gambar 10. Jawaban SPA pada butir soal 2

Gambar 10 merupakan jawaban dari siswa SPA dengan kategori sedang. Berdasarkan Gambar 6 bahwa siswa SPA telah mampu mengidentifikasi karakteristik konsep luas permukaan balok dengan baik. Namun, siswa SPA belum menuliskan informasi yang terdapat pada soal. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa SPA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip

wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Dapatkah kamu jelaskan bagaimana cara menyelesaikan nomor 2?"

Subjek: "Jadi begini bu, luas permukaan bangun bisa dicari menggunakan penjumlahan sisi-sisi balok"

Peneliti: "Lalu langkah mencari luas permukaan bangun 1 dan bangun 2 seperti apa?"

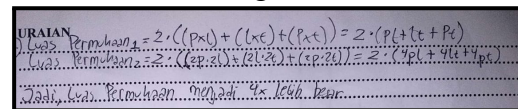
Subjek: "Bangun 1 itu dengan panjang lebar dan tinggi seperti biasa tapi kalau bangun 2 panjang lebar dan tingginya itu semuanya dikalikan dua bu."

Peneliti: "Setelah itu apa yang kamu lakukan?"

Subjek: "Mencari luasnya bu kalaupun bangun 1 itu $2(pl+lt+pt)$ kalau bangun dua itu $s(2p.2l)+2(2l.2t)+2(2p.2t)$ begitu bu. Terus nanti dicari lagi bangun 2 itu berapa kali bangun 1"

Gambar 9. Hasil Wawancara dengan SPA

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan siswa SPA, bahwa SPA mampu menjelaskan dengan baik dalam mengidentifikasi luas permukaan balok. Siswa SPA mampu mengidentifikasi konsep secara tepat sehingga menjawab soal dengan benar.



Gambar 8. Jawaban AR pada butir soal 2

Merujuk Gambar 8, dapat dilihat bahwa siswa AR sudah mampu menjelaskan konsep yang diterapkan dalam menyelesaikan soal 2 dengan tepat. Hanya saja AR tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal. Namun AR mampu menentukan luas permukaan balok apabila ukuran panjang, lebar dan tingginya diperbesar 2 kali dari ukuran semula secara tepat. Guna menggali informasi lebih mendalam, proses wawancara dilakukan oleh peneliti kepada siswa AR.

Dari hasil wawancara tersebut, siswa AR mampu menjelaskan prosedur penentuan konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar, secara khusus pada materi luas permukaan balok. Pada indikator menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep baik siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah dapat mengidentifikasi karakteristik suatu konsep secara tepat. Hal tersebut didorong oleh peran model *discovery*

learning yang mengarahkan sekaligus membimbing siswa dalam memahami dan menemukan konsep pembelajaran (Mawaddah & Maryanti, 2016: 83). Sehingga siswa tidak hanya menghafalkan rumus, melainkan mereka paham dengan konsep yang diajarkan. Selain itu, penerapan model *discovery learning* dengan berbantuan GeoGebra efektif meningkatkan indikator menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep (Ardila et al., 2022: 432).

Mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah

Diketahui : tinggi prisma = 30 cm
 alas prisma = 24 cm
 tinggi alas prisma = 9 cm
 Ditanya : 3 luas permukaan prisma tanpa tutup?
 Dijawab : Panjang persegi panjang = $\sqrt{(12^2) + (9^2)}$
 $= \sqrt{144 + 81}$
 $= \sqrt{225}$
 $= 15 \text{ cm}$
 Luas permukaan prisma tanpa tutup
 $= \text{Luas segitiga} + 3 \text{ Luas persegi panjang}$
 $= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t + 3(p \cdot l)$
 $= \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 9 + 3(15 \cdot 30)$
 $= 108 + 1350$
 $= 1458 \text{ cm}^2$
 $3 \text{ L prisma tanpa tutup} = 3 \times 1458$
 $= 4374 \text{ cm}^2$
 Jadi, luas kertas kado yang dibutuhkan Indra 4374 cm²

Gambar 9. Jawaban QJA pada butir soal 3

Gambar 9 merupakan jawaban siswa dengan kategori tinggi. Berdasarkan Gambar 9 QJA sudah mampu memahami permasalahan dalam soal secara tepat dan mampu mengaplikasikan konsep luas permukaan prisma sesuai dengan konteks permasalahan. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa QJA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Kira-kira langkah seperti apa yang QJA lakukan untuk mengerjakan soal nomor 3?"

Subjek: "Dengan menggunakan luas permukaan prisma segitiga bu."

Peneliti: "Bisa coba QJA jelaskan"

Subjek: "Pertama harus mencari tinggi dari alasnya dengan menggunakan teorema pythagoras, terus setelah ketemu tingginya dicari tiga luas permukaannya tapi tanpa tutupnya bu"

Gambar 9. Hasil Wawancara dengan QJA

Berdasarkan hasil wawancara, QJA sudah mampu dengan tepat mengaplikasikan konsep sesuai dengan

permasalahan dalam soal. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Ardila et al. (2022: 437) bahwa siswa dapat dikatakan mampu memenuhi indikator menerapkan konsep apabila siswa mampu menerapkan konsep dengan benar dan terstruktur dalam menyelesaikan permasalahan hingga mendapat hasil perhitungan sesuai dengan yang diharapkan.

$L = 2(\frac{1}{2} \times 24 \times 9) + (p_1 \times l_1) + (p_2 \times l_2) + (p_3 \times l_3)$
 $= 2(\frac{1}{2} \times 24 \times 9) + (24 \times 30) + (15 \times 30) + (15 \times 30)$
 $= 2(108) + 180 + 300 + 300$
 $= 216 + 180 + 300 + 300$
 $= 1096 \text{ cm}^2$

Gambar 10. Jawaban SPA pada butir soal 3

Analisis Gambar 10 merupakan jawaban siswa kategori sedang. Berdasarkan Gambar 10, SPA sudah tepat mengaplikasikan konsep luas untuk menyelesaikan permasalahan matematika namun kurang sesuai dengan konteks permasalahan yang disajikan dalam soal. Permasalahan ini dapat disebabkan oleh factor kelalaian dan ketergesaan siswa selama proses pengerjaan soal (Lenamah et al., 2022: 298). Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa SPA. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Setelah kamu membaca permasalahan pada nomor ini, bagaimana cara SPA menyelesaikan permasalahan tersebut?"

Subjek: "Yang akan saya menggunakan luas permukaan prisma bu"

Peneliti: "Bagaimana cara kamu mencari luas permukaan prisma?"

Subjek: "Saya mencari dua alasnya dengan menggunakan luas segitiga, kemudian saya akan menghitung sisi-sisi tegak yang lain menggunakan luas persegi panjang."

Peneliti: "Lalu, apakah sampai disitu saja hasilnya?"

Subjek: "Iya bu"

Gambar 11. Hasil Wawancara dengan SPA

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, SPA sudah mampu mengidentifikasi konsep luas permukaan untuk menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat dalam memahami pertanyaan yang terdapat pada soal. Sejalan dengan

temuan Nursaadah & Amelia (2018: 7), ketidaktelitian siswa dalam memahami dan memecahkan soal berimplikasi pada ketidaktepatan hasil akhir yang diperoleh.



Gambar 12. Jawaban AR pada butir soal 3

Gambar 12 merupakan jawaban siswa kategori rendah. Dari Gambar 12, dapat dilihat bahwa siswa belum mampu mengaplikasikan konsep luas permukaan bangun prisma untuk menyelesaikan masalah. Siswa tidak menuliskan secara rinci bagaimana proses untuk mencari luas permukaan yang ditanyakan. Penggalan informasi lebih lanjut dilakukan melalui wawancara bersama siswa AR. Berikut adalah salah satu cuplikan transkrip wawancara yang telah dilaksanakan.

Peneliti: "Bagaimana kira-kira AR dapat menyelesaikan soal ini?"

Subjek: "Dengan menggunakan luas pinggir, atas, dan bawah"

Peneliti: "Lalu cara mencari luas pinggir, atas, dan bawah bagaimana?"

Subjek: "Dengan mencari luas segitiga terus luas persegi panjang dan luas segitiga"

Gambar 13. Hasil Wawancara dengan AR

Berdasarkan hasil wawancara, subjek belum bisa menentukan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut terjadi karena siswa jarang diberikan jenis soal kemampuan pemahaman matematis sehingga siswa kesulitan dalam mencari solusi dari permasalahan dalam soal (Nursaadah & Amelia, 2018: 2). Ketidaktepatan siswa dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal atau eksternal siswa. Faktor internal siswa seperti lupa materi yang dipelajari, merasa mengantuk, dan hilang konsentrasi menjadi hambatan yang mempengaruhi rendahnya kemampuan

pemahaman konsep (Septiani dan Aini, 2023). Adapun faktor eksternal seperti yang diungkapkan Rini & Warsitohadi (2020) bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah sehingga keberhasilan siswa dalam mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan permasalahan tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan setelah melaksanakan pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu GeoGebra siswa dengan kategori rendah paling banyak mengalami kesalahan dalam memahami konsep matematika, mereka hanya mampu menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep. Kekeliruan tersebut terindikasi pada tahapan pemahaman masalah dan penerapan konsep yang relevan. Pada siswa kategori rendah, bentuk kekeliruan yang dominan mencakup ketidakmampuan menyajikan ulang konsep bidang diagonal, membedakan istilah diagonal bidang dari bidang diagonal, serta mengoperasikan konsep matematis secara tepat. Siswa dengan kategori sedang mampu menyebutkan sifat dan karakteristik bangun ruang serta menyatakan kembali bangun ruang namun masih kurang teliti dalam menulis. Siswa kategori tinggi tidak memiliki kesalahan dalam memahami konsep bangun ruang.

Saran

Penelitian ini hanya terbatas pada analisis kemampuan pemahaman konsep dengan model *discovery learning* berbantu GeoGebra untuk mengkaji materi bangun ruang sisi datar. Harapannya penelitian selanjutnya dapat menerapkan model *discovery learning* berbantu GeoGebra

dengan menggunakan kemampuan matematis yang lain. Disarankan bagi guru menerapkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantu GeoGebra untuk materi geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi, A. M., Lenamah, A. S., & Babys, U. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri Siso. *Didactical Mathematics*, 4(2), 294–301. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i2.2334>
- Ardila, A., Marzal, J., & Siburian, J. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep siswa dalam memahami materi trigonometri kelas X IPS. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 423–444. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1064>
- Cahani, K., & Effendi, K. N. S. (2019). Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa SMP kelas IX pada materi bangun datar segiempat. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 2008, 120–128.
- Diffalah, N., Sunarso, A., & Isdaryanti, B. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantu Mebada Berbasis GeoGebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 223-231.
- Hutajulu, K. C., & Soesanto, R. H. (2023). Model *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 29. <https://doi.org/10.31941/delta.v11i1.2475>
- Ikeda, T. (2018). Evaluating student perceptions of the roles of mathematics in society following an experimental teaching program. *ZDM*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0927-3>
- Khairan, B. P., Miamunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI SMA/MA pada materi barisan dan deret. *Jurnal Cendeki: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1578–1587.
- Kusmaryono, I. (2014). The importance of mathematical power in mathematics learning. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*, May, 35–10. <https://www.researchgate.net/publication/303459705>
- Lestari, L., & Surya, E. (2017). The effectiveness of realistic mathematics education approach on ability of students' mathematical concept understanding. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 34(1), 91–100. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (*discovery learning*). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*,

- 4(1), 76–85.
<https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Nursaadah, I., & Amelia, R. (2018). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Numeracy*, 5(1).
- Putri, N. R., Nursyahban, E. A., Kadarisma, G., & Rohaeti, E. E. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(2), 157–170.
- Shaffitri, N., Siagian, T. A., Yensy, N. A., Tria, U., & Agustinsa, R. (2022). Efektivitas penggunaan lkpd discovery learning berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep bangun ruang sisi datar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(3), 351–361.
<https://doi.org/10.33369/jp2ms.6.3.351-361>
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam penerapan model discovery learning berbantuan matlab. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 692–701.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1227>
- Septiani, S., & Aini, I. N. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Didactical Mathematics*, 5(2), 189–198.
<https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.5517>
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suritno, S. (2022). Penerapan model discovery learning dengan software geogebra untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *IJAR: Indonesian Journal of Action Research*, 1(1), 99–105.
<https://doi.org/10.14421/ijar.2022.11-15>
- Tambunan, H. (2021). Dampak Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19 Terhadap Resiliensi, Literasi Matematis Dan Prestasi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 70–76. <https://core.ac.uk/download/pdf/478722449.pdf>
- Tokada, D., Herman, T., & Suhendra, S. (2017). Discovery learning for mathematical literacy ability. *Journal of Physics: Conference Series*.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012077>
- Umam, M. A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Education* 8(1), 303–312.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993>
- Yuliani, K., & Saragih, S. (2015). The development of learning devices based guided discovery model to improve understanding concept and critical thinking mathematically ability of students at islamic junior high school of

Medan. *Journal of Education and Practice*, 6(24).

Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2017). The effectiveness of the geogebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155–2180. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01219a>.