

# Diagnostik Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII

Kartika Safitri Amriarto<sup>1</sup>, Kana Hidayati<sup>2</sup>  
MA An-Nawawi Berjan Purworejo, Jawa Tengah<sup>1</sup>  
Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta<sup>2</sup>  
kartikasafitri31@gmail.com

*Abstrak*—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar matematika yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematika materi bangun ruang sisi datar melalui tes diagnostik dengan kriteria Polya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah 30 siswa kelas VIII B di SMP Negeri 8 Purworejo. Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara dengan menggunakan instrumen berupa tes diagnostik dan pedoman wawancara. Teknik analisis data terdiri dari tahap reduksi data, menentukan hubungan antarteman, dan verifikasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa ditemukan pada tahap memahami masalah sebanyak 21,46 %, kesulitan menentukan rencana penyelesaian masalah berupa kesulitan menentukan rumus sebanyak 52,51 %, kesulitan melaksanakan rencana penyelesaian masalah berupa kesulitan dalam menggunakan rumus atau kesulitan dalam perhitungan sebanyak 65,19 %, dan kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban (*looking back*) berupa kesulitan menarik kesimpulan dari hasil yang ditemukan pada tahap pelaksanaan rencana penyelesaian masalah sebanyak 65,19 %.

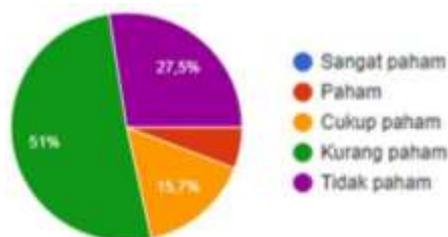
*Kata kunci: diagnostik, kesulitan belajar, bangun ruang sisi datar*

## I. PENDAHULUAN

Belajar matematika memiliki hakikat bahwa belajar merupakan suatu kegiatan untuk memahami konsep, struktur konsep, dan mencari hubungan antarkonsep dan strukturnya [1]. Ilmu pada matematika sendiri menjadi komponen penting dalam kehidupan, hal ini karena matematika merupakan ilmu yang menjadi dasar teknologi dan ilmu pengetahuan lainnya [2]. Selain itu matematika juga merupakan ilmu yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis dan logis [3].

Ketercapaian pembelajaran matematika dapat dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran diantaranya yaitu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Suatu pembelajaran matematika dikatakan berhasil apabila siswa dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dengan baik, dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari, dan mengaplikasikannya pada bidang lain [4]. Ketercapaian pembelajaran juga dapat dilihat salah satunya melalui hasil penilaian harian.

Dalam pelaksanaannya tujuan pembelajaran matematika tersebut masih belum tercapai dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari prestasi belajar matematika yang masih rendah. Berdasarkan hasil dari TIMSS 2011 menunjukkan bahwa perolehan skor rata-rata matematika yang dicapai oleh siswa kelas VIII di Indonesia sebesar 386. Hal ini masih jauh dari skor rata-rata yang dipatok yaitu sebesar 500 poin [5]. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional tingkat SMP tahun 2019 menunjukkan bahwa matematika memiliki nilai rata-rata terendah daripada ketiga mata pelajaran lainnya yaitu sebesar 46,56 [6]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Masykur & Fahani juga menunjukkan bahwa taraf dominasi siswa pada mata pelajaran matematika di seluruh jenjang kurang lebih 34 % [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi & Nurfauziah menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa SMP pada tahun 2021 masih dibawah 10%, hal ini dikarenakan menurunnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika terutama pada masa pandemi sekarang ini [8]. Persentase pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran matematika dapat dilihat dari diagram berikut.



GAMBAR 1. PERSENTASE PEMAHAMAN SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Prestasi belajar yang rendah menjadi indikasi bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran matematika. Masalah tersebut dapat berasal dari diri siswa maupun dari lingkungan siswa tersebut. Salah satu masalah yang berasal dari diri siswa adalah kesulitan belajar. Secara umum kesulitan belajar dapat diartikan dengan kondisi dimana siswa sulit untuk memahami materi pembelajaran yang disampaikan guru. Kesulitan belajar juga dapat diartikan sebagai keadaan dimana siswa tidak dapat belajar secara optimal yang ditandai dengan ketidakmampuan siswa untuk menguasai pengetahuan minimum [9]. Kesulitan belajar juga dapat dimaknai sebagai suatu ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru sebagai pendidik [10]. Dalam pembelajaran matematika, kesulitan belajar matematika dipahami sebagai kurang berhasilnya siswa dalam memahami konsep, prinsip, atau suatu algoritma penyelesaian masalah walaupun telah mempelajari materi tersebut, ditambah dengan kurang mampunya siswa dalam mengabstraksi, menggeneralisasi, dan memahami konsep-konsep dari materi yang disampaikan [11].

Terdapat tiga penyebab siswa mengalami kesulitan belajar dalam mata pelajaran matematika diantaranya adalah persepsi perhitungan matematika, intervensi, dan ekstrapolasi yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran [12]. Selain ketiga faktor tersebut, model pembelajaran konvensional juga mengakibatkan siswa lebih senang jika guru menyelesaikan jawaban dan guru kurang memanfaatkan waktu untuk memberikan ruang bagi siswa yang belum paham terhadap materi yang disampaikan untuk bertanya [13]. Faktor lain yang menjadi penyebab kesulitan belajar adalah siswa kurang paham terhadap isi dan tujuan dari materi yang disampaikan dalam pembelajaran sehingga siswa malas untuk mencari tahu lebih banyak mengenai materi tersebut [14].

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa perlu dilakukan suatu diagnostik. Diagnostik dapat berupa wawancara atau diagnostik melalui tes tertulis. Tes diagnostik merupakan suatu tes yang bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan serta kelemahan siswa [1]. Dengan adanya tes diagnostik diharapkan dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul dalam diri siswa selama pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk tentukan solusi yang sesuai untuk menangani masalah tersebut [15]. Dalam melaksanakan diagnostik kesulitan belajar terdapat langkah-langkah yang harus ditempuh diantaranya adalah identifikasi kasus, identifikasi masalah, identifikasi faktor penyebab kesulitan belajar, prognosis atau perkiraan kemungkinan bantuan, dan referral [16]. Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa diagnostik kesulitan belajar matematika adalah suatu cara yang ditempuh untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar matematika yang dialami siswa serta untuk mengetahui langkah penanganan yang akan ditempuh untuk mengoptimalkan hasil belajar.

Untuk melakukan diagnostik pada pembelajaran matematika kita dapat menggunakan kriteria kesulitan belajar Polya dimana kesulitan dalam matematika meliputi kesulitan dalam memahami masalah, kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian masalah, kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban (looking back) [17]. Tahapan-tahapan tersebut merupakan tahapan dalam proses pemecahan masalah, dimana pemecahan masalah menjadi salah satu komponen dalam pembelajaran matematika.

Materi yang dipelajari dalam pembelajaran matematika banyak berkaitan dengan aktivitas sehari-hari sehingga menjadikan matematika sebagai ilmu yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan. Freudenthal [18] menyatakan bahwa matematika merupakan suatu perwujudan dari aktivitas manusia. Namun masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit. Salah satu materi matematika yang sering dianggap sulit adalah materi geometri. Geometri merupakan materi

yang abstrak dimana dibutuhkan visualisasi untuk memudahkan siswa memahami materi tersebut [19]. Dari empat materi yang ada dalam ujian nasional yaitu bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistika dan peluang, materi geometri hampir selalu memiliki persentase penguasaan materi terendah di setiap tahunnya [6]. Data tersebut dapat dilihat pada hasil ujian nasional dari tahun 2015 hingga tahun 2019 berikut.

TABEL 1. PERSENTASE PENGUASAAN MATERI UN MATEMATIKA SMP

No.	Materi yang Diujikan	Persentase				
		2015	2016	2017	2018	2019
1.	Bilangan	60,64	52,74	51,05	44,99	40,13
2.	Aljabar	57,28	52,97	48,60	41,88	52,01
3.	Geometri dan Pengukuran	52,04	47,19	48,57	41,40	43,20
4.	Statistika dan Peluang	60,78	46,73	56,40	45,71	57,97

Pemahaman yang rendah pada materi geometri juga dapat dilihat dari hasil TIMSS Tahun 2011 yang menunjukkan bahwa persentase kemampuan siswa kelas VIII di Indonesia dalam menjawab benar pada konten geometri baru mencapai 24% [5].

Salah satu materi geometri yang diajarkan di kelas VIII semester genap adalah materi bangun ruang sisi datar. Pada materi ini siswa akan belajar mengenai balok, kubus, limas, dan prisma. Siswa akan belajar mengenai unsur-unsur penyusun bangun ruang dan belajar bagaimana menentukan volume serta luas permukaan dari bangun ruang sisi datar tersebut. Dari hasil wawancara awal dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 8 Purworejo menunjukkan hasil bahwa materi bangun ruang sisi datar tersebut merupakan salah satu materi yang sulit bagi siswa. Masih banyak siswa kelas VIII di SMP Negeri 8 Purworejo yang kesulitan untuk memahami bagaimana menentukan panjang diagonal bidang, panjang diagonal ruang, dan luas bidang diagonal pada suatu bangun ruang. Selain itu masih banyak juga siswa yang kesulitan untuk memahami konsep bangun gabungan terutama saat menentukan luas permukaan bangun gabungan tersebut. Menurut guru matematika tersebut salah satu penyebab utama kesulitan yang dialami siswa adalah karena kurangnya pemahaman konsep serta kesulitan siswa saat memahami masalah yang ada pada soal yang diberikan. Hal ini berdampak pada hasil penilaian harian yang masih rendah pada materi tersebut. Hasil penilaian hasil belajar yang rendah menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada materi tersebut masih rendah dimana hal tersebut menjadi salah satu indikasi bahwa terdapat kesulitan belajar yang dialami siswa pada materi tersebut.

Dari permasalahan-permasalahan yang telah dijabarkan di atas maka peneliti bertujuan untuk melakukan suatu diagnostik kesulitan belajar matematika dengan kriteria polya pada materi bangun ruang sisi datar. Tes diagnostik ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Diharapkan penyebab kesulitan belajar yang diperoleh dari hasil tes diagnostik ini dapat menjadi acuan untuk menentukan jenis tindakan bantuan yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang berfokus untuk memperoleh hasil terkait pertanyaan siapa, apa, di mana, dan bagaimana suatu fenomena terjadi sehingga dapat diteliti secara mendalam untuk menemukan pola-pola yang muncul pada fenomena tersebut [20]. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Purworejo pada bulan Februari hingga Maret 2021. Subjek penelitian dari penelitian ini adalah 30 siswa Kelas VIII B di SMP Negeri 8 Purworejo. Data dalam penelitian ini yang digunakan untuk mengetahui kesulitan belajar matematika yang dialami siswa diperoleh melalui teknik dan instrumen pengumpulan data berikut.

### 1. Validasi Instrumen

Validitas instrumen yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi merupakan analisis rasional terhadap suatu acuan yang telah ditentukan oleh penilaian individu atau ahli [21]. Validitas isi dari instrumen tes diagnostik dilakukan dengan cara penilaian oleh dosen ahli dan guru matematika di sekolah dari segi kedalaman materi, kebahasaan, dan tingkat kesulitan soal.

### 1. Tes Diagnostik

Tes diagnostik dilakukan untuk memperoleh data mengenai kesulitan-kesulitan belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar yang dialami siswa kelas VIII. Tes diagnostik terdiri dari 5 soal berbentuk uraian dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang telah ditentukan sebelumnya bersama guru matematika di sekolah.

### 2. Wawancara Terbatas

Wawancara terbatas dilakukan setelah pelaksanaan tes diagnostik. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data pendukung yang lebih mendalam dari hasil tes diagnostic terkait kesulitan belajar yang dialami siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik Bogdad & Biken (2003) yang terdiri dari tahap reduksi data, menentukan hubungan antarteman, dan verifikasi [22]. Tahap reduksi data dan penentuan hubungan antarteman dilakukan pada hasil tes diagnostik untuk menentukan jenis kesulitan yang dialami peserta didik, selanjutnya dilakukan verifikasi melalui wawancara terbatas.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes diagnostik dilakukan untuk mengetahui letak kesulitan yang dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan kriteria Polya. Pada penelitian ini materi tes diagnostik terbatas pada bangun balok dan kubus. Tes diagnostik terdiri dari 5 soal berbentuk uraian. Soal-soal pada tes diagnostik dibuat berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi yang telah disusun bersama guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 8 Purworejo dan sesuai dengan materi pada Kurikulum 2013. Setiap butir soal tes diagnostik memiliki jenis kesulitan kesulitan yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang ada. Dalam menentukan jenis kesulitan yang dialami peserta didik diperlukan suatu kriteria yang sesuai dengan tujuan awal dari tes diagnostik tersebut. Kriteria ini bertujuan sebagai pedoman terhadap analisis hasil tes diagnostik yang akan dilakukan nantinya.

Jenis kesulitan yang dijadikan dasar pada penelitian ini adalah kriteria kesulitan menurut Polya yang terdiri dari kesulitan dalam memahami masalah, kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian masalah, kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban (looking back). Kriteria kesulitan pada soal nomor 1 meliputi kesulitan dalam menyebutkan contoh diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada kubus dan balok serta kesulitan dalam menentukan banyaknya diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada kubus dan balok. Kriteria kesulitan pada soal nomor 2 hingga soal nomor 5 mengikuti kriteria kesulitan menurut Polya dengan jenis kesulitan pada kriteria kesulitan memahami masalah meliputi kesulitan dalam menentukan informasi yang diketahui dan kesulitan dalam menentukan informasi yang ditanyakan dalam soal. Pada kriteria kesulitan dalam merencanakan penyelesaian masalah, jenis kesulitan yang muncul adalah kesulitan dalam menentukan rumus dan model matematika dari masalah yang ada pada soal. Pada kriteria kesulitan melaksanakan rencana penyelesaian masalah, jenis kesulitan yang muncul diantaranya adalah kesulitan dalam menggunakan rumus atau model matematika dan kesulitan dalam operasi hitung. Sedangkan pada kriteria melihat kembali jawaban (looking back), jenis kesulitan yang muncul adalah kesulitan dalam menarik kesimpulan atau menentukan jawaban akhir dari permasalahan yang ada,

Soal tes diagnostik nomor 1 berkaitan dengan membedakan dan menyebutkan banyak diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada balok dan kubus. Pada soal tersebut terdapat dua kriteria kesulitan yaitu kesulitan dalam menyebutkan contoh dan menentukan banyaknya diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Dari hasil tes diagnostik yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

TABEL 2. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 1

Indikator : Menentukan banyak dan menyebutkan contoh diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada balok dan kubus		
Jenis Kesulitan	Banyak Responden	Persentase

Menentukan banyak diagonal bidang pada balok	1	3,3 %
Menentukan banyak diagonal bidang pada kubus	2	7 %
Menyebutkan contoh diagonal bidang pada balok	2	7 %
Menyebutkan contoh diagonal bidang pada kubus	2	7 %
Menentukan banyak diagonal ruang pada balok	0	0 %
Menentukan banyak diagonal ruang pada kubus	3	10 %
Menyebutkan contoh diagonal ruang pada balok	10	33,3 %
Menyebutkan contoh diagonal ruang pada kubus	9	30 %
Menentukan banyak bidang diagonal pada balok	4	13,3 %
Menentukan banyak bidang diagonal pada kubus	0	0 %
Menyebutkan contoh bidang diagonal pada balok	5	17 %
Menyebutkan contoh bidang diagonal pada kubus	7	23,3 %

Terlihat pada tabel 2 bahwa pada soal nomor 1, jenis kesulitan yang paling banyak dialami siswa adalah menyebutkan contoh diagonal ruang pada balok yaitu 33,3% atau terdapat 10 responden yang mengalami kesulitan pada indikator tersebut. Hal ini diikuti dengan jenis kesulitan menyebutkan contoh diagonal ruang pada kubus sebanyak 30%, kesulitan menyebutkan contoh bidang diagonal pada kubus sebanyak 23,3%, kesulitan menyebutkan contoh bidang diagonal pada balok sebanyak 17%. Pada Jenis kesulitan menentukan banyak diagonal bidang pada balok masih terdapat 4 siswa atau 13,3% dari responden masih mengalami kesulitan. Sedangkan untuk menentukan banyak diagonal bidang pada balok hanya terdapat 1 siswa yang mengalami kesulitan pada indikator tersebut.

Soal nomor 2 membahas mengenai panjang diagonal bidang dan diagonal ruang pada balok serta menentukan luas bidang diagonal pada balok. Soal nomor 2 terdiri dari 3 sub soal dengan bentuk soal sebagai berikut. Pada soal nomor 2 terdapat 4 kriteria kesulitan menurut Polya yaitu kesulitan dalam memahami masalah, kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian masalah, kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban. Dari hasil tes diagnostik yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

TABEL 3. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 2A

<b>Indikator : Menentukan panjang diagonal bidang pada balok</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	1	3,3 %
Menentukan rencana penyelesaian	11	37 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	13	43,3 %
Memeriksa kembali jawaban	13	43,3 %

Dari tabel 3 diketahui bahwa pada soal nomor 2a, letak kesulitan paling banyak yang dialami siswa ada pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian dan tahap memeriksa kembali jawaban. Sebanyak 43,3% atau 13 siswa menemui kesulitan pada tahap tersebut. Sedangkan pada tahap menentukan rencana penyelesaian masalah terdapat 11 siswa atau 37% dari responden masih mengalami kesulitan.

Dari hasil tes diagnostik banyak siswa yang sudah paham terhadap informasi yang ada pada soal seperti informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan dalam soal, namun saat menentukan rencana penyelesaian masih banyak yang menemui kesulitan sehingga pada tahap-tahap selanjutnya terjadi kesalahan pula.

TABEL 4. HASIL TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 2B

<b>Indikator : Menentukan panjang diagonal ruang pada balok</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	10	33,3 %
Menentukan rencana penyelesaian	11	37 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	15	50 %
Memeriksa kembali jawaban	15	50 %

Tabel 4 menunjukkan hasil tes diagnostik untuk nomor 2b. Pada soal nomor 2b siswa diminta untuk menentukan panjang diagonal ruang pada balok. Dari hasil tes diagnostik diperoleh bahwa sebanyak 33,3% dari responden kesulitan untuk memahami masalah sehingga sebanyak 37% dari responden juga kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian. Hal ini berdampak pada 50% atau setengah dari

total responden mengalami kesulitan pada saat melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali jawaban.

TABEL 5. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 2C

<b>Indikator : Menentukan luas bidang diagonal pada balok</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	17	57 %
Menentukan rencana penyelesaian	21	70 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	21	70 %
Memeriksa kembali jawaban	21	70 %

Tabel 5 menunjukkan hasil dari tes diagnostik pada soal nomor 2c. Pada soal tersebut masih banyak siswa yang kesulitan untuk memahami masalah diantaranya yaitu sebanyak 57% dari responden masih kesulitan untuk menentukan informasi yang diketahui dalam soal untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini berdampak pada tahap-tahap lainnya yaitu tahap menentukan rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali jawaban. Pada ketiga tahap tersebut sebanyak 70% atau 21 responden mengalami kesulitan.

Soal tes diagnostik nomor 3 menanyakan tentang volume suatu balok yang dikemas dalam soal cerita yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut merupakan bentuk soal tes diagnostik nomor 3 yang telah disusun. Pada soal tersebut volume balok diaplikasikan pada pengisian kolam penampungan air. Dengan informasi yang telah disediakan, siswa diminta untuk menentukan banyaknya air yang dapat ditampung dalam kolam tersebut. Berikut merupakan hasil diagnostik kesulitan pada soal nomor 3.

TABEL 6. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 3

<b>Indikator : Menentukan volume pada balok</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	0	0 %
Menentukan rencana penyelesaian	6	20 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	17	57 %
Memeriksa kembali jawaban	17	57 %

Dari hasil tes diagnostik di atas menunjukkan bahwa sebanyak 20% atau 6 dari responden mengalami kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian, sementara sebanyak 57% atau 17 orang dari responden mengalami kesulitan pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali jawaban.

Contoh jawaban yang diberikan oleh siswa menunjukkan bahwa siswa sudah bisa dalam menentukan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan dalam soal. Siswa juga sudah dapat menentukan rencana penyelesaian masalah, namun pada saat pelaksanaan rencana tersebut banyak yang mengalami kesulitan. Dalam soal telah diberikan informasi mengenai panjang, tinggi, dan luas alas kolam, siswa dapat menggunakan rumus  $V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$ , namun masih banyak yang terpatrit untuk menggunakan rumus  $V = p \times l \times t$ . Jika hendak menggunakan rumus  $V = p \times l \times t$ , siswa dapat mencari lebar dari kolam tersebut melalui luas alas yang diketahui, namun yang banyak dilakukan siswa adalah menganggap luas alas yang diketahui sebagai lebar kolam.

Soal nomor 4 membahas tentang luas permukaan pada bangun kubus dan balok. Soal ini dikemas dengan masalah kontekstual. Berikut merupakan hasil diagnostik kesulitan pada soal nomor 4.

TABEL 7. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 4

<b>Indikator : Menentukan luas permukaan pada balok dan kubus</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	4	13,3 %
Menentukan rencana penyelesaian	22	73,3 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	23	77 %
Memeriksa kembali jawaban	23	77 %

Berdasarkan hasil tes diagnostik yang dapat dilihat pada Tabel 7. di atas, diketahui bahwa pada soal nomor 4 terdapat sebanyak 73,3% atau 22 siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian. Kesulitan yang ditemui pada tahap ini berupa kesulitan dalam menentukan rumus luas permukaan balok dan kubus atau kesulitan dalam menggunakan rumus tersebut. Selain itu sebanyak 77% atau 23 siswa juga mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan kesulitan dalam memeriksa jawaban. Kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah merupakan dampak dari kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian masalah. Hal ini juga berdampak pada kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban seperti menarik kesimpulan dari jawaban yang didapatkan dari tahap sebelumnya.

Ditemukan berbagai variasi kesulitan yang dialami siswa pada jenis soal yang diminta untuk menentukan luas permukaan balok dan kubus tersebut. Dari beberapa jawaban yang diberikan oleh siswa, banyak yang kurang tepat dalam menuliskan informasi yang diketahui dalam soal. Hal ini berdampak pada kesalahan dalam melakukan perhitungan sehingga hasil akhir yang dituju juga kurang tepat. Banyak siswa yang mengalami kesulitan serupa diantaranya kesulitan saat memahami masalah, kesulitan menentukan rumus luas permukaan balok dan kubus, serta kesulitan dalam menggunakan rumus tersebut.

Soal nomor 5 membangun mengenai bangun gabungan dari kubus dan balok. Pada soal nomor 5 siswa diminta untuk menentukan luas permukaan dan volume dari bangun gabungan yang disediakan. Berdasarkan hasil tes diagnostik yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut.

TABEL 8. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 5 (VOLUME)

<b>Indikator : Menentukan Volume pada bangun gabungan</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	6	20 %
Menentukan rencana penyelesaian	16	53,3 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	21	70 %
Memeriksa kembali jawaban	21	70 %

Pada Tabel 8. di atas dapat dilihat hasil tes diagnostik untuk soal nomor 5 dalam menentukan volume bangun gabungan. Dari hasil tes diagnostik tersebut dapat dilihat bahwa sebanyak 6 responden atau 20% dari siswa kesulitan pada tahap memahami masalah dan sebanyak 53,3% atau 16 responden kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian. Pada tahap selanjutnya sebanyak 70% atau 21 responden mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian sehingga dalam memeriksa kembali jawaban juga banyak responden yang mengalami kesulitan serupa.

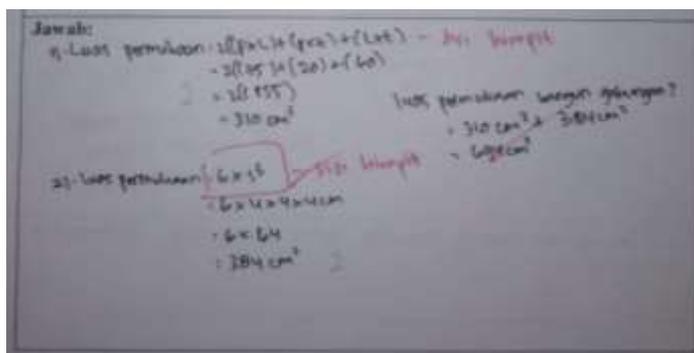
Selanjutnya pada soal nomor 5 siswa juga diminta untuk menentukan luas permukaan pada bangun gabungan yang telah disediakan. Berdasarkan hasil tes diagnostik diperoleh data sebagai berikut.

TABEL 9. HASIL TES DIAGNOSTIK KESULITAN SOAL NOMOR 5 (LUAS PERMUKAAN)

<b>Indikator : Menentukan luas permukaan pada balok dan kubus</b>		
<b>Jenis atau Letak Kesulitan</b>	<b>Banyak Responden</b>	<b>Persentase</b>
Memahami masalah	4	13,3 %
Menentukan rencana penyelesaian	22	73,3 %
Melaksanakan rencana penyelesaian	23	77 %
Memeriksa kembali jawaban	23	77 %

Pada Tabel 9. di atas menunjukkan bahwa sebanyak 22 siswa atau 73,3% dari total responden mengalami kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian pada saat diminta untuk menentukan luas permukaan bangun gabungan. Hal ini berdampak pada tahap pelaksanaan rencana penyelesaian masalah yang menunjukkan bahwa sebanyak 77% atau 23 responden mengalami kesulitan.

Kesulitan yang ditemukan pada soal ini adalah dimana siswa masih kebingungan dalam memahami konsep luas permukaan bangun gabungan. Banyak dari siswa yang hanya menjumlahkan luas dari bangun 1 dengan luas dari bangun 2 seperti contoh jawaban berikut.



GAMBAR 2. CONTOH JAWABAN RESPONDEN PADA SOAL NOMOR 5 (LUAS PERMUKAAN)

Selain dari hasil tes diagnostik beberapa penyebab kesulitan yang dialami siswa juga ditemukan melalui wawancara terbatas. Wawancara dilakukan kepada 5 responden dengan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa pada soal nomor 1, siswa mengalami kesulitan karena belum paham terhadap konsep dari diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Hal ini menyebabkan banyak siswa yang masih kebingungan membedakan antara ketiga unsur bangun ruang tersebut. Sedangkan untuk soal nomor 2, siswa banyak mengalami kesulitan pada soal nomor 2b dan soal nomor 2c. Sebagian besar siswa belum dapat menggambarkan diagonal ruang yang dimaksud dalam balok yang disediakan pada soal sehingga siswa tidak dapat merencanakan penyelesaian. Hal lain yang ditemukan dari wawancara yaitu siswa tidak paham terhadap teorema Pythagoras sehingga mengalami kesulitan saat menentukan panjang diagonal ruang tersebut. Dari hasil wawancara untuk nomor 2c diperoleh bahwa siswa belum paham terhadap konsep bidang diagonal pada suatu bangun ruang sehingga ketika diminta untuk menentukan luas bidang diagonal siswa tidak dapat menentukan rencana penyelesaiannya.

Dari hasil wawancara untuk soal nomor 3 diperoleh bahwa banyak siswa yang sudah memahami rumus volume suatu balok, namun yang diingat siswa mengenai rumus volume balok adalah  $p \times l \times t$ . Saat siswa diberikan informasi pendukung lain seperti luas alas balok dalam soal volume, banyak yang belum dapat mengolah informasi tersebut. Hasil wawancara untuk soal nomor 4 juga menunjukkan bahwa beberapa siswa beralasan tidak hafal rumus luas permukaan balok dan kubus. Hal ini menunjukkan bahwa dalam belajar matematika, siswa masih mengolah informasi dengan cara menghafal saja tanpa memahami konsep dari permasalahan tersebut. Dari hasil wawancara untuk soal nomor 5, salah satu penyebab kesulitan belajar yang terjadi yaitu kurang pemahannya siswa terhadap konsep bangun gabungan itu sendiri. Ketika siswa diminta untuk menentukan volume atau luas permukaan siswa masih memisahkan volume dan luas permukaan dari masing masing bangun. Pada saat menentukan luas permukaan siswa juga masih beranggapan bahwa luas permukaan gabungan 2 bangun ruang adalah luas permukaan bangun1 ditambahkan dengan luas permukaan bangun 2. Dari hasil wawancara menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak memperhatikan komponen bidang yang berimpit dari gabungan bangun 1 dan bangun 2 sehingga banyak siswa yang salah saat menentukan luas permukaan bangun gabungan.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil diagnostik yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa dengan menggunakan kriteria kesulitan Polya dengan indikator kesulitan yaitu kesulitan memahami masalah, kesulitan menentukan rencana penyelesaian masalah, kesulitan melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan kesulitan memeriksa kembali jawaban (looking back) maka diperoleh kesulitan-kesulitan yang dapat dialami siswa sebagai berikut. Kesulitan dalam memahami masalah ditunjukkan dengan siswa yang kesulitan untuk menentukan informasi pada soal yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sebanyak 21,46 %. Sedangkan pada tahap menentukan rencana penyelesaian masalah kesulitan ditunjukkan dengan adanya beberapa siswa yang tidak dapat atau salah dalam menentukan rumus untuk menyelesaikan masalah tersebut sebanyak 52,51 %. Kesulitan dalam melaksanakan rencana

penyelesaian masalah dapat dilihat pada kesulitan siswa saat menggunakan rumus yang direncanakan sebanyak 65,19 %. Banyak siswa yang salah menggunakan informasi yang ada pada soal untuk diterapkan ke dalam rumus yang telah direncanakan. Kesulitan dalam memeriksa kembali jawaban dapat dilihat dari kesimpulan yang diambil oleh siswa terhadap permasalahan yang telah diselesaikan. Sebanyak 65,19 % siswa yang mengalami kesulitan pada tahap ini biasanya diakibatkan pada kesalahan dalam proses melaksanakan rencana penyelesaian masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Duskri, M., Kumaidi, & Suryanto. (2014). Pengembangan Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Matematika di SD. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 3, 44–56.
- [2] Ermayeni, S., Jufri, L. H., & Melisa, M. (2020). Effect of The Application of The Problem Based Learning Model to The Mathematical Problem Solving Ability. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 9(1), 74. <https://doi.org/10.24235/eduma.v9i1.5660>
- [3] Sinaga, N. A. (2016). Pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa SMP kelas VIII. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 169. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10642>
- [4] Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *AXIOM: Jurnal Pendidikan & Matematika*, 7(1), 18–30.
- [5] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2011). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA, USA : TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- [6] BNSP. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Retrieved from: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- [7] Hidajat, D. (2018). Analisis Kesulitan Dalam Penyelesaian Permasalahan Ruang Dimensi Dua. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(1). <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i1.4452>
- [8] Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.514>
- [9] Fatimah, S., & Yerizon. (2019). Analysis of difficulty learning calculus subject for mathematical education students. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(3), 80–84.
- [10] Yeni, E. M. (2015). Kesulitan Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *Umuslim Journal*, 2(2), 1–10.
- [11] Waskitoningtyas, R. S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar Kota Balikpapan Pada Materi Satuan Waktu Tahun Ajaran 2015/2016. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.25273/jipm.v5i1.852>
- [12] Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1), 18–36. <http://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/232>
- [13] Putridayani, I. B., & Chotimah, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 57–62.
- [14] Fatimah, A., & Purwasih, R. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Di Islamic Boarding School Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 625–632. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.625-632>
- [15] Tanjungsari, R. D., Soedjoko, E., Matematika, J., Matematika, F., & Alam, P. (2012). Diagnostik Kesulitan Belajar Matematika Smp Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(1). <https://doi.org/10.15294/ujme.v1i1.261>
- [16] Sugiyanto. (2016). Diagnostik Kesulitan Belajar (DKB). In *Psikologi Pendidikan: Diagnostik Kesulitan Belajar (DKB)* (Issue 0274, pp. 113–132). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. <http://www.uny.ac.id%0Asugiyanto@uny.ac.id>
- [17] Prabawa, E. A. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 120–129.
- [18] Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [19] Hendroanto, A., & Fitriyani, H. (2019). Pengembangan alat pembelajaran GeoKlik untuk pembelajaran geometri.

*Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 102–111. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.22063>

- [20] Kim, H., Sefcik, J. S., & Bradway, C. (2017). Characteristics of Qualitative Descriptive Studies: A Systematic Review. *Research in Nursing and Health*, 40(1), 23–42. <https://doi.org/10.1002/nur.21768>
- [21] Ihsan, H. (2016). Validitas Isi Alat Ukur Penelitian Konsep Dan Panduan Penilaiannya. *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(2), 266. <https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i2.3557>
- [22] Widiatsih, A., Wulandari, R., & Muarif, S. (2020). Pemanfaatan Google Classroom dalam Penilaian Autentik Studi Kasus SD Negeri Sidomulyo 05 Silo Kabupaten Jember. *Rekayasa*, 13(2), 187–196. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.5904>