

KESULITAN SISWA KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL MODEL PISA MATERI KUBUS DAN BALOK

Halim Tri Sukarno¹, Sri Rejeki²

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta
halim.ts.supra@gmail.com, Sri.Rejeki@ums.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA materi kubus dan balok. Peneliti menggunakan enam indikator dari tiap-tiap level pada PISA yaitu (1) menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum; (2) menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus; (3) melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah; (4) bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata; (5) bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit; (6) menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Teknik dalam pengumpulan data dilakukan dengan cara tes, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis melalui tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data dan verifikasi data. Keabsahan data dilakukan dengan metode triangulasi guna memastikan kesinambungan data yang diperoleh. Subjek diambil dari kelas VIII G dengan jumlah 32 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan disetiap level. Pada tiap-tiap level siswa mengalami tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Yang berarti tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA dapat dikatakan rendah.

Kata kunci: soal model PISA, kubus dan balok, level PISA

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, pendidikan mempunyai peranan penting. Pendidikan sangatlah erat kaitannya dengan matematika. Matematika sebagai mata pelajaran wajib dan menjadi dasar dari ilmu pengetahuan, dan sering sekali kita jumpai di kehidupan sehari-hari. Belajar matematika dapat melatih siswa dalam berpikir secara kritis, logis, dan inovatif yang berguna menyelesaikan persoalan-persoalan diperlukan matematika. Yang berarti matematika adalah dasar dari ilmu pengetahuan. Matematika adalah nalar bukan kemampuan berakting (HW et al., 2013). Kemampuan seseorang dalam merumuskan, menafsirkan, dan menerapkan dalam berbagai macam konteks adalah literasi matematika adalah kemampuan berpikir secara matematis dengan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta (Stacey, 2011). Perolehan literasi matematika dapat diukur dari partisipasi siswa Indonesia dalam studi kooperatif PISA (*Program for International Student Assessment*).

PISA merupakan program bergengsi yang ditawarkan oleh OECD (*Organization for Economic Co-Operation and Development*) berguna untuk mengukur prestasi dan sejauh mana kemampuan siswa dalam memecahkan

suatu permasalahan. PISA adalah sebuah survei yang dilakukan setiap tiga tahun sekali pada siswa yang berusia 15 tahun guna untuk mengetahui sejauh mana kemampuan dan keterampilan yang siswa peroleh (OECD, 2016: 3). Ada tiga bidang penilaian pada PISA yakni: *science*, *reading*, dan *mathematics*. Ada empat konten yang diujikan dalam PISA, meliputi (1) *change and relationship*, (2) *space and shape*, (3) *quantity*, dan (4) *uncertainty and data*. Bidang penelitian yang akan digunakan adalah *space and shap*. *Space and Shape* merupakan salah satu konten dalam penilaian literasi matematis terkait dengan materi dimensi tiga yang difokuskan pada bagaimana menentukan kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga (Babys, 2016). Survei PISA dilakukan setiap 3 tahun sekali oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD. Tes pertama dilakukan pada tahun 2000 dan Indonesia berada pada peringkat 39 dari 41 negara, kemudian pada tahun 2003 diperingkat 38 dari 40 negara, tahun 2006 diperingkat 50 dari 57 negara, tahun 2009 diperingkat 61 dari 65 negara, tahun 2012 diperingkat 64 dari 65 negara, dan pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara (OECD, 2016).

Dalam matematika PISA memiliki 6(enam) level, dimana tiap-tiap level memiliki tingkatan yang berbeda. Pada level 1(satu) yaitu siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum. Pada level 2(dua) yaitu siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus. Pada level 3(tiga) yaitu siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah. Pada level 4(empat) yaitu siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. Pada level 5(lima) siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit. Pada level 6(enam) yaitu siswa dapat menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya.

Dalam penelitian (Putra et al., 2016) tersebut, seluruh siswa yang menjadi subjek ujicoba paket soal sebanyak 42 siswa. Setelah dilakukan ujicoba, setiap siswa dilakukan analisis level literasi matematikanya. Hasil yang didapat dari analisis level literasi matematika adalah 50% siswa termasuk ke dalam level di bawah satu, siswa yang termasuk ke dalam level 1 sebesar 7,14% , siswa yang termasuk ke dalam level 2 sebesar 29,52% , siswa yang termasuk ke dalam level 3 sebesar 16,67% , siswa yang termasuk ke dalam level 4 sebesar 2,38% , siswa yang termasuk ke dalam level 5 sebesar 4,76% , dan siswa yang termasuk ke dalam level 6 sebesar 9,52%. Data ini menunjukkan bahwa level literasi siswa masih banyak yang termasuk ke dalam level di bawah satu. Dari data di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat literasi matematika pada siswa masih tergolong rendah. Masih banyak

siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan matematika khususnya pada materi geometri.

Matematika termasuk dalam salah satu mata pelajaran yang diikutsertakan dalam penilaian pada PISA, salah satu materinya adalah kubus dan balok. Dalam pembelajaran kubus dan balok masih banyak kita menemukan kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa. Kristanti (2017) memaparkan bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa secara keseluruhan dalam mengerjakan soal kubus dan balok adalah sebagai berikut.

- a. Siswa kesulitan atau lemah dalam melakukan perhitungan,
- b. Siswa kesulitan dalam mentranformasikan rumus luas permukaan balok dengan rumus volume balok,
- c. Siswa kesulitan dalam memahami unsur-unsur balok,
- d. Siswa kesulitan dalam membedakan rumus volume balok dengan rumus luas permukaan balok, dan
- e. Siswa kesulitan menerapkan rumus yang telah dipelajari ke dalam permasalahan sehari-hari.

Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa merupakan kesulitan yang sering kali kita temui dalam KBM. Oleh karena itu perlu dilakukan pembenahan dalam pembelajaran guna mengatasi masalah yang dialami oleh siswa. Faktor utama dalam pembenahan ini ada pada guru. Guru sebagai penyedia media pembelajaran harus mengerti apa yang paling dibutuhkan oleh siswa-siswanya. Dengan adanya pembenahan yang dilakukan maka pemahaman siswa dalam pembelajaran akan meningkat khususnya materi kubus dan balok.

Seperti sudah diuraikan pada paragraf sebelumnya, bahwasanya Indonesia termasuk peringkat bawah dalam PISA. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin meneliti tentang tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA materi kubus dan balok.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif. Sutarna (2016: 32) menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang didasarkan pada konsep konstruktivisme, dimana realita dipandang bersifat jamak, menyeluruh, dan merupakan satu kesatuan.

Peneliti menggunakan 5(lima) soal yang akan digunakan sebagai instrument penelitian. Tiap soal memiliki level yang berbeda-beda, soal nomor 1 memiliki tingkatan level 1, soal level 2 memiliki tingkatan level 2, soal level 3 memiliki tingkatan level 3, soal level 4 memiliki tingkatan level 4, dan soal level 5 memiliki tingkatan level 5. Seperti yang sudah dijelaskan pada pendahuluan bahwasannya matematika PISA memiliki 6(enam) level. Sehingga untuk mengetahui siswa mana yang memenuhi syarat atau memenuhi indikator pada level 6(enam) peneliti melakukan wawancara. Agar dapat mencapai level 6(enam) siswa harus memenuhi 3 poin penting yaitu, penalaran, merumuskan, dan mengkomunikasikan hasil temuannya. Lima

soal yang sudah dipilih kemudian di validasi. Proses validasi dilakukan pada satu dosen matematika dan satu guru matematika.

Subjek penelitian ini berasal dari peserta didik SMP Negeri 1 Gatak Sukoharjo kelas VIII G dengan jumlah murid sebanyak 32 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengerjaan soal kemudian wawancara serta dokumentasi. Kemudian hasil pekerjaan soal yang didapatkan akan di analisis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah reduksi data, menampilkan data, dan verifikasi dan kesimpulan. Keabsahan data dalam penelitian ini diperoleh melalui triangulasi yang berguna memastikan kesinambungan data yang telah diperoleh. Teknis pelaksanaan penelitian siswa diminta mengerjakan soal model PISA materi kubus balok yang telah divalidasi. Kemudian data direduksi hingga diperoleh subjek terpilih hingga dilakukan wawancara.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan, bahkan lebih dari 50 % siswa berada dibawah level 1. Tabel 3.1 menunjukkan persentase hasil penelitian dari soal model PISA kubus dan balok yang menjawab benar dan salah.

Tabel 3.1 Persentase jumlah siswa yang menjawab benar dan salah.

LEVEL	JUMLAH SISWA		SKOR (%)	
	BENAR	SALAH	BENAR	SALAH
Level 1	14	18	43.75%	56.25%
Level 2	5	27	15.62%	84.38%
Level 3	5	27	15.62%	84.38%
Level 4	3	29	9.37%	90.63%
Level 5	3	29	9.37%	90.63%
Level 6	1	31	3.12%	96.88%

Subjek yang diambil oleh peneliti yaitu berdasarkan kemampuan matematis dalam mengerjakan tiap-tiap level soal model PISA. Selanjutnya, peneliti memilih 2 subjek pada tiap-tiap level.

1. Kesulitan pada level 1

Pada level 1 siswa harus mampu menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum. Banyak siswa yang mengalami kesulitan di level 1 ini. Kesulitan yang dialami oleh siswa adalah siswa belum dapat memahami konsep atau pola jumlah titik dari dadu, sehingga pada soal nomor 1 yang berlevel 1 lebih dari 50% siswa masih tergolong kesulitan dan belum dapat menyelesaikan soal nomor 1. Gambar 3.1 menunjukkan soal pada level 1.

LEVEL	NO.	SOAL
Level 1	1	 <p style="text-align: center;">Gambar dadu</p> <p>Berapa jumlah titik secara keseluruhan dari susunan dadu tersebut jika dilihat dari atas? Jelaskan jawabanmu!</p>

Gambar 3.1 Soal Level 1

Kesulitan lainnya adalah ketika siswa belum dapat memahami konsep atau pola dadu maka siswa sulit untuk dapat mengimajinasikan sebuah objek yang dimaksudkan dalam soal. Berdasarkan contoh gambar yang diberikan pada soal nomor 1 adalah sebuah dadu, dan dadu itu sendiri adalah contoh nyata dari bangun ruang kubus. Gambar 3.2 dan 3.3 menunjukkan contoh pekerjaan siswa pada soal nomor 1.

Jawab: 16 titik
 karena yang titiknya dari atas hanya 16 titik

Gambar 3.2 Hasil Pekerjaan S1

Jawab: Ada 16 titik. Karena dadu I = 2
 dadu II = 5
 dadu III = 5
 dadu IV = 1
 dadu V = 3
 16 titik

Gambar 3.2 Hasil Pekerjaan S2

Dari sudut matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya: gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Setelah melaksanakan pembelajaran geometri, peserta didik harus mempunyai 2 kemampuan yaitu: (1) menganalisis karakteristik dan sifat-sifat bentuk geometri dua dan tiga dimensi dan mengembangkan argumen-argumen matematika tentang hubungan geometri itu; (2) menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah (National Academy Science, 2006).

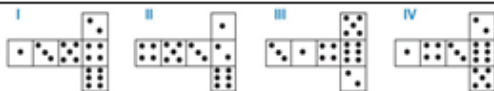
Dari penjelasan tersebut bahwasannya geometri dengan bentuk 3 dimensi lebih sulit dari pada bentuk 2 dimensi. Pada bentuk 3 dimensi

siswa lebih sulit dalam membayangkan, memvisualisasikan, tingkat penalaran lebih tinggi, dan teknik analisa yang digunakan juga lebih tinggi.

Seperti hipotesis yang sudah ada, bahwasannya soal 3 dimensi lebih sulit daripada 2 dimensi. Ada beberapa cara agar siswa mudah memahami konsep kubus dan balok yaitu: (1) Penerapan alat peraga kubus satuan dalam belajar kelompok dibutuhkan perencanaan dan persiapan yang matang, agar pembelajaran lebih efektif dan memperoleh hasil belajar yang baik. (2) Pada proses pembelajaran guru perlu mencari alternatif pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dalam belajar. (3) Kepada semua guru kiranya dapat mempertimbangkan penggunaan alat peraga dalam belajar kelompok sebagai alternatif untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa (Darwis, 2014: 236). Seperti yang diungkapkan oleh Refianti (2018) bahwa penggunaan benda-benda konkret seperti kotak berbentuk kubus dan balok dapat membantu siswa memahami konsep luas permukaan kubus dan balok melalui aktivitas-aktivitas seperti mengidentifikasi bangun ruang kubus dan balok, menggambar jaring-jaring, menuliskan definisi luas permukaan hingga sampai pada level formal yakni menuliskan rumus luas permukaan kubus dan balok sehingga dari aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan menghasilkan suatu learning trajectory atau lintasan belajar yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas permukaan kubus dan balok.

2. Kesulitan pada level 2

Soal nomor 2 ini siswa harus dapat memahami konsep dari kubus, karena soal yang tertera pada nomor 2 menggunakan sifat jaring-jaring kubus atau bisa juga disebut jaring jaring dadu. Pada kesempatan kali ini siswa tidak hanya mengimajinasikan sebuah gambar, tetapi siswa juga harus paham dengan kalimat-kalimat pada soal dan syarat ketentuan yang ada. Kesulitan yang dialami siswa pada soal nomor 2 ini adalah siswa sulit memahami petunjuk kalimat yang ada pada soal, dan siswa sulit membayangkan atau mengimajinasikan sebuah jaring-jaring kubus jika divisualisaikan akan berbentuk menjadi sebuah dadu yang memiliki syarat yang tertera pada soal nomor 2. Gambar 3.4 menunjukkan soal level 2.

LEVEL	NO	SOAL										
Level 2	2	 <p>Lingkari salah satu (Ya/Tidak) yang menurut anda benar.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pola</th> <th>Memenuhi aturan bahwa jumlah permukaan yang berlawanan adalah 7?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>Ya/Tidak</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Ya/Tidak</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Ya/Tidak</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>Ya/Tidak</td> </tr> </tbody> </table>	Pola	Memenuhi aturan bahwa jumlah permukaan yang berlawanan adalah 7?	I	Ya/Tidak	II	Ya/Tidak	III	Ya/Tidak	IV	Ya/Tidak
Pola	Memenuhi aturan bahwa jumlah permukaan yang berlawanan adalah 7?											
I	Ya/Tidak											
II	Ya/Tidak											
III	Ya/Tidak											
IV	Ya/Tidak											

Gambar 3.4 Soal Level 2

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Irmayanti (2017) yang menyimpulkan bahwa kesulitan penggunaan konsep terbanyak pada konsep melukis jaring-jaring kubus, kesulitan pada konsep luas permukaan balok serta kesulitan konsep luas bidang diagonal kubus. Pada soal nomor 1 siswa hanya di haruskan menghitung jumlah titik yang ada pada setiap bagian bidang dadu. Akan tetapi pada soal nomor 2 ini siswa diberikan soal dengan satu tingkat lebih sulit dari pada soal nomor 1, yaitu pada soal nomor 2 ini terdapat jaring jaring kubus. Gambar 3.3 dan 3.4 menunjukkan contoh pekerjaan siswa pada soal nomor 2.

Pola	Memenuhi aturan bahwa jumlah permukaan yang berlawanan adalah 7?
I	Ya/Tidak
II	Ya/Tidak
III	Ya/Tidak
IV	Ya/Tidak

Gambar 3.5 Hasil Pekerjaan S3

Pola	Memenuhi aturan bahwa jumlah permukaan yang berlawanan adalah 7?
I	Ya/Tidak
II	Ya/Tidak
III	Ya/Tidak
IV	Ya/Tidak

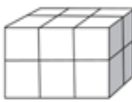
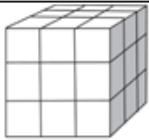
Gambar 3.6 Hasil Pekerjaan S4

Irmayanti (2017) yang menjelaskan bahwa siswa kesulitan penggunaan konsep terbanyak pada konsep melukis jaring-jaring kubus, kesulitan pada konsep luas permukaan balok serta kesulitan konsep luas

bidang diagonal kubus. Yang berarti siswa masih sulit dalam pemahaman jaring jaring kubus.

3. Kesulitan pada level 3

Pada soal nomor 3 yang berlevel 3 ini faktor utama kesulitan yang dialami oleh siswa adalah pemahaman pada rumus volum kubus. Dapat dilihat dari jawaban siswa di atas bahwasannya siswa belum bisa menyelesaikan pekerjaannya dengan benar. Sehingga siswa tidak dapat menjawab dengan benar, dan siswa hanya menghitung secara manual dan tidak menggunakan rumus volum kubus untuk mencari jawabannya. Gambar 3.7 menunjukkan soal level 3.

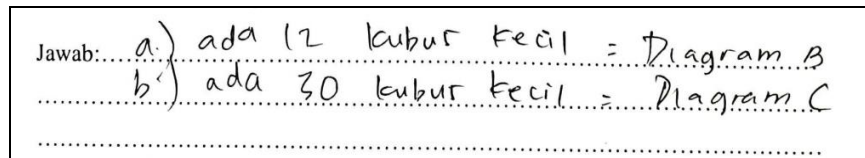
LEVEL	NO	SOAL
Level 3	3	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram C</p> </div> </div> <p>a. Berapa banyak kubus kecil yang dibutuhkan Susan untuk membuat <u>blok</u> padat yang ditunjukkan pada Diagram B? Jawab dan jelaskan!</p> <p>b. Berapa banyak kubus kecil yang dibutuhkan Susan untuk membuat <u>blok</u> padat yang ditunjukkan pada Diagram C? Jawab dan jelaskan!</p>

Gambar 3.7 Soal Level 3

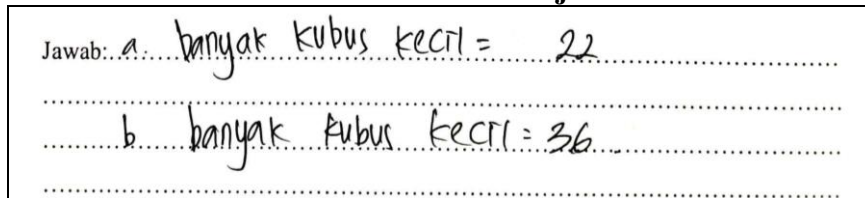
Seperti yang dikemukakan oleh Mutia (2017) tentang kesulitan ketika mencari dan memahami pada rumus kubus dan balok, kesulitan dalam menerapkan atau menggunakan rumus luas permukaan pada kubus dan balok. Hasil dari penelitian dari Kristanti (2017) termasuk penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Hasil penelitian tersebut memaparkan bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa secara keseluruhan dalam mengerjakan soal kubus dan balok adalah sebagai berikut.

- a. Siswa kesulitan atau lemah dalam melakukan perhitungan,
- b. Siswa kesulitan dalam mentranformasikan rumus luas permukaan balok dengan rumus volume balok,
- c. Siswa kesulitan dalam memahami unsur-unsur balok,
- d. Siswa kesulitan dalam membedakan rumus volume balok dengan rumus luas permukaan balok, dan
- e. Siswa kesulitan menerapkan rumus yang telah dipelajari ke dalam permasalahan sehari-hari.

Gambar 3.8 dan 3.9 menunjukkan hasil pekerjaan siswa pada soal level 3.



Gambar 3.8 Hasil Pekerjaan S5



Gambar 3.9 Hasil Pekerjaan S6

Jadi dapat disimpulkan bahwasannya siswa belum bisa menerapkan penggunaan rumus volum kubus. Sehingga guru harus lebih memperhatikan siswa dan mencari metode yang cocok untuk siswa agar siswa tersebut paham dengan penggunaan volume kubus.

4. Kesulitan pada level 4

Agar bisa mengerjakan soal nomor 4 berlevel 4, siswa harus mampu bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. Gambar 3.10 menunjukan soal level 4.

LEVEL	NO	SOAL
Level 4	4	Lihat gambar pada soal nomor 3 diagram C. Susan menyadari bahwa dia menggunakan lebih banyak kubus kecil daripada yang benar-benar dibutuhkan untuk membuat blok seperti yang ditunjukkan pada Diagram C. Dia menyadari bahwa dia bisa menempelkan kubus kecil bersama-sama agar terlihat seperti Diagram C, tetapi blok itu bisa saja berlubang di bagian dalam. Berapa jumlah minimum kubus yang dia butuhkan untuk membuat blok yang terlihat seperti yang ditunjukkan pada Diagram C, tetapi pada bagian tengahnya kosong? Jawab dan jelaskan!

Gambar 3.10 Soal Level 4

Materi geometri tentang volume kubus dan balok merupakan materi yang sulit (Sagita, 2015: 25). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fauzan, 2002) mengungkapkan bahwa siswa masih sukar mengenali dan memahami bangun-bangun geometri terutama bangun ruang serta sifatnya dan siswa juga belum dapat menjelaskan perbedaan antara bangun datar dengan bangun ruang dalam hal sisi dan rusuk. Gambar 3.11 dan 3.12 menunjukan hasil pekerjaan siswa soal level 4.

Jawab dan jelaskan!
 Jawab: SUSAN membutuhkan 25 kubus
 karena terlihat 2 SUSUNAN yang
 masing sisi berjumlah 9 dan jika
 dua sisi sudah dihitung ada 2 sisi
 yang setiap sisi ada 2 kubus dan
 jika 2 sisi yang ada 2 kubus di
 setiap sisi tersisa 2 sisi dan kedua
 sisi tersebut hanya ada 2 kubus di
 setiap kubusnya. Jika semua di jumlah
 dan akan ada 25 kubus.

Gambar 3.11 Hasil Pekerjaan S7

Jawab dan jelaskan!
 Jawab: 26 kornya didoban atau jadi Pengurangan...
~~P x R x L~~
~~2 x 3 x 3~~
~~9 x 3~~
~~27~~
 26
 19 kubus kecil karena disitu terdapat 19. Seperes yg di kurangi
 pada diagram. C. Berarti. Seperes yg terlihat

Gambar 3.12 Hasil Pekerjaan S8

Materi geometri tentang volume kubus dan balok merupakan materi yang sulit (Sagita, 2015). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Palimbong dkk (2016) tentang kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada volum kubus dan balok antara lain:

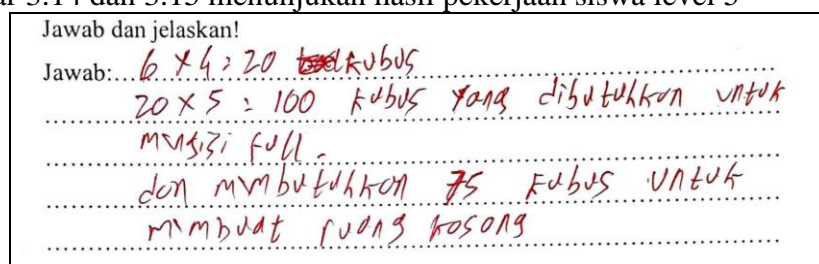
- a. Kesulitan dalam menentukan apa yang diketahui
 - b. Kesulitan dalam menentukan apa yang ditanyakan dari soal.
 - c. Kesulitan dalam membuat kalimat matematika.
 - d. Kesulitan dalam melakukan perhitungan
 - e. Kesulitan dalam mengubah hasil akhir ke bentuk semula
5. Kesulitan pada level

Beberapa faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam mengerjakan soal nomor 5 ini, yaitu: 1) siswa belum dapat mengubah soal cerita kedalam bentuk soal matematika, 2) siswa belum paham akan rumus volum balok, 3) siswa tidak bisa mengetahui bagaimana cara mendapatkan blok kedua. Gambar 3.13 menunjukkan soal level 5.

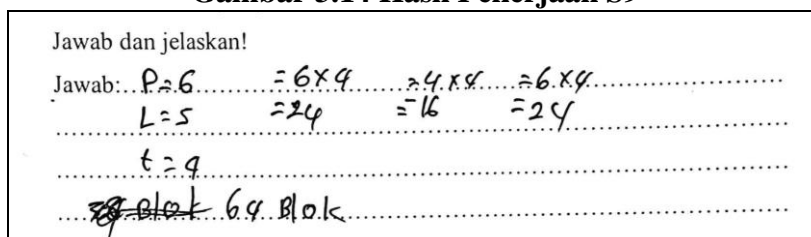
LEVEL	NO	SOAL
Level 5	5	Lihat contoh gambar pada soal nomor 3. Sekarang Susan ingin membuat blok yang terlihat seperti blok padat yang panjangnya 6 kubus kecil, lebar 5 kubus kecil dan tinggi 4 kubus kecil. Dia ingin menggunakan jumlah kubus sekecil mungkin, dengan meninggalkan ruang kosong terbesar di dalam blok. Berapa jumlah minimum kubus yang dibutuhkan Susan untuk membuat blok ini? Jawab dan jelaskan!

Gambar 3.13 Soal Level 5

Faktor di atas sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Irmayanti (2017). Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh penelitian Irmayanti tahun (2017) adalah sebagai berikut: 1) kesulitan dalam menggunakan konsep kubus dan balok. 2) mengalami kesulitan penggunaan konsep bangun ruang kubus dan balok. 3) mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah verbal bangun ruang kubus dan balok. Kesulitan penggunaan konsep terbanyak pada konsep melukis jaring-jaring kubus, kesulitan pada konsep luas permukaan balok serta kesulitan konsep luas bidang diagonal kubus. Kesulitan penggunaan prinsip terbanyak pada prinsip luas permukaan balok, kesulitan pada prinsip luas bidang atau sisi diagonal kubus serta kesulitan prinsip jaring-jaring kubus serta kesulitan prinsip luas bidang diagonal kubus. Kesulitan yang paling banyak terjadi pada siswa yaitu pada luas permukaan balok pada hal pemecahan soal dan kesulitan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan jaring-jaring kubus. Rahmawati dkk (2016) mengenai hasil penelitian pada level 5 yaitu semua siswa jawabannya salah atau tidak ada jawaban benar yang artinya kemampuan matematis siswa dalam level ini masih kurang dan mendapat presentase 0%. Gambar 3.14 dan 3.15 menunjukkan hasil pekerjaan siswa level 5



Gambar 3.14 Hasil Pekerjaan S9



Gambar 3.15 Hasil Pekerjaan S10

Dari analisis pekerjaan soal PISA dengan level 5 pada materi kubus dan balok di atas. Soal level 5 dapat dikatakan sulit, di mana siswa harus menyelesaikan masalah secara kompleks dan rumit.

6. Kesulitan pada level 6

Pada level 6 siswa diharapkan dapat mengerjakan soal dengan penalaran, merumuskan, dan mengkomunikasikan hasil pekerjaannya. Siswa yang dapat mengerjakan soal nomor 1-5 dengan benar hanya 3 orang. Untuk mengetahui apakah 3 siswa tersebut memenuhi indikator pada level 6, yaitu dengan cara mewawancarai hasil pekerjaan dari 3 siswa tersebut. Kemudian, didapatkan hasil bahwa hanya 1 orang yang memenuhi indikator yang ada pada level 6, sedangkan 2 lainnya tidak. Berikut adalah wawancara peneliti dengan siswa:

P = Peneliti

S = Siswa

P : “kamu tau apa yang ditanyakan pada soal nomor satu?”

S : “disuruh menghitung jumlah titik dadu jika dilihat dari atas pak”

P : “tolong jelaskan jawaban dari hasil pekerjaan mu !”

S : “kalua dadu-dadu itu dilihat dari atas maka jumlah titiknya ada 17 pak”

P : “kenapa bisa 17 titik ? padahal jumlah titik yang terlihat hanya 16 titik ?”

S : “kalau diperhatikan lagi, gambar dadu yang paling belakang sendiri itu titiknya cuma keliatan 3 titik, walaupun aslinya punya 4 titik”

P : “coba jelaskan kenapa dadu paling belakang memiliki jumlah titik sebanyak 4”

S : “karena itu menunjukkan pola ke 4 bukan ke 3”

P : “oke”

“sekarang coba jelaskan hasil pekerjaanmu yang nomor 2”

S : (Siswa membaca soal lagi)

P : “kenapa kamu memilih ‘ya’ pada pola II dan III, terus ‘tidak pada pola I dan IV?”

S : “ya soalnya gambar yang kedua dan gambar ketiga itu udah kelihatan disetiap sisi yang berlawanan itu kalo dijumlahkan hasilnya 7.”

“Terus kalo yang gambar kesatu dan keempat itu, sisi-sisi yang berlawanan kalua titiknya dijumlahkan tidak semuanya jadi 7.”

P : “Oalah kek gitu”

S : “iya hehehehe....”

P : “Sekarang lanjut ke soal nomor 3”

S : (Siswa membaca ulang soal nomor 3)

- P : *"Coba jelaskan hasil pekerjaan mu"*
- S : *"Yang gambar B itu butuh 12 kubus kecil, karena cara mencarinya sama dengan cara mencari volume."*
"Dengan rumus $v=p \times l \times t$ "
- P : *"Terus yang b gimana?"*
- S : *"Jawabannya 27, caranya sama kayak nomor a"*
- P : *"Oke..."*
"Sekarang soal nomor 4"
"Kamu njawabnya gimana?"
- S : *"26 kubus kecil, karena pada gambar C itu langkah pertamanya menghitung volume gambar C, terus dikurangi 1 kubus kecil pada bagian tengahnya"*
- P : *"Iya betul.."*
"Sekarang ke soal yang terakhir"
- S : *(Siswa membaca soal nomor 5)*
- P : *"Coba jelaskan lagi hasil pekerjaan kamu itu"*
- S : *"Jadi kalau menurut saya, itu kan berarti ada 2 balok. Balok pertama itu balok besar yang panjang, lebar, dan tingginya sama dengan 6,5, dan 4. Terus balok yang kedua itu sebagai balok kecil yang ukurannya lebih kecil dari balok pertama. Nah panjang, lebar, dan tingginya itu berselisih 2 lebih kecil dengan balok pertama yaitu 4,3, dan 2."*
- P : *"Terus dapatnya 96 kubus kecil itu gimana?"*
- S : *"Ya masing-masing balok dicari volumenya, habis itu volume balok besar dikurangi volume balok kecil"*
- P : *"Emang balok besarnya punya volume berapa?"*
- S : *"volume balok besar sama dengan 120 kubus kecil, terus volume balok kecil sama dengan 24 kubus kecil, baru dikurangkan hasilnya 96 kubus kecil."*
- P : *"Iya bener banget..."*
"Makasih ya udah bantuin bapak, hehehe..."

Hasil penelitian Haji dkk (2018) bahwa kemampuan siswa SMP kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal-soal PISA masih rendah, dibawah 60 dari skor 0 – 100. Hal ini sesuai dengan temuan Nisa dan Rejeki (2017) yang menyebutkan hasil penelitiannya bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA sebagai berikut. Sebanyak 10,97% kesalahan dalam hal pemahaman konsep, sebanyak 40,65% kesalahan dalam keterampilan memproses, sebanyak 63,87% kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal PISA.

Dalam penelitian Tito dkk (2016), seluruh siswa yang menjadi subjek ujicoba paket soal sebanyak 42 siswa. Pada siswa yang termasuk ke dalam level 6 sebesar 9.52% dari 42 siswa. Data ini menunjukkan

bahwa level literasi siswa masih banyak yang termasuk ke dalam level di bawah satu.

4. SIMPULAN

Berdasarkan dari analisis penelitian dan pembahasan diatas, lebih dari 50% siswa tidak dapat menjawab dengan benar soal nomor 1 yang berlevel satu. Kesulitan yang dialami oleh siswa yaitu (1) Level satu siswa sulit mengingat pola dalam tiap-tiap bidang kubus, siswa tidak dapat mengidentifikasi gambar yang merupakan pola atau simbol yang tertera pada bidang kubus. (2) Level dua siswa sulit memahami konsep dari kubus dan balok, siswa sulit memahami petunjuk yang ada pada soal, siswa sulit memahami konsep jaring-jaring kubus. (3) Level tiga siswa sulit memahami rumus volum kubus, siswa sulit menerapkan penggunaan rumus volum kubus dan balok. (4) Level empat siswa sulit mengimajinasikan suatu objek dalam geometri kubus dan balok. (5) Level lima siswa sulit mengimajinasikan suatu objek dalam geometri kubus dan balok, sulit melakukan penalaran dalam perhitungan. (6) Level enam siswa sulit dalam mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah diselesaikan. Yang berarti pada level satu banyak siswa mengalami kesulitan. Berdasarkan uraian diatas berarti tingkat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal model PISA dapat dikatakan rendah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Babys, U. (2016). Kemampuan literasi matematika space and shape dan kemandirian siswa SMA pada discovery learning berpendekatan RME-PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1, 43-49.
- Darwis, Sugita, G., & Anggraini. (2015). Peningkatan Pemahaman Siswa pada Materi Volume Kubus dan Balok Menggunakan Alat Peraga di Kelas V SDN Pebatae Kecamatan Bumi Raya Kabupaten Morowali. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 1(1), 228–237.
- Fauzan, A. (2002). Applying realistic mathematics education in teaching geometry in Indonesian primary schools. Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente. Diakses pada tanggal 8 desember 2019, dari http://doc.utwente.nl/58707/1/thesis_Fauzan.pdf
- Haji, S., Yumiati., & Zamzaili. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA (Programme for International Student Assessment) di SMP Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2): 177-183.
- HW, S., & Rokhani, A. (Eds.). (2013). *Peningkatan penalaran dan hasil belajar matematika dengan strategi pembelajaran problem solving*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Irmayanti, L. (2017). *Analisis kesulitan belajar siswa SMP kelas VIII pada kubus dan balok*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Skripsi.

- Kristanti, V. D. (2017). Analisis kesulitan dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi kubus dan balok pada siswa kelas VIIIA SMP Instuisi Indonesia. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Skripsi.
- Mutia. (2017). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memahami konsep kubus balok dan alternatif pemecahannya. *Beta* 10(1): 83-102.
- National Academy of Science (2006). Learning to Think Spatially. Washington DC: *The National Academics Press*.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assesment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving, and financial literacy*. Diakses pada tanggal 29 September 2019 dari <http://www.oecd.org>.
- OECD. (2016). *Programme for International Students Assesment (PISA) result from PISA 2015*. Diakses pada tanggal 20 September 2019 dari <http://www.oecd.org>.
- Palimbong, B., Pai'pinan, M., & Hadiyanti, Y, R. (2016). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume kubus dan balok di kelas viii SMP YPK HEDAM ABEPURA. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajaran*, 1, 1-8.
- Putra, T., Sasongko, M., & Oktavianingtyas, E. (2016). Pengembangan Paket Soal Model PISA Konten Space and Shape untuk Mengetahui Level Literasi Matematika Siswa SMP (The Development of Package Model of PISA Content Space and Shape in Purpose to Know the Mathematics Literacy Level of Junior High School Stude. *Jurnal Edukasi*, III(1), 27–32.
- Rahmat, P. S. (2009). Penelitian kualitatif. *Equilibrium*, 5(9), 1-8.
- Rahmawati, E., Annajmi., & Hardianto. (2016). Analisis Kemampuan Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1, 1-5.
- Refianti, R. (2018). Learning trajectory pembelajaran luas permukaan kubus dan balok. *Journal of Mathematics Science and Education*, 1, 24 – 37.
- Sagita, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vi Sd Pada Materi Volume Kubus Dan Balok Dengan Menggunakan Alat Peraga Vokuba. *Jurnal Pelangi*, 8(1). <https://doi.org/10.22202/jp.2015.v8i1.337>
- Stacey, K. (2011). The PISA view of mathematical literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 2(2), 95–126. <https://doi.org/10.22342/jme.2.2.746.95-126>
- Sutama. (2016). Metode penelitian pendidikan kuantitatif, kualitatif, PTK, R&D. Surakarta: Fariruz Media