

## PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA UNTUK MENGETAHUI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Dwi Sulistyowati<sup>1)</sup>, Sumardi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Muhammadiyah Surakarta, <sup>2)</sup> Universitas Muhammadiyah Surakarta  
[dwisulistyowati51@gmail.com](mailto:dwisulistyowati51@gmail.com), [sum254@ums.ac.id](mailto:sum254@ums.ac.id)

### *Abstrak*

*Menyelesaikan soal matematika model PISA merupakan salah satu cara untuk melatih peserta didik dalam menggunakan kemampuan yang dimiliki. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan soal matematika model PISA yang valid untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Kartasura. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian dan pengembangan (research and development) yang terdiri dari tahap preliminary dan tahap formative evaluation. Tahap formative evaluation meliputi self evaluation dan prototyping (expert reviews, one-to-one, small group, field test). Pada tahap one-to-one terdiri dari tiga peserta didik, small group terdiri dari enam peserta didik, sedangkan field test terdiri dari 30 peserta didik sebagai subjek. Penelitian ini menghasilkan soal matematika model PISA yang valid dengan setiap aspeknya memiliki tingkat validitas lebih dari 0,8 dalam kategori validitas tinggi. Hasil tes secara keseluruhan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis 10% peserta didik dalam kategori sangat baik, 43,33% peserta didik dalam kategori baik, 40% peserta didik dalam kategori cukup, dan 6,67% peserta didik dalam kategori kurang.*

**Kata Kunci:** kemampuan komunikasi, PISA, soal matematika

### **1. PENDAHULUAN**

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 Ayat 1 menyatakan bahwa kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat: Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, Seni dan Budaya, Pendidikan Jasmani dan Rohani, Keterampilan/Kejuruan, dan Muatan Lokal (Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, 2008: 25). Hal ini menegaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib bagi peserta didik SD, SMP, dan SMA. Di tingkat nasional, penilaian akhir mata pelajaran matematika menggunakan UN (Ujian Nasional). Sedangkan,

ditingkat internasional penilaian matematika dan sains dilakukan menggunakan *PISA*.

*PISA (Program for International Student Assessment)* merupakan bentuk penilaian kemampuan dan pengetahuan yang dirancang untuk peserta didik yang berusia 15 tahun. Sistem penilaian *PISA* diselenggarakan oleh *OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)* yang dilakukan tiga tahun sekali untuk mengevaluasi 72 negara di seluruh dunia. Kemendikbud (2019) menjelaskan bahwa *PISA* bertujuan mendorong negara-negara untuk belajar dari pengalaman satu sama lain dalam membangun system persekolahan yang lebih baik dan inklusif. Keterlibatan Indonesia dalam *PISA* merupakan upaya untuk melihat keberhasilan program pendidikan di Indonesia dibandingkan dengan negara lain. Berdasarkan *OECD* kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika ada tujuh.

Kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika antara lain komunikasi, matematis, representasi, penalaran dan argumen merumuskan strategi untuk memecahkan masalah, menggunakan bahasa simbolik formal dan teknik serta operasi, dan menggunakan alat-alat matematika.

Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal model *PISA*. Hal ini disebabkan kurangnya peserta didik dalam berlatih mengerjakan soal model *PISA*. Berdasarkan survei di SMP Negeri 1 Kartasura khususnya peserta didik kelas IX jarang berlatih mengerjakan soal model *PISA*. Seseorang dianggap memiliki tingkat literasi matematika apabila ia mampu menganalisis, memberi alasan dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan matematika dalam berbagai situasi yang berkaitan dengan penjumlahan, bentuk dan ruang, probabilitas, atau konsep matematika lainnya (Hayat & Yusuf, 2010:211). Peserta didik di SMP Negeri 1 Kartasura memiliki prestasi yang cukup baik, namun mengenai kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki masih rendah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengekspresikan ide gagasan yang ada dipikiran mereka, sehingga dalam menyelesaikan soal mereka mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide gagasan.

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Komunikasi (*communication*) merupakan kemampuan untuk mengomunikasikan masalah. Peserta didik merasakan adanya beberapa tantangan dan dirancang untuk mengenali dan memahami masalah. Membaca, mengkode dan menginterpretasikan pernyataan, tugas benda yang memungkinkan peserta didik untuk membentuk mental dari model situasai yang merupakan langkah penting dalam memahami, menjelaskan dan merumuskan masalah. Selama proses penyelesaian masalah, perlu diringkas dan disajikan. Kemudian setelah solusi ditemukan, maka pemecahan masalah perlu untuk mempresentasikan solusi yang didapatkan, dan melakukan justifikasi terhadap solusinya.

Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis antara lain, *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi. *Drawing*, yaitu merefleksi benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika. *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Berdasarkan hasil penelitian (Zulfah, 2018) menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan, kesulitan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan serta rendahnya kemampuan peserta didik dalam merefleksikan grafik ke dalam bentuk ide matematika yang mana termasuk dalam kategori *drawing*. Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui penyelesaian soal *PISA* 2015 tergolong rendah pada kategori *Mathematical expressions*.

Kemampuan komunikasi dapat ditingkatkan melalui instrumen penilaian model *PISA*. Komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang penting untuk menolong guru memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Berdasarkan hasil survei *PISA* Indonesia menempati peringkat rendah. Mata pelajaran matematika pada tahun 2000 Indonesia menempati peringkat 39 dari 41 negara dengan skor rata-rata 367, tahun 2003 menempati peringkat 38 dari 40 negara dengan skor rata-rata 360, tahun 2006 menempati peringkat 50 dari 57 negara dengan skor rata-rata 391, tahun 2009 menempati peringkat 61 dari 65 negara dengan skor rata-rata 371, tahun 2012 menempati peringkat 64 dari 65 negara, tahun 2015 menempati peringkat 63 dari 65 negara, sedangkan pada tahun 2018 Indonesia menempati peringkat 72 dari 78 negara dengan rata-rata 379.

Instrumen penilaian model *PISA* yang dapat didesain untuk meningkatkan kemampuan komunikasi salah satunya dapat diwujudkan soal cerita level 4, 5 dan 6. Pada level 4, 5, dan 6 peserta didik dihadapkan dengan permasalahan yang konkret dan kompleks. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut peserta didik dapat menggunakan keterampilannya dengan baik, sehingga peserta didik dapat memberikan penjelasan dan mengomunikasikannya disertai argumentasi berdasarkan pada interpretasi dan tindakan mereka. Sehubungan dengan hal ini, penulis akan diadakan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan soal matematika model *PISA* yang valid untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Kartasura dan melihat efek potensial instrumen

penilaian matematika model *PISA* level 4, 5, dan 6 terhadap tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Kartasura.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan sebuah strategi penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan (Sutama, 2019). Subjek penelitian ini merupakan peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Kartasura. Penelitian yang dilakukan peneliti adalah mendesain soal matematika model *PISA* dengan berpedoman soal *PISA* sebelumnya. Tujuan mendesain dan mengembangkan soal model *PISA* yaitu untuk menghasilkan soal yang valid serta efekpotensial soal matematika model *PISA*. Prosedur pengembangan soal matematika model *PISA* dilakukan sesuai dengan pendapat Tessmer (dalam Evi Yosita Silva, 2011), yaitu terdiri dari tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Pada tahap *formative evaluation* meliputi *self evaluation* dan *prototyping (expert reviews, one-to-one, small group, field test)*.

Tahap pertama yaitu tahap *preliminary* yang terdiri dari 2 langkah yaitu persiapan dan pendesainan. Pada tahap persiapan peneliti menganalisis soal *PISA* tahun-tahun sebelumnya, serta menentukan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Kartasura. Setelah menganalisis soal kemudian peneliti melakukan pendesainan soal matematika model *PISA* sesuai dengan konten, konstruk, dan bahasa serta berdasarkan indikator kemampuan komunikasi.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi

No.	Indikator
1.	<i>Written text</i> , yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
2.	<i>Drawing</i> , yaitu merefleksi benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3.	<i>Mathematical expressions</i> , yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Peneliti dalam mendesain soal matematika model *PISA* disesuaikan dengan karakteristik *PISA* dan berdasarkan kemampuan komunikasi matematis. Peneliti mendesain soal *PISA* konten *space and shape* yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari. Soal didesain dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baku atau sesuai dengan Ejaan yang

Disempurnakan (EYD) sehingga kalimat soal dapat disajikan dengan jelas dan mudah dipahami.

Tahap kedua yaitu *formative evaluation* meliputi *self evaluation* dan *prototyping* (*expert reviews, one-to-one, small group, field test*). Pada tahap ini soal yang telah didesain oleh peneliti kemudian divalidasi oleh validator sebelum soal diujicobakan pada tahap *field test*. Analisis data yang dilakukan peneliti menggunakan analisis data deskriptif. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi peserta didik dapat dilihat melalui setiap jawaban peserta didik.

Peneliti membuat rubrik penilaian disetiap soal yang digunakan untuk pedoman dalam mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Peneliti melakukan penskoran atas setiap jawaban peserta didik. Skor yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif kemudian dikelompokkan sesuai kategori indikator komunikasi. Data yang diperoleh dikategorikan berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Kategori
76-100	Sangat Baik
51-75	Baik
26-50	Cukup
0-25	Kurang

Sumber: Modifikasi Arikunto (dalam Jurnaidi dan Zulkarnadi, 2013)

Tabel 1. digunakan peneliti untuk dijadikan pedoman dalam mengkategorikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Kartasura dari hasil penskoran pada tahap *field test*.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti yaitu wawancara, angket, dan hasil tes. Teknik analisis data yaitu analisis data pada angket menggunakan skala Likert dan dianalisis dengan menggunakan uji Aiken. Untuk hasil wawancara analisis data yang dilakukan peneliti yaitu memperoleh data kualitatif berupa komentar dan saran yang digunakan untuk merevisi soal. Sedangkan analisis data pada tahap uji coba produk, yaitu analisis data soal *PISA* level 4, 5, dan 6. Berdasarkan hasil tes akhir soal model *PISA* level 4, 5, dan 6 yang diberikan kepada peserta didik kelas IX, selanjutnya dilakukan penskoran terhadap penyelesaian peserta didik dan skor yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dikelompokkan dalam kategori sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *preliminary* peneliti dapat mendesain soal matematika model *PISA* konten *shape and space*. Soal divalidasi oleh dosen dan guru matematika di SMP Negeri 1 Kartasura sebelum soal diujicobakan pada tahap *one-to-one* kepada peserta didik. Keputusan revisi dikemas dalam tabel 3.

Tabel 3. Keputusan Revisi Soal

SOAL	KEPUTUSAN REVISI
Nomor 1 dan 2	Merevisi gambar soal nomor 1 dan 2 serta menghilangkan simbol $n_1$ , $n_2$ , $n_3$ , dan $n_4$ . Soal nomor 1 dan 2 ditambahkan kalimat “diasumsikan ukuran pintu dan jendela diabaikan”.
Nomor 3	Soal nomor 2 pada kata “baris” direvisi menjadi “deret”. Soal nomor 3 validator hanya memberikan komentar mengenai redaksi yang kurang tepat.

Hasil revisi soal kemudian diujicobakan pada tahap *one-to-one* yang terdiri dari tiga peserta didik kelas IX. Dari hasil *one-to-one* soal direvisi sebelum lanjut pada tahap *small group*. Hasil revisi terdapat pada tabel 4.

4. Tabel 4. Keputusan Revisi Soal Tahap *One-to-one*

SOAL	KEPUTUSAN REVISI
Nomor 1 dan 2	Merevisi kata “diasumsikan” pada kalimat “Diasumsikan untuk ukuran pintu dan jendela diabaikan” menjadi “catatan” sehingga kalimatnya menjadi “catatan: untuk ukuran pintu dan jendela diabaikan”.
Nomor 3	Menambah kalimat “analisislah masing-masing gambar”

Hasil revisi soal kemudian diujicobakan pada tahap *small group* yang terdiri dari enam peserta didik kelas IX. Dari hasil *small group* soal direvisi sebelum lanjut pada tahap *field test*. Pada tahap *small group* tidak ada revisi soal, hanya saja menambah tabel soal agar peserta didik menjawab soal dengan memberi tanda *check* (✓).

Hasil soal yang dikembangkan peneliti berjumlah tiga soal dengan setiap soalnya memuat indikator level *PISA* dan indikator kemampuan komunikasi.

Petunjuk soal nomor 1 dan 2

WALLPAPER



Gambar 1

Gambar 1 merupakan wallpaper yang akan digunakan pemilik rumah untuk menghias kamarnya dengan ukuran kamar panjang 4 meter, lebar 3 meter, dan tinggi 5 meter. Wallpaper tersebut akan terpasang secara vertikal seperti gambar 1 dengan setiap warna mempunyai lebar 8 cm.

1. Jika dinding ruangan tersebut ingin dihias dengan wallpaper mengikuti pola gambar di atas, berapa banyaknya warna yang terdapat pada dinding? (Catatan: ukuran pintu dan jendela diabaikan)

(SKOR 15)

Gambar 1. Soal model *PISA* level 4

Soal nomor 1 merupakan soal matematika model *PISA* level 4. Pada soal ini peserta didik diminta untuk menghitung banyaknya warna yang terdapat pada dinding, sehingga soal nomor 1 ini sesuai dengan *PISA* level 4 yaitu peserta didik dapat meningkatkan keterampilan dan argumen dengan wawasan yang sesuai konteks. Keterampilan yang digunakan dalam

menyelesaikan masalah ini yaitu dengan menggunakan rumus keliling maupun rumus luas.

2. Jika pemilik rumah menginginkan pola wallpaper yang banyaknya semua warna berjumlah 146 dengan mengikuti motif dan pola di atas, berapa banyak warna orange yang terdapat pada dinding serta warna apa yang terdapat pada deret terakhir? Jelaskan strategi mu. (Catatan: ukuran pintu dan jendela diabaikan)

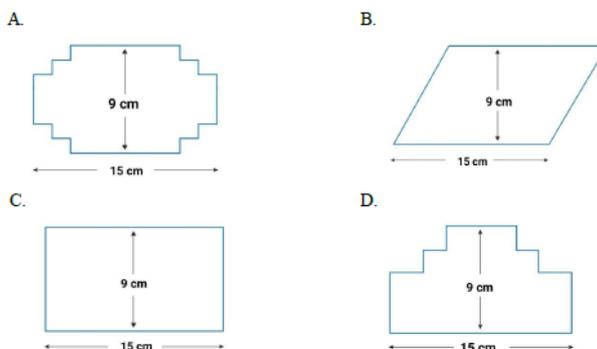
(SKOR 25)

Gambar 2. Soal model PISA level 5

Soal nomor 2 merupakan soal matematika model PISA level 5. Pada soal nomor 2 peserta didik diminta menjelaskan strategi dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan PISA level 5 yaitu peserta didik dapat memilih strategi penyelesaian masalah yang tepat ketika berhadapan dengan situasi yang kompleks.

DESAIN TAMAN

3. Pak Arya ingin membuat miniatur taman dengan menggunakan kawat yang panjangnya 40 cm. Pak Arya memperkirakan beberapa desain taman sebagai berikut.



- a. Berdasarkan desain di atas, analisislah masing-masing gambar dan tentukan desain mana saja yang dapat mewakili miniatur taman dengan panjang kawat maksimum 40 cm? Jelaskan alasanmu.
- b. Berilah tanda check (✓) pada tabel dibawah.

Desain Taman	Ya	Tidak
A		
B		
C		
D		

(SKOR 45)

Gambar 3. Soal model PISA level 6

Soal nomor 3 merupakan soal matematika model PISA level 6. Pada soal nomor 3 peserta didik diminta untuk menghitung desain taman sesuai dengan gambar yang telah diberikan. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan membuat desain yang baru sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nomor 3 dengan menggunakan konsep keliling bangun datar. Soal ini sesuai dengan PISA level 6 yaitu peserta didik dapat melakukan konseptualisasi, menerapkan wawasan dan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknik operasi matematika, mengembangkan strategi, dan pendekatan baru dalam situasi yang baru.

3.1 Hasil Validasi

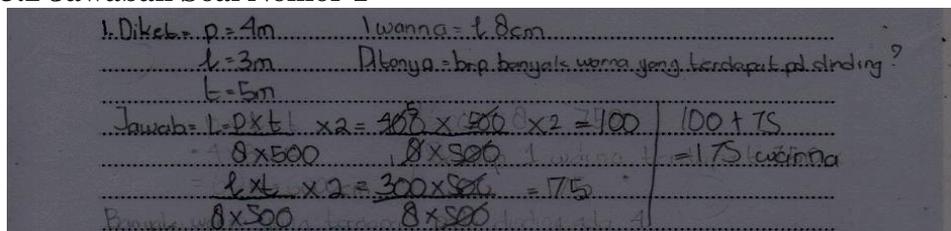
Tabel 5. Analisis data angket

Aspek	Soal	Skor	Keterangan
Materi	Soal 1	0.917	Validitas tinggi
	Soal 2	0.875	Validitas tinggi
	Soal 3	0.917	Validitas tinggi
Konstruk	Soal 1	0.938	Validitas tinggi
	Soal 2	0.938	Validitas tinggi
	Soal 3	0.917	Validitas tinggi
Bahasa	Soal 1	0.917	Validitas tinggi
	Soal 2	0.875	Validitas tinggi
	Soal 3	0.833	Validitas tinggi

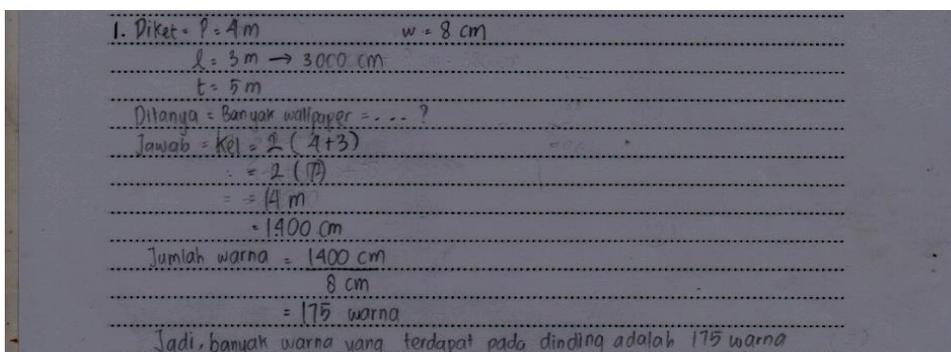
Instrumen dikatakan valid apabila instrumen berada dalam kategori validitas sedang atau validitas tinggi (Retnawati, 2016). Sehingga soal matematika model PISA level 4, 5, dan 6 terbukti valid dilihat dari aspek materi, konstruk, dan bahasa yang setiap aspeknya memiliki tingkat validitas lebih dari 0,8 dalam kategori validitas tinggi.

Tahap berikutnya *field test* yaitu peneliti melakukan uji coba kepada peserta didik kelas IX F SMP Negeri 1 Kartasura yang terdiri dari 30 peserta didik. *Field test* dilakukan selama 1 x 60 menit dengan jumlah soal sebanyak tiga. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik, dapat diketahui tingkat kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, bahwa indikator kemampuan komunikasi dapat dilihat dari jawaban peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan (Supandi et al., 2017, p. 230).

3.2 Jawaban Soal Nomor 1



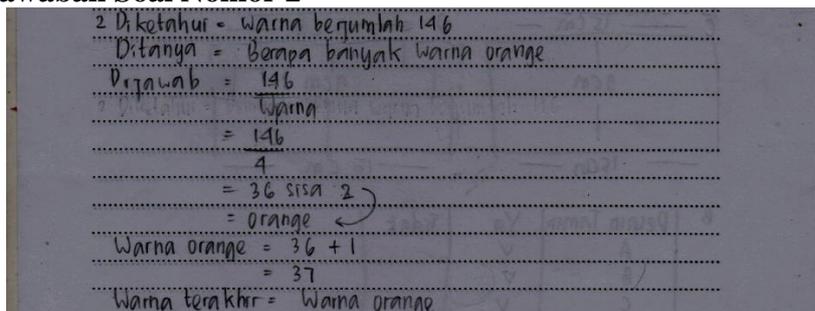
Gambar 4. Penyelesaian S01



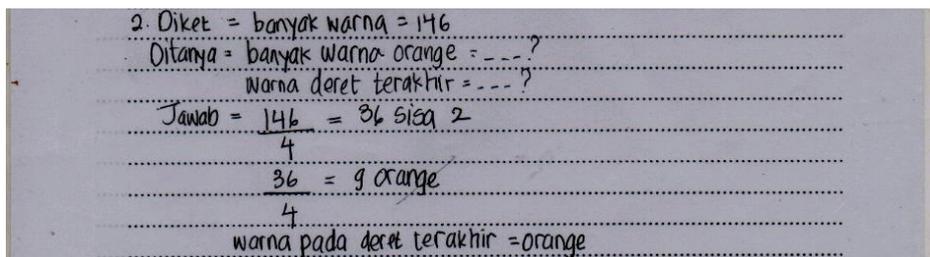
Gambar 5. Penyelesaian S02

Soal nomor 1 merupakan soal pada kategori *written text* dan *mathematical expressions*. Pada *written text* memiliki indikator yaitu peserta didik dapat memberikan jawaban serta membuat model matematika dengan menggunakan bahasa sendiri. Berdasarkan hasil pekerjaan S01 dan S02 menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyimbolkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Sedangkan pada *mathematical expressions* memiliki indikator yaitu peserta didik dapat mengekspresikan konsep matematika mengenai keliling atau luas yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari. Berdasarkan hasil pekerjaan S01 dan S02 terlihat bahwa peserta didik memiliki cara berbeda dalam menyelesaikan permasalahan, yaitu S01 menggunakan konsep luas dan S02 menggunakan konsep keliling, namun memiliki tujuan yang sama yaitu mencari banyaknya warna yang terdapat pada dinding. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik mengungkapkan bahwa dalam memahami soal tidak mengalami kesulitan sehingga peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang ada dengan baik. Pada soal nomor 1 peserta didik memiliki kemampuan komunikasi dengan rata-rata 85.11 dalam kategori sangat baik.

**3.3 Jawaban Soal Nomor 2**



Gambar 6. Penyelesaian S03

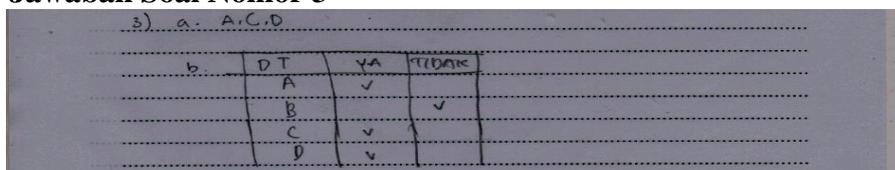


Gambar 7. Penyelesaian S04

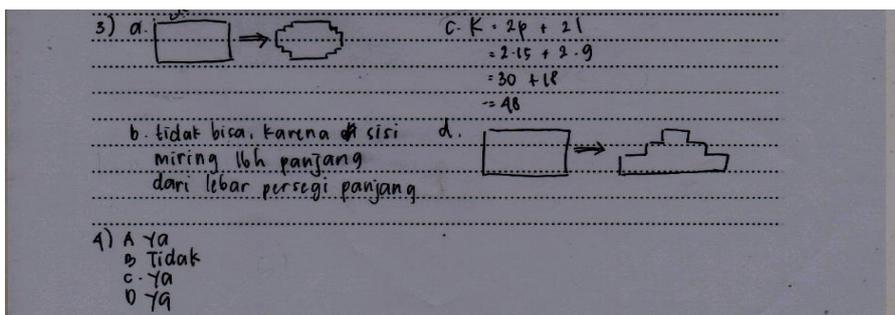
Soal nomor 2 merupakan soal pada kategori *written text* dan *mathematical expressions*. Pada *written text* memiliki indikator yaitu peserta didik dapat mengekspresikan idenya dalam melakukan dugaan-dugaan kedalam bahasa atau simbol matematika. Berdasarkan jawaban peserta didik mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Sedangkan pada *mathematical expressions* memiliki indikator yaitu peserta didik dapat menggunakan penalaran dan pemikirannya dalam menentukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan serta mengkomunikasikan hasil penyelesaiannya

dengan keterampilan matematikanya. Dilihat dari jawaban S03 dan S04 hampir memiliki penyelesaian yang sama, namun S04 terdapat kesalahan dalam menggunakan strategi, yaitu pada saat menghitung banyaknya warna orange. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik dan wawancara, menjelaskan bahwa peserta didik dapat memahami soal dengan baik sehingga dapat mengkomunikasikan jawabannya dengan baik namun terdapat beberapa kesalahan dalam perhitungan. Skor rata-rata yang diperoleh sebesar 71,20 dalam kategori baik. Hal ini mengalami penurunan, karena soal nomor 2 memiliki tingkat kesulitan soal yang lebih sulit dibandingkan dengan soal nomor 1.

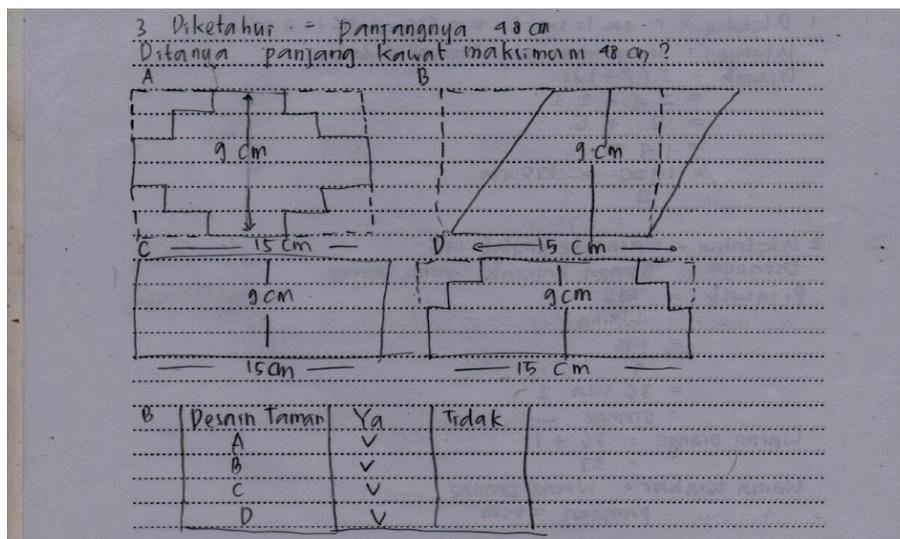
**3.4 Jawaban Soal Nomor 3**



Gambar 8. Penyelesaian S05



Gambar 9. Penyelesaian S06



Gambar 10. Penyelesaian S07

Soal nomor 3 merupakan soal pada kategori indikator kemampuan komunikasi *drawing*, yaitu peserta didik dapat merefleksikan gambar ke dalam ide-ide matematika dengan mencari keliling pada setiap permasalahan. Berdasarkan Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10 peserta didik memiliki cara penyelesaian yang berbeda. S05 belum mampu merefleksikan gambar ke bentuk gambar yang lain. Sedangkan S06 dan S07 mampu merefleksikan gambar sehingga gambar dapat di cari ukurannya dengan cara menghitung keliling. Namun, S07 memiliki kesalahan saat menyelesaikan gambar B. dalam menyelesaikan soal nomor 3 masih banyak peserta didik yang tidak memberikan cara dan alasan dalam menyelesaikan soal. Soal nomor 3 memiliki tingkat kesulitan yang lebih dibandingkan dengan tingkatan soal nomor 1 dan nomor 2. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik dan wawancara, pada soal nomor 3 peserta didik dalam mengkomunikasikan jawabannya mengalami kesulitan. Mereka dapat memahami kalimat soal, namun mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan jawabannya. Sebagian besar dari mereka hanya dapat memberikan jawaban akhir secara langsung tanpa memberikan langkah-langkah penyelesaian. Hasil penskoran dari soal nomor 3 memperoleh rata-rata 34,15 dengan kategori cukup. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang mampu dalam mengkomunikasikan jawabannya dengan baik.

Dari hasil field test kemudian peneliti melakukan penskoran dengan hasil yang terdapat pada tabel 5.

Tabel 6. Skor Rata-Rata Setiap Soal

Soal	Skor maksimum setiap soal	Jumlah skor peserta didik dalam satu kelas	Rata-rata	Kategori
Nomor 1	15	383	85.11	Sangat baik
Nomor 2	25	534	71.20	Baik
Nomor 3	45	461	34.15	Cukup

Hasil tes secara keseluruhan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis 10% peserta didik dalam kategori sangat baik, 43.33% peserta didik dalam kategori baik, 40% peserta didik dalam kategori cukup, dan 6,67% peserta didik dalam kategori kurang.

Proses pengembangan soal ini menghasilkan tiga butir soal model *PISA* level 4, 5, dan 6 yang valid. Selain itu berdasarkan hasil tesnya memiliki rata-rata 54.04 dalam kategori baik. berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan peserta didik bahwa instrument penilaian matematika model *PISA* level 4, 5, dan 6 yang dikembangkan dapat memicu peserta didik untuk mengeksplor kemampuan komunikasi matematis dengan memberikan penyelesaian dari permasalahan sesuai dengan langkah-langkah serta penjelasan dengan baik. Soal dapat memberikan efek potensial apabila soal tersebut memiliki hasil rata-rata dalam kategori baik (Aisyah, Dewi: 2017). Maka soal matematika model *PISA* level 4, 5, dan 6 yang dikembangkan oleh peneliti memiliki efek potensial terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi dalam kategori kurang dirasa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan, kesulitan dalam merumuskan permasalahan sehari-hari dalam bentuk matematika, serta kurangnya berlatih soal. Menurut Sangsoko (dalam Nabilah Mansur, 2018) peserta didik agar sering dilatih dengan soal *PISA* untuk mengoptimalkan kemampuan literasi matematika. Seringnya peserta didik diberikan soal *PISA* akan melatih dan meningkatkan peringkat Indonesia dalam studi *PISA*, ungkap Purnomo & Dafik (dalam Nabilah Mansur, 2018).

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dalam mengembangkan soal matematika model *PISA* level 4, 5, dan 6 untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMP Negeri 1 Kartasura, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan produk soal matematika model *PISA* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMP Negeri 1 Kartasura yang valid. Dinyatakan valid ditinjau dari penilaian ahli pakar dimana dinyatakan sesuai dengan konten, konstruk dan bahasa yang setiap aspeknya memiliki tingkat validitas lebih dari 0,8 dalam kategori validitas tinggi.
2. Berdasarkan hasil pengembangan diperoleh presentase dari hasil pekerjaan peserta didik yaitu sebanyak 10% peserta didik tergolong kriteria sangat baik, 43.33% peserta didik tergolong kriteria baik, 40% peserta didik tergolong kriteria cukup, dan 6.67% peserta didik tergolong kriteria kurang, dengan rata-rata 50,04 dalam kategori baik, sehingga pengembangan soal matematika model *PISA* memiliki efek potensial.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Dewi, S. (2017). Pengembangan Soal Tipe *PISA* untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tingkat Sekolah Menengah Pertama di Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 136-147
- Hayat & Bahrul. (2010). *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fatmawati, D., Ekawati, R. (2016). Pengembangan Soal Matematika *PISA* Like pada Konten *Change and Relationship* untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol 2. No. 5
- Fitria, D., Efendi, Z., & Kamid. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal *PISA*. *Jurnal Inovasi Edukasi*. Vol 2. No. 2
- Hartono, Y., Putra, Y. Y., & Zulkardi. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model *PISA* Level 4, 5, 6 menggunakan Konteks

- Lampung. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*, Kreana 7(1): 10-16
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Jurnaidi, Zulkardi. (2013). Pengembangan Soal Model PISA pada Konten Change and Relationship untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2)
- Mansur, Nabilah. (2018). Melatih literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. *Porsiding Seminar Nasional Matematika*.
- OECD (2013), *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD (2017), *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science*, Preliminary Version, OECD Publishing, Paris.
- Panjaitan, A., Surya, E., Syahputra, E., & Tiffany, F. (2017). Analysis mathematical Communication Skills Student At The Grade IX Junior High School. *IJARIE* Vol-3 Issue-2
- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Stancy, Kaye. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Indo M.S. J.M.E.* Vol 2. No. 2
- Sutama. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Mix Method, R&D*. Sukoharjo: Jasmine.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU RI No. 20 Th. 2003). (2008). Jakarta: Sinar Grafika.
- Zulfah. (2018). Analisis Kemampuan Peserta Didik SMP di Bangkinang Melalui Penyelesaian Soal PISA 2015. *Journal On Education*, Vol. 1, No. 1, 1-13
- Zulfah., Rianti, W. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 49-56