

## PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA TIPE PISA MENGUNAKAN KONTEKS TUGU YOGYAKARTA

N. Rokhima<sup>1</sup>, D. Pamungkas<sup>2</sup>, R.C.I. Prahmana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Muhammadiyah, Sorong, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Muhammadiyah, Sorong, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

e-mail: [nurrokhima@unimudasorong.ac.id](mailto:nurrokhima@unimudasorong.ac.id), [dwipungkas@unimudasorong.ac.id](mailto:dwipungkas@unimudasorong.ac.id), [rully.indra@mpmat.uad.ac.id](mailto:rully.indra@mpmat.uad.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks Tugu Yogyakarta yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial terhadap kemampuan literasi matematika siswa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research* tipe *development studies*, yang terdiri dari dua tahap: *preliminary* dan *formative evaluation*. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi dokumen, *walkthrough*, observasi, dan tes. Penelitian ini melibatkan siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Depok Sleman. Hasil penelitian berupa soal matematika PISA yang valid pada tahap *expert review* dan *one to one*, sedangkan kepraktisan dilakukan oleh tahapan *small group*. Kemudian pada efek potensial yang muncul terlihat dari hasil analisis jawaban siswa pada tahap *field test* yang dihubungkan dengan kemampuan literasi siswa berdasarkan pada framework PISA 2018. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa siswa mampu melibatkan kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran dan argumentasi, serta kemampuan mematematisasi dalam menyelesaikan soal tipe PISA menggunakan konteks Tugu Yogyakarta.

**Kata Kunci:** *Design Research*; Soal Matematika Tipe PISA; Tugu Yogyakarta

### Abstract

*This research aims to produce PISA mathematics questions using the context of Yogyakarta Tugu that are valid, practical, and have a potential effect on student mathematical literacy skills. The research method used in this study is research-type development studies, which consist of two stages: preliminary evaluation and formative evaluation. The data collection techniques used include documentation, walkthroughs, observation, and testing. This study involves students in grade VIII of the State 3 Department School. The results of PISA mathematics are valid at the expert review stage and one-to-one, while practicality is carried out in small group stages. Then, the potential effects that emerge can be seen from the results of the analysis of students' answers at the field test stage linked with students' literacy skills based on the PISA 2018 framework. The results of the analysis show that students can use communication skills, reasoning skills, and argumentation skills, as well as the ability to mathematize, in solving questions of the PISA type in the context of Tugu Yogyakarta.*

**Keywords:** *Design Research*; *Mathematics Type PISA*; *Tugu Yogyakarta*

### 1. Pendahuluan

Keterampilan literasi matematika sangat penting dimiliki oleh semua orang karena literasi matematika menekankan pada kemampuan siswa untuk menganalisis, memberi alasan dan mengomunikasikan ide secara efektif pada pecahan masalah matematis yang mereka temui. Hal inilah yang menghubungkan matematika yang dipelajari di dalam kelas dengan berbagai macam situasi dunia nyata. Memastikan bahwa semua siswa saat ini memiliki keterampilan dasar saat lulus yang ditunjukkan melalui skor PISA (*Programme for International Student Assessment*) yaitu 420 dan memfasilitasi pendidikan serta pelatihan bagi orang dewasa akan meningkatkan stok keterampilan dengan lebih cepat (OECD, 2018). Sehingga sangat diharapkan dalam pembelajaran matematika siswa dibiasakan untuk menyelesaikan permasalahan kedalam konteks keseharian secara matematis.

Pentingnya kemampuan literasi matematika tidak serta merta diikuti dengan hasil studi PISA. Pada penilaian pada PISA tahun 2015 Indonesia menempati peringkat 62 dari 70 negara

peserta (OECD, 2016). Ada peningkatan dari penilaian tahun 2012 yang menempati peringkat 64 dari 65 negara, tetapi nilai siswa Indonesia masih dibawah rata-rata peserta OECD(OECD, 2013). Sedangkan, penilaian PISA tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara (OECD,2019).

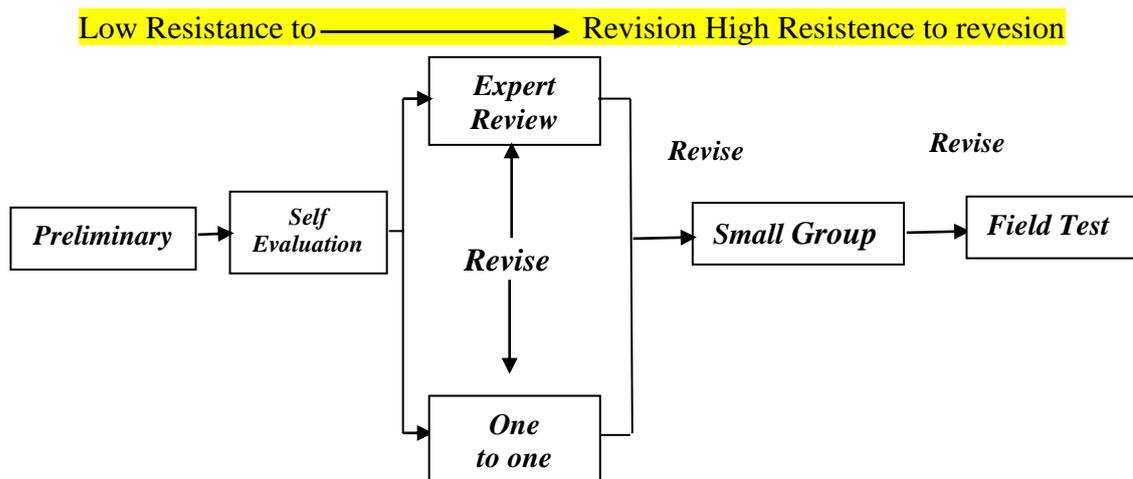
Aspek penting dari literasi matematika yaitu matematika terlibat dalam memecahkan permasalahan konteks, untuk konteksnya adalah aspek dunia individu dimana masalah ditempatkan (OECD, 2013). Sehingga sangat baik apabila dalam pembelajaran menggunakan soal-soal literasi yang dikaitkan dengan konteks keseharian siswa. Seperti yang disampaikan oleh Charmila at al., (2016) bahwa soal konteks mampu menarik minat dan memotivasi siswa sehingga tertantang menyelesaikan soal, dan memberikan stimulus kepada siswa untuk berpikir kritis menggunakan penalaran sendiri dalam penyelesaiannya. Selain itu, soal menggunakan konteks dapat mempermudah siswa dalam mensituasikan matematika kedalam konteks sehingga mampu membantu siswa dalam menggunakan kemampuan literasi dalam menjawab soal, dan dapat menantang pola berpikir matematis (Putra et al., 2016). Dengan menggunakan konteks dapat menantang pola berpikir matematis siswa (Kadir & Masi., 2013). Sedangkan Yogyakarta memiliki unsur- unsur yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika disekolah diantaranya iklim, budaya, transportasi, geografis (Wikipedia, 2019).Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan konteks di lingkungan sekitar untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Sehingga, akan membantu siswa dalam memaksimalkan kemampuan literasi matematis siswa. Pembelajaran menggunakan konteks dapat menjadikan siswa menemukan hubungan bermakna antara ide-ide abstrak dan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, beberapa penelitian telah dilakukan dalam mengembangkan soal matematika model PISA (Fatmawati, 2016; Putra et al., 2016) dari penelitian tersebut hanya berfokus pada salah satu konten, sedangkan konten dalam matematika PISA ada 4 konten dan penelitian tersebut tidak langsung ke konteks yang sering ditemui oleh siswa (Charmila et al., 2016; Oktiningrum et al., 2016; Putra et al., 2016). Dari penelitian tersebut belum menggunakan konteks Tugu Yogyakarta.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan soal matematika tipe PISA menggunakan Konteks Tugu Yogyakarta untuk mengetahui kemampuan literasi siswa. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan tambahan perbendaharaan soal-soal matematika tipe PISA yang sudah ada dan sebagai kajian dalam mendesain pembelajaran berbasis soal diantaranya soal-soal matematika tipe PISA.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *design research* tipe *development studies*. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan produk berupa soal matematika model PISA menggunakan konteks Yogyakarta. Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan butir soal PISA. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini terdapat dua tahapan yaitu tahap *preliminary evaluation* dan *formative evaluation*. Berikut ini adalah alur desain *formative evaluation* dinyatakan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Desain *Formative Evaluation* (Tessmer, 1993; Zulkardi, 2006; Putra & Vebrian, 2020)

Subjek penelitian meliputi siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Depok Sleman Yogyakarta. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yang pertama tahap *preliminary evaluation* dilakukan Teknik pengumpulan data menggunakan dokumen. Peneliti mendesain perangkat soal yang meliputi kisi-kisi soal, kartu soal, rubrik penskoran, petunjuk guru sehingga diperoleh *prototipe I*. Kemudian, pada tahap *walkthrough* dilakukan validasi instrument oleh *expert reviews* dan *one-to-one*. Wawancara dan Tes dilakukan pada tahap *one-to-one*, *small group*, dan *field test* yang mempunyai tujuan masing-masing. Pada tahap *one-to-one* tes berfokus pada revisi *prototipe I* sedangkan pada *small group* berfokus pada revisi *prototipe II* dan pada tahap *field test* digunakan untuk mendapatkan data efek potensial siswa berupa kemampuan literasi matematis. Tabel 1. merupakan indikator penskoran tujuh kemampuan literasi matematika siswa pada kemampuan literasi matematika (*employe*):

Tabel 1. Pedoman penskoran kemampuan literasi matematika (*employe*)

Indikator yang dinilai	Respon terhadap Soal	Skor
<b>Kemampuan Komunikasi</b>		
Menuliskan proses dalam mencapai solusi( <b>K2</b> )	Tidak dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi	0
	Dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi, tetapi prosedur yang diambil tidak tepat	1
	Dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi dengan lengkap dan benar	2
Menyimpulkan hasil matematika( <b>K3</b> )	Tidak dapat menyimpulkan hasil matematika	0
	Dapat menyimpulkan hasil matematika, tetapi masih belum benar	1
	Dapat menyimpulkan hasil matematika dengan lengkap dan benar	2
<b>Kemampuan Matematisasi</b>		
Mengggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika( <b>M3</b> )	Tidak dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika	0
	Dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika, tetapi masih belum lengkap	1
	Dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika dengan lengkap	2

Indikator yang dinilai	Respon terhadap Soal	Skor
<b>Kemampuan Representasi</b>		
Menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah(R2)	Tidak dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah	0
	Dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah, tetapi masih belum lengkap	1
	Dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah dengan lengkap	2
Menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah(R3)	Tidak dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah	0
	Dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah, tetapi belum lengkap	1
	Dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah dengan lengkap dan benar	2
<b>Kemampuan Penalaran dan Argumen</b>		
Menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis(PA2)	Tidak dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis	0
	Dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis, tetapi belum lengkap	1
	Dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis dengan lengkap	2
Menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis(PA3)	Tidak dapat menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis	0
	Dapat menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis, tetapi tidak lengkap	1
	Dapat menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis dengan lengkap	2
Menyimpulkan berbagai argument matematis(PA4)	Tidak dapat menyimpulkan berbagai argument matematis	0
	Dapat menyimpulkan berbagai argument matematis, tetapi tidak lengkap	1
	Dapat menyimpulkan berbagai argument matematis dengan lengkap	2
<b>Kemampuan Memilih Strategi untuk Memecahkan Masalah</b>		
Menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis(MS2)	Tidak dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis	0
	Dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis, tetapi belum lengkap	1
	Dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis dengan lengkap	2

Indikator yang dinilai	Respon terhadap Soal	Skor
<b>Kemampuan Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolis, Formal dan Teknis</b>		
Menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika(B2)	Tidak dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika	0
	Dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika, tetapi belum lengkap	1
	Dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika dengan lengkap	2
<b>Kemampuan Menggunakan Alat-Alat Matematika</b>		
Menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis(A2)	Tidak dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis	0
	Dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis, tetapi masih belum lengkap	1
	Dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis dengan lengkap	2

### 3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan pengembangan yang telah dilaksanakan selama proses pengembangan yakni analisis, desain, dan *prototyping* (*self-evaluation, expert reviews, one-to-one, small group, dan field test*). Penelitian ini menghasilkan soal tipe PISA menggunakan konteks Yogyakarta.

#### a. Tahap *preliminary*

Pada tahap ini dilakukan analisis dan desain. Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa persiapan seperti mengkaji literatur, analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis soal – soal PISA. Selanjutnya, peneliti merancang perangkat pembelajaran seperti kisi-kisi soal, kartu soal, rubrik penskoran, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Peneliti mendesain soal – soal matematika tipe PISA untuk siswa kelas VIII dengan memodifikasi soal PISA yang telah ada berdasarkan *framework* PISA dan berdasarkan informasi beserta pengetahuan yang telah diperoleh peneliti pada tahap analisis.

#### b. Tahap *formative evaluation*

Pada tahap *formative evaluation* ada beberapa, yaitu:

##### **Self-Evaluation**

Pada tahap ini, hasil pengembangan soal tipe PISA pada konteks Tugu Yogyakarta yang telah dirancang, diteliti dan dievaluasi kembali oleh peneliti baik dari segi konten, konstruk, maupun bahasa. Kemudian, apabila terdapat kesalahan dalam proses perancangan terkait pengetikan, pemilihan kata, atau kekurangan, maka hal tersebut dapat diperbaiki dalam tahap ini.

##### **Expert Reviews and One-to-One**

Tahap *expert reviews* dan *one-to-one* dilakukan secara paralel untuk mengetahui kevalidan *prototipe* I berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Proses validasi pada tahap ini dilakukan melalui email (*mails review*) dan tatap muka (*face-to-face review*).



Berdasarkan gambar di atas, perkirakan berapa tinggi  
Tugu Yogyakarta tersebut ? Jelaskan argumentasimu!

Gambar 1. Tahap *Expert Reviews* dan *One-To-One*

### **Small Group**

Setelah dilakukan revisi pada hasil dari *one-to-one* dan *expert review*, selanjutnya dilakukan uji coba pada tahap *small group*. Pada tahap *small group* jumlah subyek sebanyak 6 siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dengan masing-masing 2 siswa. Tahap *small group* ini dilaksanakan selama tiga kali pertemuan yang terbagi menjadi dua kali pembelajaran dan satu kali tes akhir, dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru. Temuan-temuan yang diperoleh saat *small group* yaitu sebagian besar siswa paham tentang maksud soal baik dari segi konten, konstruk, maupun bahasanya ini terlihat dari proses *small group* semua pertanyaan dapat dikerjakan oleh siswa, begitu juga dari hasil pertanyaan yang peneliti tanyakan ke subjek *small group* bahwa semua siswa memahami semua kata dan kalimat pada soal (praktis), tetapi ada beberapa soal yang siswa sulit memahaminya diantaranya sebanyak 3 subjek tidak mengerti maksud soal. Soal pada konteks Tugu Yogyakarta peneliti tidak melakukan revisi tentang maksud soal, karena dari hasil pertanyaan siswa mengatakan bahwa soal belum pernah dipelajari di sekolah. Jadi, peneliti mengambil kesimpulan bahwa siswa sulit memahami maksud soal bukan karena konstruk dan bahasa soal yang sulit dipahami tetapi siswa kesulitan dalam menyelesaikan pertanyaan karena belum pernah mengerjakan soal tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa soal-soal tersebut memenuhi karakteristik kepraktisan Hasil revisi produk ini dihasilkan *prototipe* III yang kemudian diujicobakan kepada 32 siswa SMP Negeri 3 Depok untuk melihat efek potensial siswa dalam menggunakan kemampuan literasi matematisnya.

### **Field Test**

Tahap *field test* merupakan tahap akhir dalam mengembangkan butir soal dimana tahap ini dilakukan uji coba *prototipe* III. Subjek penelitian pada tahap ini melibatkan sebanyak 32 siswa yang berumur maksimal 15 tahun. Berdasarkan hasil ujicoba pada tahap sebelumnya yaitu *small group*, peneliti memutuskan untuk melaksanakan tahap *field test* dengan melakukan satu kali proses pembelajaran dan satu kali tes akhir.

### Tugu Yogyakarta

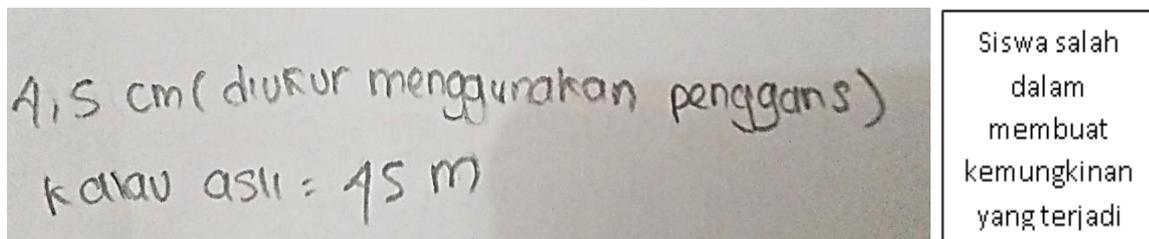
Tugu Yogyakarta merupakan salah satu ikon kota Yogyakarta yang terletak di perempatan Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Margo Utomo Yogyakarta.



Berapa tinggi Tugu Yogyakarta tersebut ? Tuliskan alasanmu!

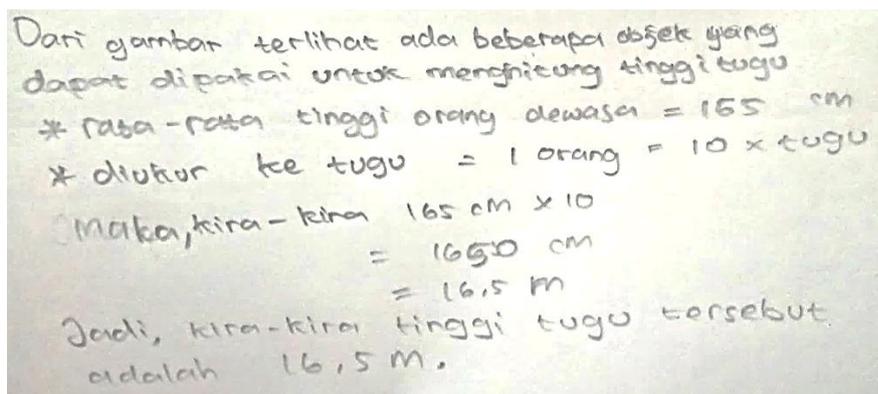
Gambar 2. Tahap *Field Test*

Pada konteks Tugu Yogyakarta, siswa dituntut untuk melibatkan kemampuan matematisasi yakni menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika (M3). Berlanjut ketahap penalaran dan argumentasi dengan menggunakan rantai pemikiran dalam menghubungkan informasi gambar disekitar (PA3). Sementara itu, kemampuan komunikasi dilibatkan untuk menyimpulkan hasil matematika (K3). Namun, pada soal ini hanya beberapa siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan baik dan sebagian besar siswa salah dalam menjawab soal. Berikut ini salah satu hasil observasi siswa pada unit 4:



Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa SBD Pada tahap *Field Test* (Prototipe 3)

Dari gambar 3. terlihat bahwa siswa belum mampu menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah (M3). Siswa belum mampu melakukan penalaran dan argumen yang baik dalam menyelesaikan soal (PA3). Terlihat bahwa siswa tidak menjelaskan secara rinci proses yang terjadi. Berikut ini hasil analisis jawaban siswa yang mendapat skor penuh pada unit 4:



Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa SKP Pada tahap *Field Test* (Prototipe 3)

Dari Gambar 4. terlihat bahwa siswa mampu menggunakan semua kemampuan yang dituntut pada soal unit 4. Dari penyelesaian soal unit 4 ini didapat bahwa 3 dari 32 orang siswa tidak mampu menggunakan pemahaman konteksnya, lalu 9 dari 32 orang mampu menggunakan pemahaman konteks untuk memilih tinggi benda yang berbeda dengan tinggi orang yang mempunyai satuan sama yang diketahui oleh siswa namun belum benar dan lengkap (M3), dan ada 21 dari 32 orang siswa yang mampu menggunakan pemahaman konteks dengan benar dan lengkap. Sedangkan, pada kemampuan penalaran dan argumen dengan indikator menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis (PA3). Ada 9 dari 32 orang siswa yang mampu menggunakan rantai pemikiran dalam menghubungkan informasi gambar disekitar orang dengan benar dan lengkap, namun ada 23 dari 32 orang siswa belum mampu menggunakan penalarannya baik pada indikator PA3.

Selanjutnya, 7 dari 32 orang siswa mampu menyimpulkan hasil matematika (K3), ada 16 dari 32 orang siswa yang belum mampu melibatkan kemampuan komunikasi indikator K3. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa unit 4 berpotensi memunculkan kemampuan matematisasi (M3), kemampuan penalaran dan argumentasi (PA3), dan kemampuan komunikasi (K3).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *prototipe* III ini kemampuan siswa mengerjakan soal dalam menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan untuk memperoleh kesimpulan matematis lebih rendah dari pada kemampuan mereka dalam menerjemahkan masalah dunia nyata ke dalam struktur dan representasi matematika serta membuat penafsiran dari hasil matematika yang diperoleh kembali ke dunia nyata. Selain itu menyelesaikan soal matematika menggunakan konteks siswa tertarik dan serius dalam mengerjakannya dari hasil respon siswa dalam mensituasikan matematika dalam konteks. Sedangkan tentang komentar siswa bahwa soal menggunakan konteks dapat menantang pola berpikir matematis terlihat dari jawaban siswa saat diwawancarai. Selanjutnya, untuk memperoleh data yang valid mengenai efek potensial yang timbul dari soal dilakukan pula wawancara yang menanyakan tentang kesan umum dari soal.

Hasil analisis didapatkan bahwa siswa belum mampu untuk menghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk menentukan solusi matematis dalam hal ini tinggi tugu dapat ditentukan dari beberapa benda atau objek yang ada disekitar bangunan itu. Hal tersebut sejalan dengan Aziz & Hidayati (2019) yang mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran siswa sangat rendah khususnya dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan. Selain itu, hasil analisis jawaban siswa pada konteks Tugu Yogyakarta juga menunjukkan bahwa hanya ada 9 dari 32 orang siswa kelas VIII yang menyelesaikan soal dengan benar dan lengkap. Hal tersebut dikarenakan siswa mampu melibatkan kemampuan penalaran dan argumennya untuk dapat menghubungkan informasi yang didapat sebelumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Ahyan et al., (2014) yang menyatakan

bahwa siswa dengan kemampuan penalaran baik mampu memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap.

Novita et al.,(2012) mengatakan bahwa siswa terbiasa memperoleh pengetahuan formal di kelas sehingga menyebabkan lemahnya kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengerjakan soal yang berbasis konteks seperti soal matematika tipe PISA. Namun, ketika siswa diberikan tanggapan dengan pertanyaan yang mengarahkan siswa dalam menentukan solusi pemecahan masalah, maka dengan cepat siswa mampu menyelesaikannya dengan menggunakan pemahamannya sendiri. Hal ini sependapat dengan Cahyono (2010) yang menyatakan bahwa dengan umpan balik yang diberikan guru, siswa dapat menjelaskan dan menukar pemahaman matematika dalam kehidupan sosialnya sehingga pemahaman konsep dapat dicapai oleh siswa. Selain itu, dengan adanya bank soal matematika model PISA dapat membantu guru membiasakan siswa menerapkan pembelajaran berbasis PISA (Zulkardi & Kohar, 2018).

Secara umum, siswa mampu melibatkan kemampuan literasi matematika dalam menyelesaikan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks Tugu Yogyakarta, sehingga indikator proses literasi matematika sudah muncul dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe PISA menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Jika siswa terbiasa menyelesaikan soal matematika tipe PISA secara berulang, maka dapat memberikan peluang bagi siswa untuk mengasah potensi matematika yang dimiliki, khususnya terhadap kemampuan literasi matematika.

#### 4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Penelitian ini menghasilkan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks Tugu Yogyakarta yang valid dan praktis dengan kemampuan proses formulasi, penerapan, dan interpretasi. Kriteria valid pada soal ini dilihat dari segi konten/isi (soal sesuai domain literasi matematika PISA untuk konten, konteks, dan kemampuan proses), konstruk (soal sesuai dengan karakteristik level soal PISA dan kemampuan siswa), dan bahasa (soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI dan dapat dipahami siswa) pada tahap *expert reviews* dan *one-to-one*. (2) Kriteria kepraktisan soal dilihat dari *small group* dimana soal dengan konteks yang dikenali siswa tersebut dapat dipahami siswa dan diterapkan dalam pembelajaran. Soal yang dikembangkan dalam hal ini berdasarkan framework PISA 2015. (3) Efek potensial pada soal matematika tipe PISA ini dapat dilihat dari hasil analisis jawaban siswa pada tahap *field test* untuk melihat kemampuan literasi matematika siswa yang muncul pada jawaban siswa yaitu kemampuan matematisasi, kemampuan penalaran dan argumen, dan kemampuan komunikasi.

Beberapa saran yang harus diperhatikan mahasiswa, dosen, atau peneliti yang lain apabila tertarik mengimplementasikan pengembangan soal matematika tipe PISA perlu memperhatikan beberapa temuan berdasarkan pengalaman peneliti yaitu (a) peneliti memiliki kemampuan dan ketrampilan dalam meneliti dan menulis artikel ilmiah yang baik, hal ini dapat dilihat dari pengalaman penelitian dan publikasi artikel ilmiah pada prosiding, jurnal nasional, maupun jurnal internasional; (b) peneliti lebih aktif berkomunikasi dengan pihak sekolah maupun siswa, oleh karena itu penelitian ini berjalan lancar dengan waktu yang lebih efektif dan efisien; (c) peneliti memperbanyak literasi soal PISA maupun soal-soal matematika tipe PISA dan sering menyelesaikan masalah pada soal sehingga dapat mengimplementasikan untuk siswa; (d) peneliti lebih memperbanyak pengetahuan maupun pengalaman mengenai konteks daerah dan mendokumentasikan untuk memperkaya penelitian pengembangan soal matematika tipe PISA.

### Daftar Pustaka

- Ahyan, S., Zulkardi, & Darmawijoyo. (2014). Developing Mathematics Problems Based on Pisa Level. *Journal on Mathematics Education*, 5(1) 47-54. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.5.1.1448.47-56>
- Aziz, H. E., & Hidayati, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial. *Prosiding Sesiomadika*, 2(3), 824-828. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2500>
- Cahyono, A.N. (2010). Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Proceeding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 442-448. <https://eprints.uny.ac.id/10480/1/P3-Adi.pdf>
- Charmila, N., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, D. (2016). Pengembangan soal matematika model PISA menggunakan Konteks Jambi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20 (2), 198-207. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.7444>
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2), 94-103. <https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.512>
- Kadir, K., & Masi, L. (2013). Penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa SMP. *Proceeding KNPM V Malang*, 786-796. <https://adoc.pub/penggunaan-konteks-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-menin.html>
- Kemendikbud. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah dalam Lampiran Permendikbud No 68 Tahun 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Novita, R., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2012). Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability by Doing Tasks Like PISA's Question. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 133-150. <https://doi.org/10.22342/jme.3.2.571.133-150>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assesement and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Finacial Literacy*. OECD Publishing.
- OECD. (2018). *PISA 2015 Results in Focus*. Columbia University
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework*. OECD.
- Oktiningrum, W., Zulkardi, & Hartono, Y. (2016). Developing PISA-like Mathematics Task with Indonesia Natural and Cultural Heritage asContext to Assess Students' Mathematical Literacy. *Journal on Mathematics Education*, 7 (1), 1-8. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.7.1.2812.1-8>
- Putra, Y. Y., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 4, 5, 6 Menggunakan Konteks Lampung. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 10-16. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.4832>
- Putra, Y. Y., & Vebrian R. (2020). *Literasi Matematika (Mathematical Literacy) Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Bangka Belitung*. Deepublish Publisher.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training*. Kogan Page

Wikipedia. (2019). Konteks. Retrieved April 21, 2019. From <https://id.wikipedia.org/wiki/Konteks>.

Zulkardi. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesian student teacher*. Dissertation. University of Twente, Enschede. The Netherland. Published Dissertation.

Zulkardi, Z., & Kohar, A. W. (2018, January). Designing PISA-Like Mathematics Tasks In Indonesia: Experiences and Challenges. *Journal of Physics: Conference Series*. 947(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012015>