

jurnal 14

by Darmawijoyo Darmawijoyo

Submission date: 08-Jun-2023 10:26AM (UTC+0700)

Submission ID: 2111475556

File name: J14.pdf (980.2K)

Word count: 3830

Character count: 23930

DESAIN SOAL PISA KONTEN *UNCERTAINTY AND DATA* KONTEKS PENYEBARAN COVID-19

Nety Wahyu Saputri, Aisyah Turidho, Zulkardi, Darmawijoyo, Somakim

Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya
E-mail: netywahyusaputri2013@gmail.com

DOI: 10.20527/edumat.v8i1.8564

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) yang terdiri dari tahap *preliminary*, *self evaluation*, *expert review*, *one to one* dan *small group* yang bertujuan untuk menghasilkan soal-soal tipe PISA konten *uncertainty and data* dengan konteks penyebaran Covid-19 yang valid dan praktis. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil PISA Indonesia yang menunjukkan rendahnya kemampuan literasi siswa Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan soal PISA dapat menjadi salah satu alternatif atau solusi dari permasalahan tersebut agar soal tipe PISA diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa ketika digunakan dalam pembelajaran. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Izzuddin Palembang tahun ajaran 2019/2020. Hasil dari penelitian ini adalah soal-soal tipe PISA konten *uncertainty and data* dengan konteks penyebaran Covid-19 yang valid dan praktis. Berdasarkan analisis jawaban siswa diperoleh bahwa soal tersebut sudah praktis karena mudah digunakan dan dapat diinterpretasikan dengan baik oleh siswa sehingga menghasilkan respon jawaban siswa yang beragam dan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan siswa kelas X.

Kata kunci: Soal Tipe PISA, *Uncertainty and Data*, Covid-19

Abstract: This is development research consisting stages of *preliminary*, *self evaluation*, *expert review*, *one to one* and *small group* which aims to produce problems like PISA task using *uncertainty and data* content and the spread of Covid-19 context that is valid and practical. This study is motivated by the low results of Indonesian students' PISA which shows the low literacy ability of Indonesian students. Therefore, the development of problems like PISA task can be one of the alternatives or solutions to these problems so that problems like PISA task can be used in learning which is expected to increase students' mathematical literacy skills. The subjects of this study in class X students of Izzuddin High School Palembang in the school year 2019/2020. The results of this study are problems like PISA task using *Uncertainty and Data* content and the spread of Covid-19 context that is valid and practical. Based on the analysis of the students' answers, it was found that the questions were practical because they were easy to use and could be interpreted well by students, so that it produced the variety of students' responses and problems' level of difficulty are according to the abilities of student grade X.

Keywords: PISA-Like Problem, *Uncertainty and Data*, Covid-19

PENDAHULUAN

Literasi matematika merupakan kapasitas seseorang untuk menggunakan penalaran matematisnya serta merumuskan, melaksanakan dan menafsirkan matematika dengan tujuan memecahkan suatu masalah dalam berbagai macam konteks dunia nyata dimana penyelesaiannya mencakup konsep, prosedur, fakta dan alat untuk menggambar, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2016, 2018, 2019). Literasi matematika sangatlah penting dan perlu dikuasai dalam abad 21. Jannah, Putri & Zulkardi (2019) serta Saputri & Zulkardi (2020) yang menyatakan bahwa literasi matematika sangat penting bagi semua orang karena berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan ide utama dalam literasi matematika yaitu penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Stacey & Turner, 2015). Literasi matematika membuat seseorang mengetahui eratnya peran matematika dalam kehidupan nyata dan membuat seseorang mampu memberikan penilaian berdasarkan keputusan yang konstruktif, reflektif yang dibutuhkan pada abad ke-21 (OECD, 2016, 2018, 2019). Stacey (2012) menyatakan bahwa literasi matematika merupakan kebutuhan semua rentang usia dan semua bidang keahlian.

Namun, sangat disayangkan hasil literasi pada PISA (*Program for International Student Assessment*) siswa Indonesia menunjukkan rendahnya literasi matematika siswa Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari skor PISA 2015 dan 2018 dalam domain matematika yang mengalami penurunan. Pada PISA 2015 skor matematika siswa Indonesia sebesar 386 sedangkan pada PISA 2018 matematika siswa Indonesia sebesar 379 (OECD, 2018, 2019).

Rendahnya hasil PISA tersebut disebabkan karena beberapa faktor, salah

satunya yaitu kurangnya buku teks matematika yang menekankan pada kemampuan pemecahan masalah dunia nyata seperti yang diujikan dalam PISA (Munayati, Zulkardi & Santoso, 2015; Dewi, Zulkardi, & Yusuf, 2017). Selain itu, dalam acara rilis hasil PISA 2018, di kantor Kemendikbud, Jakarta pada Selasa (3/12) Mendikbud Nadiem Anwar Makarim menyampaikan bahwa "Hasil penilaian PISA menjadi masukan yang berharga untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yang akan menjadi fokus Pemerintah selama lima tahun ke depan. Menekankan pentingnya kompetensi guna meningkatkan kualitas untuk menghadapi tantangan abad 21". Maka dari itu, pengembangan soal PISA dapat menjadi salah satu alternatif atau solusi dari permasalahan tersebut agar soal tipe PISA dapat digunakan dalam pembelajaran yang diharapkan dapat meningkat kemampuan literasi matematika pada siswa.

Salah satu konten PISA yang sangat penting dan bermanfaat dalam analisis matematis dari permasalahan nyata yaitu *uncertainty and data*. Hal ini sejalan dengan OECD (2016) yang menyatakan bahwa *uncertainty and data* merupakan jantung dalam analisis matematis dari banyaknya permasalahan situasional dan juga melibatkan teori peluang dan statistik sebagai teknik untuk menyajikan data dan mendeskripsikannya.

Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan pada konten tersebut. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian Zuhra (2015) yang menyatakan bahwa 64,52% siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan PISA konten *uncertainty and data* dengan baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlunya diperbanyak menyisipkan soal PISA konten tersebut dalam pembelajaran.

Selain itu, guru dituntut untuk merancang masalah menggunakan konteks yang terintegrasi dengan lingkungan sekitar sehingga konteks tersebut dekat dengan kehidupan siswa (Zulkardi & Putri, 2006; Charmila, Zulkardi & Darmawijoyo, 2016; Jannah, Puri, & Zulkardi, 2019). Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) merupakan pembelajaran yang relevan dengan penggunaan konteks yang dekat dengan siswa (Edo, Tanghamap & Tasik, 2015; Wati, Zulkardi & Susanti, 2015; Dewi, Putri & Hartono, 2018)

Konteks yang saat ini sedang menjadi tren di dunia dan dekat dengan semua kalangan termasuk siswa yaitu *Corona Virus Disease 2019* atau yang sering disebut sebagai Covid-19 yang disebabkan oleh Virus Corona. Virus Corona merupakan virus yang berasal dari Wuhan dan saat ini telah menyebar hampir di seluruh belahan dunia termasuk Indonesia (Kemenkes, 2020).

Sebelumnya, telah banyak penelitian yang mengembangkan soal PISA konten *uncertainty and data* menggunakan berbagai konteks diantaranya konteks *soft tennis* dan voli di *Asian Games* (Jannag, Putri & Zulkardi, 2019), sepak bola di *Asian Games* (Yansen, Putri, Zulkardi & Fatimah, 2019), lompat jauh di *Asian Games* (Pratiwi, Putri & Zulkardi, 2019), dan lain sebagainya. Namun belum ada yang menggunakan konteks penyebaran Covid-19 ini. Sehingga, peneliti mengangkat judul "Desain Soal PISA Konten *Uncertainty and Data* Menggunakan Konteks Penyebaran Covid-19". Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal tipe PISA yang valid dan praktis pada konten *uncertainty and data* dengan konteks Covid-19.

METODE

Penelitian ini merupakan *development study* yang terdiri dari dua tahap, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative*

evaluation yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, dan *small group*), serta *field test* (Tessmer, 1993; Zulkardi, 2006). Dalam penelitian ini, penelitian dilakukan sampai mendapatkan soal yang valid dan praktis. Validasi dilakukan pada saat *focus group discussion* bersama para mahasiswa program Magister Universitas Sriwijaya yang dipimpin langsung oleh Prof. Zulkardi, M.I.Komp., M.Sc. sebagai ahli dalam pengembangan soal PISA, validasi juga dilakukan bersama 2 orang guru matematika SMA, serta validasi pada tahap *one to one* dilakukan bersama 3 orang siswa yang bukan merupakan subjek penelitian dengan kemampuan tinggi, sedang, rendah yang dilakukan secara daring via *zoom meeting*. Kemudian soal dicobakan kepada 15 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah kelas X SMA Izzuddin Palembang tahun ajaran 2019/2020. melalui daring (*online*) untuk melihat kepraktisan soal yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dan analisi data dalam penelitian ini adalah *walkthrough*, observasi, dan tes. *Walkthrough* digunakan untuk melihat kevalidan soal berdasarkan konten, konstruk dan bahasa yang diperoleh berdasarkan saran dan komentar dari *expert review* dan pada saat *focus group discussion*. *Expert review* dalam penelitian ini adalah seorang dosen pendidikan matematika Universitas Sriwijaya dan 2 orang guru SMA di Palembang. Observasi dilakukan pada saat analisis data awal yaitu untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan siswa. Observasi juga dilakukan ketika uji coba soal kepada siswa. Sedangkan tes atau uji coba soal dilakukan untuk melihat kepraktisan soal setelah dikerjakan oleh siswa. Uji coba soal dilakukan pada 15 siswa kelas X SMA Izzuddin Palembang dengan kemampuan siswa yang heterogen (tinggi, sedang, rendah). Kemudian hasil jawaban

siswa setelah menyelesaikan soal tersebut dianalisis secara kualitatif untuk melihat kepraktisan soal yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *preliminary*, dilakukan analisis terhadap soal-soal PISA yang asli, siswa, kurikulum, dan materi. Selanjutnya, dilakukan pengembangan terhadap soal PISA dengan konteks penyebaran Covid-19.


Pada tahap *formative evaluation* tahap pertama adalah *self evaluation*, peneliti melakukan penilaian terhadap soal PISA

yang telah dikembangkan dengan konteks penyebaran Covid-19 dengan subs konteksnya adalah penyebaran Covid-19 di Indonesia dan Penyebaran Covid-19 di dunia yang terdiri dari 5 soal dengan konten PISA *uncertainty and data*. Hasil yang diperoleh pada tahap *self evaluation* menghasilkan *prototype* 1. Soal PISA yang dikembangkan diambil dari soal PISA dari tahun 2006 sampai tahun 2012. Gambar 1 berikut merupakan contoh soal PISA asli pada tahun 2012 yang dikembangkan.

CABLE TELEVISION

The table below shows data about household ownership of televisions (TVs) for five countries.

It also shows the percentage of those households that own TVs and also subscribe to cable TV.



Country	Number of households that own TVs	Percentage of households that own TVs compared to all households	Percentage of households that subscribe to cable television compared to households that own TVs
Japan	48.0 million	99.8%	51.4%
France	24.5 million	97.0%	15.4%
Belgium	4.4 million	99.0%	91.7%
Switzerland	2.8 million	85.8%	98.0%
Norway	2.0 million	97.2%	42.7%

Source: ITU, World Telecommunication Indicators 2004/2005
ITU, World Telecommunication/ICT Development Report 2006

Kevin looks at the information in the table for France and Norway.

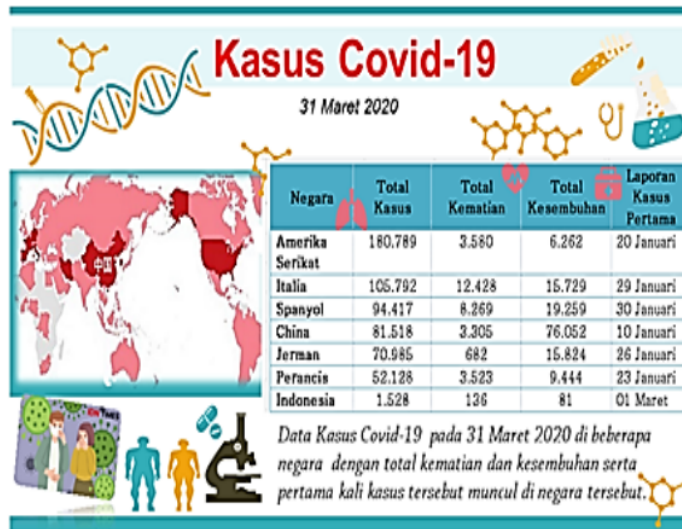
Kevin says: "Because the percentage of all households that own TVs is almost the same for both countries, Norway has more households that subscribe to cable TV."

Explain why this statement is incorrect. Give a reason for your answer.

Gambar 2 Soal PISA Asli tahun 2012 dengan konteks "TV Kabel"

Kemudian Gambar 2 berikut menunjukkan soal hasil pengembangannya dengan konteks kasus Covid-19 di dunia.

Perhatikan data berikut:



Pertanyaan 1:

Berdasarkan informasi yang kamu peroleh dari gambar di atas, diantara negara China dan Jerman, menurutmu di negara manakah Covid-19 lebih cepat menyebar? Berikan alasanmu.

Pertanyaan 2:

Berdasarkan informasi yang kamu peroleh dari gambar di atas, menurutmu, negara manakah yang memiliki **penanganan terbaik** terhadap penyebaran Covid-19? Berikan alasanmu.

Gambar 2 Soal Hasil Pengembangan dengan Konteks “Kasus Covid-19 di Dunia”

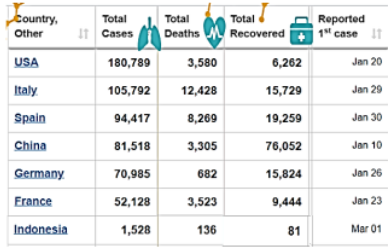

Selanjutnya, untuk memperbaiki *prototype* 1 dilakukan validasi oleh pakar dalam *focus group discussion* dan *expert review* dengan tujuan untuk melihat **validasi** dari soal yang dikembangkan, yaitu **dari segi konten, konstruk, dan bahasa**. Karakteristik yang dilihat dari segi konten yaitu kesesuaian konten *uncertainty and data* dalam PISA dengan materi yang ada pada kurikulum 2013. Kemudian dari segi konstruk yaitu kesesuaian soal yang dikembangkan dengan

konteks penyebaran Covid-19 yang disesuaikan dengan level kemampuan siswa yang ditekankan pada kemampuan siswa menelaah permasalahan sesuai dengan kejadian nyata yang tidak asing bagi siswa. Sedangkan dilihat dari segi bahasa, yaitu kesesuaian bahasa yang digunakan dengan EYD, menggunakan kalimat yang mudah dimengerti, dan tidak ada ambiguitas dalam pemaknaan kalimat.

Sejalan dengan validasi oleh *expert reviews*, dilakukan juga ujicoba *one-to-one* dengan tujuan untuk melihat dan mendapat komentar dari siswa mengenai kejelasan bahasa dan kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan setiap soal. Hasil validasi

pada tahap *expert reviews* dan *one-to-one* dapat dilihat pada Tabel 1 digunakan untuk memperbaiki *prototype* 1 sehingga diperoleh soal *prototype* 2 yang telah memenuhi kriteria valid.

Tabel 1 Komentar/Saran dan Keputusan Revisi

No	Komentar/Saran	Keputusan Revisi
1.	Jika menggunakan data dalam bahasa Inggris, sebaiknya bahasanya di ubah menjadi bahasa Indonesia agar lebih mudah dipahami siswa.	Saran diterima, setiap kata dalam bahasa inggris ditranslatekan ke dalam bahasa Indonesia.
		
	Gambar 3 Sebelum Diperbaiki Data Masih dalam Bahasa Inggris	Gambar 4 Setelah Diperbaiki Data Sudah dalam Bahasa Indonesia
2.	Untuk pertanyaan 1 konteks "Penyebaran Covid-19 di Indonesia" level soal lebih mengarah ke level 1 karena dapat dikerjakan dengan 1 tahapan pengerjaan.	Level soal dipertahankan, karena level 2 merupakan level penerapan atau C3 jika dalam taksonomi bloom, dan pertanyaan 1 tersebut mengaplikasikan konsep peluang dalam penyelesaiannya.
3.	Pada soal mengenai penyebaran Covid-19 di Indonesia redaksi kalimat diubah menjadi "COVID-19 yang disebabkan oleh virus MERS...(cari nama virusnya)" Covid itu penyakit sedangkan MERS.... Itu virusnya	Redaksi kalimat diubah menjadi sebagai berikut: PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh coronavirus yaitu kelompok virus yang menginfeksi sistem pernapasan. COVID-19 pertama kali mewabah di Wuhan, China. Saat ini virus tersebut telah tersebar hampir di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Berikut data penyebaran COVID-19 dari 29-31 Maret 2020:
		Gambar 5 Redaksi Kalimat Setelah Diperbaiki
4.	Untuk soal konteks "Kasus Baru Covid-19 di Indonesia" Soal lebih mengarah ke level 2, karena kemampuan yang dibutuhkan dalam mengerjakan tidak hanya memahami akan tetapi juga memerlukan kemampuan interpretasi dari grafik yang disajikan	Saran diterima, level soal pada "Kasus Baru Covid-19 di Indoensia" merupakan level 2.
5.	Untuk soal konteks "Kasus Baru Covid-19 di Indonesia" diperbaiki redaksi "tambahan kasus" diubah menjadi "banyak kasus baru" Redaksi pertanyaan sebaiknya perlu ditambahkan kalimat "berdasarkan data diatas"	Saran diterima, redaksi pada pertanyaan diubah menjadi: "Berdasarkan data di atas, perkirakan berapa banyak kasus baru Covid-19 yang terjadi pada tanggal 26 Maret 2020."

6. Untuk pertanyaan 1 konteks “Kasus Covid-19 di Dunia” redaksi kalimat diperbaiki menjadi “Berdasarkan data di atas, di negara manakah Covid-19 lebih cepat menyebar ? berikan alasanmu”
- Soal dipertahankan, karena jika redaksinya diubah seperti itu, dapat mengubah makna bahwa seluruh negara yang ditanyakan, sedangkan maksud soal yang diinginkan hanyalah negara Jerman dan China saja.

Tahap selanjutnya adalah mengujicobakan soal *prototype* 2 pada siswa SMA Izzuddin Palembang dengan tujuan untuk melihat kepraktisan dari soal PISA konteks penyebaran Covid-19 yang telah dikembangkan. Uji coba soal dilakukan dengan cara daring (*online*) yaitu soal dikirim ke *e-learning*, kemudian siswa menyelesaikan soal-soal tersebut dalam waktu 80 menit.

Analisis Jawaban Siswa pada Prototype 2

Soal yang dikembangkan adalah soal PISA dengan konteks Penyebaran

Covid-19, yang terdiri atas 5 soal dengan 3 soal *open ended* dan 2 soal *close ended*. Soal diselesaikan oleh siswa dalam waktu 80 menit dengan cara daring (*online*). Untuk soal nomor 1 dan 2 yaitu soal dengan konteks “Penyebaran Covid-19 di Indonesia”. Soal pertama mengenai mencari peluang kesembuhan pasien covid-19 di negara Indonesia pada tanggal 29, 30 dan 31 Maret 2020. Soal tersebut level 2 yaitu penerapan konsep peluang dalam permasalahan. Berikut adalah cuplikan jawaban siswa pada soal 1.

(1) • 29 Maret 2020
 Dik : total kasus $\rightarrow n(S) = 1285$
 sembuh $\rightarrow n(E) = 64$
 Dit : peluang kesembuhan (P(E))
 jawab : $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{64}{1285} = 0,0498054475$

• 30 Maret 2020
 Dik : total kasus $\rightarrow n(S) = 1414$
 sembuh $\rightarrow n(E) = 75$
 Dit : peluang kesembuhan $\rightarrow P(E)$
 jawab : $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{75}{1414} = 0,053041084$

• 31 Maret 2020
 Dik : total kasus $\rightarrow n(S) = 1528$
 sembuh $\rightarrow n(E) = 81$
 Dit : peluang kesembuhan $\rightarrow P(E)$
 jawab : $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{81}{1528} = 0,053010472$

Gambar 6 Jawaban SP1

① 29 maret 2020
 $= \frac{64}{1285} \times 100\% = 4,9\%$

30 maret 2020
 $= \frac{75}{1414} \times 100\% = 5,3\%$

31 Maret 2020
 $= \frac{81}{1528} \times 100\% = 5,3\%$

Gambar 7 Jawaban SP2

1.) peluang kesembuhan di tanggal 29 - 30 maret 2020
 yg sembuh 29 maret : 64
 — 1 — 30 maret : 75
 — 1 — 31 maret : 81

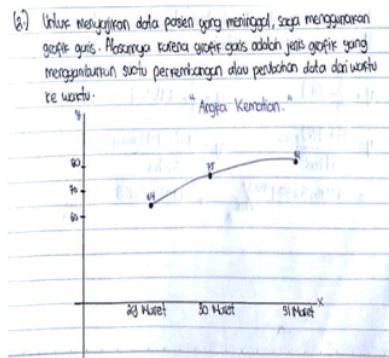
$\left. \begin{array}{l} 64 + 75 + 81 = 220 \\ \frac{220}{3} = 73\% \end{array} \right\}$

Gambar 8 Jawaban SP3

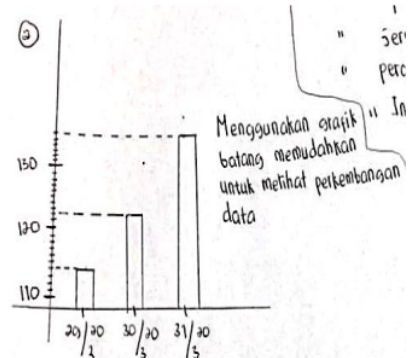
Pada Gambar 6, terlihat bahwa SP1 sudah menggunakan konsep dari peluang dengan benar untuk menyelesaikan permasalahan. SP2 juga sudah menggunakan konsep peluang, namun ia membuat hasilnya dalam bentuk persen yaitu dengan mengalikan hasil peluang tersebut dengan 100%. Sedangkan SP3 kurang tepat dalam memahami maksud dari permasalahan, pada permasalahan yang diharapkan adalah peluang kesembuhan pasien Covid-19, namun yang ia lakukan adalah mencari rata-rata dari total kesembuhan pasien Covid-19. Hal ini serupa dengan hasil penelitian oleh Triliana dan Asih (2019) yang meng-

ungkapkan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan mengenai peluang, siswa dapat memahami permasalahan yang ada, namun siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi untuk menyelesaikan masalah. Hal ini juga dikarenakan siswa kurang menguasai konsep dari materi peluang (Khazanov & Prado, 2010).

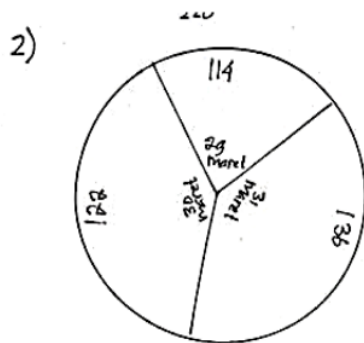
Soal kedua termasuk dalam soal *open ended* yaitu siswa diminta untuk membuat grafik berdasarkan data yang diketahui. Berikut adalah cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 2.



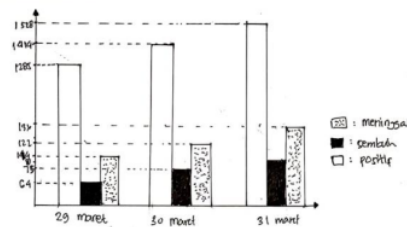
Gambar 9 Jawaban SP1



Gambar 10 Jawaban SP2



Gambar 11 Jawaban SP3



Gambar 12 Jawaban SP4

Pada soal kedua, jawaban yang diharapkan adalah *open ended*, yaitu siswa diminta untuk membuat grafik berdasarkan data pasien yang meninggal yang diketahui. Dari jawaban di atas, terlihat bahwa siswa membuat bentuk grafik yang berbeda-beda dengan alasan tertentu. Meskipun pada jawaban SP4, siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan, ia membuat grafik batang namun dengan 3 kriteria yaitu pasien yang positif, meninggal dan sembuh, sedangkan yang diminta soal adalah pasien yang meninggal saja. Namun dari hasil tersebut dapat terlihat kreativitas siswa telah muncul untuk menyelesaikan permasalahan dan mampu memberikan argumen dari jawaban mereka. Menurut Nadjafikhah, Yaftian, & Bakhshalizadeh (2012) siswa harus diberi kesempatan untuk terlibat dalam

pemecahan masalah menantang dalam matematika yang mengarahkan siswa untuk mengalami dan mengembangkan kreativitas dalam matematika dan mencoba berpikir seperti ahli matematika, artinya siswa didorong untuk merefleksikan ide-ide mereka sendiri.

Untuk soal ketiga, yaitu siswa diminta untuk membuat estimasi/perkiraan banyak kasus baru penyebaran covid-19 di Indonesia pada tanggal 9 April 2020 berdasarkan data grafik batang yang disajikan. Soal tersebut merupakan tipe *open ended* tergantung perkiraan dan alasan siswa menjawabnya. Dan yang terjadi setiap siswa memiliki satu jawaban yaitu 100 pasien. Berikut cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 3.

Jika ditarik garis lurus maka akan
menunjukkan hasil 100.00

Gambar 13 Jawaban SP5

Untuk soal keempat, siswa diminta untuk menentukan rata-rata penyebaran Covid-19 disuatu negara berdasarkan data

penyebarannya. Soal tersebut bertipe *closed ended*. Berikut cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 4.

Dik : total China = 81.518
total Jerman = 70.985
Awal kasus China = 10 Januari
Awal Jerman = 26 Januari

Dit : kecepatan Penyebaran

$V_{china} = \frac{81.518}{4+31+29}$
 $V_{china} = \frac{81.518}{64}$
 $V_{china} = 1.273,72$

$V_{jerman} = \frac{70.985}{5+31+29}$
 $V_{jerman} = \frac{70.985}{65}$
 $V_{jerman} = 1.092,07$

terlihat jelas bahwa kecepatan penyebaran di Jerman lebih cepat dibandingkan di China.

Gambar 14 Jawaban SP4

4 Covid-19 lebih cepat menyebar adalah china
↳ china adalah negara yang terkena covid-19. Pada tanggal 10 Januari saja dia telah mendapat kasus covid sebanyak 81.518, sedangkan jerman dia 70.985 dan muncul pada tanggal 26 Januari 2020.
Jadi, menurut saya china yang paling cepat menyebar.

Gambar 15 Jawaban SP6

Berdasarkan Gambar 14, SP4 menentukan negara yang lebih cepat dalam penyebaran Covid-19 yaitu dengan mencari kecepatan rata-rata penyebaran yang terjadi perhari. SP4 melakukan perhitungan dengan membandingkan total kasus yang terjadi di negara tersebut kemudian dibandingkan dengan banyak hari sejak kasus tersebut pertama kali muncul di negara tersebut. Sedangkan pada Gambar 15, SP6 menjawab

hanya dengan melihat total kasus disetiap negara dan menurutnya total kasus tertinggalah yang memiliki penyebaran tercepat.

Untuk soal kelima, siswa diminta untuk menentukan negara dengan penanganan terhadap penyebaran Covid-19 terbaik berdasarkan data yang diberikan. Soal tersebut bertipe *open ended*. Berikut cuplikan jawaban siswa pada soal nomor 5.

5) Persentase kesembuhan covid-19 di Amerika
 $= \frac{6262}{180789} \times 100\% = 3,46\%$
 Persentase kesembuhan covid-19 di Italia
 $= \frac{15729}{105792} \times 100\% = 14,86\%$
 Persentase kesembuhan covid-19 di Spanyol
 $= \frac{10259}{50917} \times 100\% = 20,35\%$
 Persentase kesembuhan covid-19 di China
 $= \frac{14052}{91518} \times 100\% = 15,35\%$
 Persentase kesembuhan covid-19 di Jerman
 $= \frac{15824}{70985} \times 100\% = 22,29\%$
 Persentase kesembuhan covid-19 di Perancis
 $= \frac{2944}{20000} \times 100\% = 14,72\%$

Gambar 16 Jawaban SP7

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 16 dan 17, SP7 dan SP8 sama-sama menjawab China sebagai negara dengan penanganan penyebaran covid-19 terbaik, meskipun begitu cara yang digunakan kedua siswa tersebut berbeda. SP7 menentukan penanganan terbaik dengan membandingkan seluruh persentase kesembuhan dari setiap negara, dan persentase kesembuhan tertinggi yang dipilihnya sebagai negara dengan penanganan terbaik, sedangkan SP8, ia hanya memperkirakan persentase dari negara kemudian melakukan analisis dari total kesembuhan yang dialami negara tersebut. Soal ini terkategori *open ended*, siswa dapat dengan bebas mengasumsikan negara dengan penanganan terbaik dilihat dari berbagai aspek, sehingga jawaban yang

5) Berdasarkan data penanganan terbaik ialah dilakukan oleh China karena walaupun kasus pertama China lebih lama dari negara lain total kesembuhan negara tersebut lebih dari 70% total kasus yang ada. Negara China dirasa diuntungkan 3 kali lebih lama tetapi jika begitu maka dapat diasumsikan negara lainnya sebidaknya memiliki 3 kali kesembuhan jika mencapai jumlah hari yang sama dari laporan pertama corona, tetapi walaupun di kalkulasikan sebanyak 3 kali tidak akan mencapai total kesembuhan yang didapatkan negara China.

Gambar 17 Jawaban SP8

diperolehpun akan berbeda-beda. Pada soal ini rata-rata jawaban yang muncul melihat dari persentase kesembuhan. Jawaban lain yang mungkin terjadi yaitu melihat dengan membandingkan persentase kematian, atau juga bisa membandingkan total kematian dan kesembuhan dari setiap negara. yang menjadi fokus pada soal ini yaitu penalaran siswa dalam menyelesaikan soalnya. Menurut Yuniarti, dkk (2017) salah satu tugas seorang guru adalah melengkapi siswa tidak hanya tentang aturan dan prosedur, tetapi juga menekankan cara-cara kreatif untuk mengekspresikan ide dalam memecahkan masalah matematika. Sedangkan menurut Amalia, Fajriah dan Sari (2019) dengan memberikan masalah *open ended*

membuat siswa membuat menjadi lebih kreatif dalam mengekspresikan idenya.

PENUTUP

Penelitian ini telah menghasilkan soal-soal tipe PISA konten *Uncertainty and Data* dengan konteks penyebaran Covid-19 yang valid dan praktis. Valid dilihat dari hasil *expert review*, *focus group discussion*, dan *one-to-one*, sedangkan praktis dilihat dari hasil uji coba kepada beberapa siswa. Berdasarkan analisis jawaban siswa diperoleh bahwa soal tersebut sudah terkategori praktis karena mudah digunakan dan dapat diinterpretasikan dengan baik oleh siswa sehingga menghasilkan respon jawaban siswa yang beragam dan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan siswa kelas X.

Setelah dilakukan penelitian ini, disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat efek potensial dari soal yang telah dikembangkan terhadap kemampuan tertentu. Peneliti juga menyarankan agar dilakukan lebih banyak lagi pengembangan soal-soal PISA dengan konten dan konteks lain yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada para siswa kelas X SMA Izzuddin Palembang yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini, kepada Bapak Feriyanto, S.Pd dan Bapak I Putu Satya Yoga, S.Pd.Gr yang telah bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, N.R., Fajriah, N., & Sari, A. (2019). Pengaruh Pendekatan *Scientific* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Menggunakan Permasalahan *Open-Ended*. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 177-186.
- Charmila, N., Zulkardi, & Darmawijoyo. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Jambi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 198-207. <http://dx.doi.org/10.21831/pep.v20i2.7444>.
- Dewi, A. I. C., Zulkardi, & Yusuf, M. (2017). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan soal-soal PISA tahun 2012 level 4, 5 dan 6 di SMPN 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 1-15.
- Dewi, R., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis PMRI Materi Jajargenjang. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 78-83.
- Edo, S. I., Tanghamap, K. & Tasik, W. F. (2015). Model Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Melalui Pendekatan PMRI Konteks Permainan Karet Gelang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 1304-1329.
- Jannah, R. D., Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Soft Tennis and Volleyball Contexts in Asian Games For PISA-Like Mathematics Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 157-170.
- Khazanov, L and Prado, L (2010). Correcting Students' Misconceptions about Probability In an Introductory College Statistics Course. *ALM International Journal*, 5(1), 23-35.
- Kemendikbud. (2019). *Tanggapi PISA 2018, Mendikbud: Ini jadi Masukan Berharga*. Diakses dari, <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/tanggapi-hasil-pisa-2018-mendikbud-ini-jadi-masukan-berharga>.
- Kemenkes. (2020). *Pendoman Kesiapan Menghadapi Infeksi Novel Coronavirus (2019-nCov)*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.

- Munayati, Z., Zulkardi, dan Santoso, B. (2015). Kajian Soal Buku Teks Matematika Kelas X kurikulum 2013 menggunakan framework PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 188-206.
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N. & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical Creativity: Some Definitions And Characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 285-291.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education (Volume 1)*. Diakses dari, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264266490-en.pdf?expires=1586773609&id=id&accname=guest&checksum=74406E7355F87AA16F790B18AA9DB8DA>.
- OECD. (2018). *PISA 2021 Mathematics Framework (draft)*. Diakses dari, <https://pisa2021-maths.oecd.org/files/PISA%202021%20Mathematic%20Framework%20Draft.pdf>.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment And Analytical Framework*. Diakses dari, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b25fab8-en.pdf?expires=1586776501&id=id&accname=guest&checksum=D7FBE5DCB56C5B51C3927A58941C0FE1>.
- OECD. (2019). *Pisa 2018 results: Combined Executive Summaries*. Diakses dari, https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf.
- Pratiwi, I., Putri, R.I.I., & Zulkardi. (2019). Long jump in Asian Games: Contexts of PISA-Like mathematic problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 81-92.
- Saputri, N. W., & Zulkardi. (2020). Pengembangan LKPD Pemodelan Matematika Siswa SMP Menggunakan Konteks Ojek Online. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1-14.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). *The Evolution and Key Concepts of the PISA Mathematics Frameworks. Assessing Mathematical Literacy (pp. 5-33)*. Cham: Springer.
- Stacey, K. (2012). The International Assessment of Mathematical Literacy: PISA 2012 Frameworks and Items. *12th International Congress on Mathematical Education*, on July 8th – 15th, 2012 in COEX, Seoul, Korea.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogsn Page Limited.
- Triliana, T., & Asih, E.C.M. (2019). Analysis of Students' Errors in Solving Probability Based on Newman's Error Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). doi:10.1088/1742-6596/1211/1/012061
- Wati, T., Zulkardi & Susanti, E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar PMRI Topik Literasi Finansial pada Aritmatika Sosial Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 990-1005.
- Yansen, D., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Fatimah, S. (2019). Developing PISA-like mathematics problems on uncertainty and data using Asian Games football context. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 37-46.
- Yuniarti, et.al. (2017). The Effectiveness of Open-Ended Problems Based Analytic-Synthetic Learning on the Mathematical Creative Thinking Ability of Pre-Service Elementary School Teachers. *Intrenational Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*. 12(3), 655-666.
- Zuhra, R. (2015). Analisis Strategi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme For International Student Assesment) Konten *Uncertainty and Data* pada Siswa Kelas VIII MTSN Model Banda Aceh. *Electronic Thesis and Dissertation*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Zulkardi. (2006). Formative Evaluation: What, Why, When, and How. (Online), (<http://www.geocities.com/zulkardi/books.html>), diakses pada 10 April 2020.

Zulkardi & Putri, R. I. I. (2006). Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika. *Proceedings of KNM 13*, pp. 1-7, Semarang: UNNES.

jurnal 14

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%

★ ejournal.unaja.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On