

PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA PISA-LIKE PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* MENGGUNAKAN KONTEKS JAWA TENGAH

Shinta Nur Sabrina¹⁾, Farida Nursyahidah²⁾, Irkham Ulil Albab³⁾

^{1,2,3} FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
email: sabrinashinta97@gmail.com
email: fan_sya@gmail.com
email: Irkhamulilalbab@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal matematika model PISA pada konten *Change and Relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah yang valid dan praktis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efek potensial yang dihasilkan soal terhadap kemampuan matematis siswa SMP kelas VIII. Metode penelitian ini merupakan metode *design research* dengan tipe *development study*. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap *preliminary* dan *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one* (untuk menguji kevalidan soal), *small group* (untuk menguji kepraktisan soal) serta *field test* (untuk melihat efek potensial yang muncul setelah mengerjakan soal). Pada Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Purwodadi sebanyak 32 siswa. Pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, *walk through*, tes, dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan meliputi teknik analisis data validasi ahli, analisis kepraktisan soal, dan analisis data tes soal. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan soal model PISA pada konten *Change and Relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah yang valid (dari segi konten, konstruk, dan bahasa) dan praktis (soal mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda), serta soal yang dikembangkan memunculkan efek potensial terhadap kemampuan matematis siswa yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis.

Kata Kunci: *Design research*, Soal PISA, *Change and Relationship*

Abstract

This study aims to produce a mathematical problem in the PISA model on Change and Relationship content using a valid and practical Central Java context. In addition, this study also aims to determine the potential effects of the questions on the mathematical abilities of class VIII junior high school students. This research method is a design research method with a type of development study. This research consists of two stages, namely the preliminary stage and formative evaluation which includes self evaluation, expert reviews and one-to-one (to test the validity of the questions), small group (to test the practicality of questions) and field tests (to see potential effects that arise After working on the problem, 32 students in class VIII C of SMP Negeri 3 Purwodadi had 32 students. The data collection used was documentation, walk through, tests, and interviews. The data analysis techniques used included expert validation data analysis techniques, analysis practicality of the question, and analysis of test test data From the results of the analysis it can be concluded that this study produces a PISA model problem in Change and Relationship content using a valid Central Java context (in terms of content, constructs, and language) and practical (easy to understand and not giving rise to multiple interpretations), and the questions developed raise potential effects on mathematical abilities students are critical thinking skills and mathematical literacy skills.

Keywords: *Design research; Problem PISA; Change and Relationship*

A. PENDAHULUAN

Program for International Student Assessment (PISA) adalah suatu tes internasional yang mengukur kemampuan literasi siswa di dunia. Keterlibatan Indonesia dalam PISA adalah salah satu upaya untuk melihat sejauh mana kemampuan literasi siswa di negara kita serta perkembangan program pendidikan di negara kita dibandingkan dengan negara lain di dunia. Literasi matematika merupakan kemampuan menafsirkan, merumuskan dan menggunakan konsep matematika dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Suatu bagian penting dari kemampuan literasi matematika adalah keterlibatan dengan matematika, menggunakan, dan mengerjakan matematika dalam

berbagai situasi. Oleh karena itu, seharusnya kemampuan literasi matematika dimiliki oleh setiap individu yang sedang mempelajari matematika.

Kemampuan literasi matematika siswa Indonesia cukup rendah. Ditinjau dari mutu akademik antar bangsa melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) di bidang matematika pada tahun 2003, siswa Indonesia pada peringkat ke-39 dari 40 negara sampel, hasil PISA tahun 2006 Indonesia peringkat ke-38 dari 41 negara, hasil PISA tahun 2009 yaitu peringkat ke-61 dari 65 negara, pada tahun 2012 yaitu peringkat ke-64 dari 65 negara, kemudian tahun 2015 Indonesia peringkat 62 dari 70 negara peserta dengan skor 403 dari rata-rata skor OECD 493 (Afriyanti, Wardono & Kartono, 2018).

Masalah tersebut disebabkan kurangnya pembiasaan terhadap siswa untuk menyelesaikan soal – soal yang melibatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, mulai dari menganalisisnya, memformulasikannya, dan mengkomunikasikan gagasannya kepada orang lain. Seperti yang dikutip dari Media Indonesia (2018) "*Kepala Pusat Pengembangan Pendidikan (Puspendik) Mohamad Abduh menjelaskan beberapa faktor Indonesia masih berada pada urutan bawah dari tes PISA, dibandingkan negara-negara lain. Pengajar di Indonesia tidak membiasakan siswa untuk mengerjakan soal yang dapat mendorong, menstimulasi, dan menganalisa suatu masalah menggunakan nalar atau disebut High Order Thinking Skill (HOTS)*". Oleh karena itu, menjadi kewajiban kita untuk mengembangkan soal tingkat tinggi guna meningkatkan kemampuan berpikir siswa Indonesia. Johar (2012) menyampaikan bahwa perlu dikembangkan soal-soal setara PISA dengan konteks Indonesia baik oleh guru, peneliti, ataupun mahasiswa yang sedang menyelesaikan tugas akhir.

Soal PISA dikembangkan berdasarkan 4 konten, antara lain: *Shape and Space, Change and Relationship, Quantity, dan Uncertainty*. Salah satu dari konten PISA tersebut adalah konten *Change and Relationship*. *Change and Relationship* merupakan kejadian/peristiwa dalam setting yang bervariasi seperti pertumbuhan organisma, musik, siklus dari musim, pola dari cuaca, dan kondisi ekonomi. Kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel dan grafik merupakan sentral dalam menggambarkan, memodelkan, dan menginterpretasi perubahan dari suatu fenomena. Interpretasi data juga merupakan bagian yang esensial dari masalah pada kategori *Change and relationship*. Jurnaidi dan Zulkardi (2013) menyatakan bahwa konten tersebut berfokus pada kebutuhan untuk kuantifikasi. Aspek penting meliputi pemahaman ukuran relatif, pengakuan pola numerik, dan kemampuan untuk menggunakan angka untuk mewakili atribut kuantitatif objek dunia nyata. Sehingga jelas bahwa peneliti mengembangkan soal pada konten *Change and relationship* karena *Change and relationship* sendiri merupakan aspek matematika yang banyak digunakan dalam kuantifikasi dunia nyata.

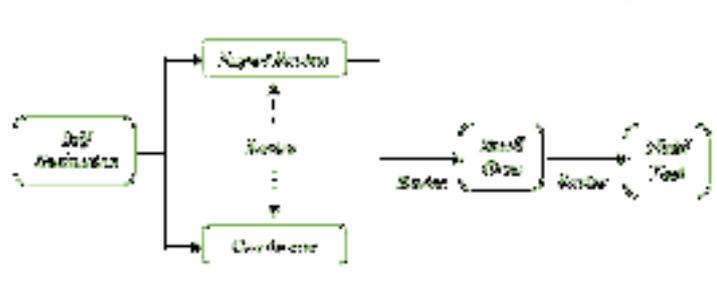
Selain pembiasaan menggunakan soal model PISA dalam pembelajaran, penggunaan konteks juga dinilai sangat penting. Hal ini dilakukan agar dalam pembelajaran siswa dapat termotivasi dalam mempelajari matematika (Widjaja, 2013). Dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan, konteks yang digunakan masih tergolong umum atau konteks lokal luar daerah. Ketika siswa tidak tahu tentang konteks yang dimaksud akan berakibat sulit untuk siswa dalam membayangkan dan menyelesaikan soal. Karena bertempat di daerah Jawa Tengah peneliti tertarik mengembangkan soal setara PISA dengan menggunakan konteks Jawa Tengah. Selain dapat mengeksplorasi kebudayaan lokal, dengan ini siswa mengalami sendiri konteks yang digunakan, diharapkan siswa lebih tertarik dalam mengerjakan soal dan dapat mengasah kemampuan berpikir siswa. Soal PISA yang kontekstual juga dapat menimbulkan motivasi matematis dalam kehidupan sehari-hari. Ketika siswa mengetahui manfaat dari soal yang dikerjakan maka siswa akan lebih tertarik dalam pengaplikasian soal dalam kehidupan (Lutfianto & Sari, 2017).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan soal-soal dengan karakteristik seperti PISA pada konten *Change and Relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah yang valid dan praktis dengan harapan dapat memberikan efek potensial terhadap kemampuan berpikir matematis siswa sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap perbaikan kemampuan siswa dengan cara menghasilkan soal-soal PISA pada konten *Change and Relationship* yang dapat dimanfaatkan oleh guru pada saat pembelajaran di sekolah.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *design research* dengan tipe *development study*. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu *preliminary* dan tahap *formatif evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one (low resistance to revision)* dan *small group* serta *field test (hight resistance in revision)* (Tessmer:1993). Tahap *preliminary* atau persiapan merupakan langkah awal penelitian. Pada tahap ini dilakukan analisis soal-soal model PISA untuk memastikan kesesuaian soal yang dikembangkan dengan karakteristik PISA serta sesuai dengan kurikulum SMP, kemudian menentukan tempat dan subjek penelitian dengan cara menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Kemudian, soal yang telah dikembangkan akan divalidasi pada tahap *formative evaluation*.

Adapun alur desain *formative evaluation* (Tessmer, 1993) sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Desain *Formative Evaluation*

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Purwodadi dengan subjek penelitian yaitu kelas VIII C sebanyak 32 siswa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 29 April-21 Mei 2019. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: 1) Dokumentasi, dokumentasi dalam penelitian ini berupa semua dokumen yang diperlukan untuk memperoleh data, seperti data validasi ahli, data yang digunakan untuk melihat kepraktisan soal-soal model PISA pada konten *Change and Relationship* yang dibuat oleh peneliti yang meliputi kejelasan dan keterbacaan soal, percakapan hasil wawancara, foto tahapan berlangsungnya tes, wawancara, serta foto yang mendukung penelitian lainnya; 2) *Walk-through*, *Walk-through* dilakukan terhadap pakar (ahli) dan digunakan untuk melihat soal yang meliputi isi (*content*) dan validasi muka (*face*), berdasarkan bahasa yang digunakan dan harus sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), penggunaan kata dan kalimat harus jelas dan tidak berbelit-belit sehingga mudah dipahami siswa (Jurnadi & Zulkardi, 2013). Dalam tahap ini peneliti mengirimkan soal PISA-like yang telah dikembangkan melalui *e-mail* kepada pakar (ahli) untuk meminta tanggapan serta saran yang akan dijadikan sebagai bahan revisi soal yang telah dikembangkan hingga dinyatakan praktisi; 3) Tes, tes yang dimaksudkan adalah tes soal-soal PISA-like pada konten *Change and Relationship* yang telah dikembangkan oleh peneliti dan dinyatakan valid dan praktis setelah dilakukan beberapa revisi. Tes ini dilakukan untuk melihat efek potensial yang diperoleh siswa setelah mengerjakan soal-soal PISA-like pada konten *Change and Relationship* yang diberikan. Data yang didapatkan dari tes ini digunakan sebagai bahan analisis mengenai efek potensial apa saja yang diperoleh siswa dari menyelesaikan soal PISA-like tersebut; 4) Wawancara, wawancara difokuskan pada hal-hal yang berkaitan dengan strategi-strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal tes, sehingga peneliti dapat mengetahui efek potensial yang diperoleh siswa.

Sumber data dari penelitian ini adalah tanggapan dan saran dari validator pada tahap *expert reviews* (uji pakar) dan komentar-komentar siswa pada tahap *one-to-one* yang akan digunakan untuk bahan merevisi soal-soal yang dikembangkan sehingga dinyatakan valid, tanggapan siswa pada tahap *small group* mengenai soal yang diujicobakan guna melihat kepraktisannya, serta hasil tes dan wawancara siswa subjek penelitian dalam tahap *field test*

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Analisis Data Validasi Ahli; 2) Analisis Data Kepraktisan Soal; 3) Analisis Data Tes Soal-soal Tipe PISA.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada *prototype* 1 menghasilkan 2 soal model PISA pada konten *Change and Relationship* menggunakan konteks Jawa yaitu unit 1 level 4 dengan konteks Wajik Ketan, dan unit 2 level 5

dengan konteks Membeli Batik. Pengembangan soal matematika model PISA ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap *preliminary* dan *formative evaluation*.

Tahap Persiapan (*Preliminary*)

Pada tahap ini, peneliti menentukan tempat dan subjek penelitian dengan cara menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian yaitu SMP N 3 Purwodadi serta mengadakan persiapan-persiapan lainnya, seperti mengatur jadwal penelitian dan prosedur kerjasama dengan kurikulum, guru kelas yang akan dijadikan tempat penelitian. Kemudian, melakukan analisis soal-soal model PISA untuk memastikan kesesuaian soal yang di desain dengan karakteristik PISA dan kurikulum yang digunakan oleh sekolah yang dijadikan subjek penelitian.

Tahap *Formative Evaluation*

Tahap *formative evaluation* terdiri dari *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one, small group* serta *field test*. Berikut adalah penjelasan dari tahap *formative evaluation*.

1. *Self Evaluation*

Pada tahap ini, peneliti melakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap kesesuaian hasil desain soal-soal model PISA yang telah dibuat dengan konten, konteks, prediksi level dalam PISA. Perangkat yang dihasilkan pada tahap ini dinamakan *prototype 1* yang selanjutnya akan divalidasi ke tahap selanjutnya. Berikut ini adalah soal model PISA pada konten *change and relationship* yang dikembangkan oleh peneliti.



Gambar 2. Soal unit 1 pada *prototype 1*

UNIT 2: Membeli Batik

Konten Matematika : Perbandingan dan Himpunan
 Konteks : Berhadiah
 Level : 5

Wati akan membeli satu belah lagi. Ia ingin membeli kain batik untuk seragam koleganya.

Wati
 Kemaren aku udah beli di Toko kain "Batik Jaya" dopen gang.
 Harganya Rp. 30.000 per meter

Adik
 Mendengke Pasar Kluwon Kudus aja malah lebih murah, samanean gas aku ke situ bange! Kainnya, harganya Rp. 25.000 per meter.

Ibuk
 Tapi kan kalo ke Kudus paling belah buat benam
 Rp. 50.000

Catatan : Jenis kain sama

Berikan sarannya kepada Wati, kemane dia harus membeli kain? Di Toko kain "Batik Jaya" atau di Pasar Kluwon Kudus?
 Bude saur bagaimana batik di Toko "Batik Jaya" akan lebih murah dari batik di Pasar Kluwon Kudus?
 Bude kenehi saur batik di Pasar Kluwon Kudus akan lebih murah dari batik di Toko "Batik Jaya"?

Gambar 3. Soal unit 2 pada *prototype* 1

2. Expert Review

Pada tahap *expert review*, desain soal yang dibuat oleh peneliti divalidasi oleh pakar ditinjau dari segi isi/konten, konstruk dan bahasa. Konten yang dinilai adalah kesesuaian dengan kurikulum yang digunakan dan materi yang dipelajari siswa tingkat SMP. Konstruk yang dicermati adalah kesesuaian dengan karakteristik soal PISA konten *change and relationship*. Validasi bahasa yang dimaksud adalah kesesuaian penggunaan bahasa pada butir soal dengan kaidah bahasa yang berlaku (EYD) (Charmila dkk., 2016). Tanggapan serta saran dari validator akan dijadikan sebagai pertimbangan dilakukannya revisi. Sebagai validator melibatkan tiga dosen ahli PISA, sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar nama validator *expert review*

No	Nama Validator	Instansi
1	I Ketut Kertayasa, M.Pd.	STAH Dharma Sentana Sulawesi Tengah
2	Ahmad Wachidul Kohar, M.Pd.	Universitas Negeri Surabaya
3	Shahibul Ahyar, M.Pd.	Universitas Hamzanwadi Selong

Dalam pelaksanaannya, peneliti mengirimkan *prototype* 1 kepada tiga validator melalui *e-mail*, kemudian validator memberikan komentar maupun saran terhadap *prototype* 1. Berikut adalah komentar dan saran hasil *expert review* dari masing-masing validator :

Tabel 2. Komentar/Saran Validator *expert review* pada unit 1

Validator	Komentar
1	(Tidak ada komentar)
2	Soal ini bisa dijadikan contoh soal yang konteksnya sesuai dengan pertanyaan pada soal, walaupun soal ini dimodifikasi dari soal PISA asli
3	(Tidak ada komentar)

Tabel 3. Komentar/Saran Validator *expert review* pada unit 2

Validator	Komentar
1	Tambahkan poin pada pertanyaan. Beri keterangan "ukuran batik" pada variabel x pada kunci jawaban. Soal bagus
2	Jika memang terdapat tiga pertanyaan, maka perlu dibuat rincian pertanyaan dalam bentuk bullet atau nomor. Tiga pertanyaan ini tidak saling independen. Artinya jawaban untuk soal yang satu dipengaruhi oleh jawaban soal yang lain. Ini tidak diperkenankan dalam soal model PISA
3	Sebaiknya dibuat pertanyaan poin satu, dua, dan tiga. "Pada kondisi saat batik di Pasar Kliwon Kudus akan lebih murah dari batik di Toko "Batik Jaya"?" Kalimat pertanyaanya belum jelas

3. One-to-one

Seiring dengan pelaksanaan *expert review*, dilakukan juga uji *one-to-one* terhadap *prototype* 1. Pada tahap ini, peneliti meminta tiga orang siswa dari kelas VIII D SMP N 3 Purwodadi dengan berbagai tingkatan kemampuan sebagai tester. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui respon dan kendala yang dihadapi siswa. Respon dan kendala yang diamati berfokus pada keterbacaan dan kejelasan maksud soal. Hasil dari tahap *one-to-one*, tidak terdapat komentar dari siswa terhadap keterbacaan soal pada soal unit 1 maupun unit 2, siswa sudah memahami maksud dari soal tersebut, tidak terdapat pertanyaan dari siswa yang menunjukkan kebingungan mengenai maksud dari soal.

Atas dasar komentar serta saran pada tahap *expert review* dan *one-to-one* pada *prototype* 1, dilakukan revisi/perbaikan terhadap soal hingga memenuhi kriteria valid dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Hasil revisi tahap *expert reviews* dan *one-to-one* menghasilkan *prototype* 2. Adapun keputusan revisi yang dilakukan, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Keputusan Revisi untuk Soal

Unit	Keputusan Revisi
Wajik Ketan	(Tidak ada revisi)
Membeli Batik	Penyederhanaan pertanyaan, keputusan tersebut diambil karena dua dari tiga validator menyarankan agar diberi poin-poin pada setiap pertanyaan, serta perbaiki penyusunan kalimat pada pertanyaan yang terakhir karena adanya kesalahan penulisan kalimat oleh peneliti, sehingga menimbulkan ketidakjelasan bagi pembaca. Sedangkan satu validator lainnya menanggapi bahwa ketiga pertanyaan tersebut tidak saling independen. Artinya jawaban untuk soal yang satu dipengaruhi oleh jawaban soal yang lain, sedangkan hal ini tidak diperkenankan dalam soal model PISA. Oleh karena itu peneliti berdiskusi bersama pembimbing mengambil jalan tengah untuk keputusan revisi yang akan dilakukan, soal ini tetap dipertahankan yaitu dengan penyederhanaan pertanyaan dari yang awalnya tiga poin pertanyaan dijadikan satu pertanyaan saja tanpa mengurangi maksud dari soal.

4. Small Group

Pada tahap *small group*, peneliti melibatkan 10 orang siswa dari kelas VIII F (non subjek penelitian) SMP N 3 Purwodadi untuk *small group* ini. Siswa diminta mencermati setiap butir soal pada *prototype* 2 dan memberikan komentar terhadap soal yang telah mereka selesaikan.

Hasil yang dilihat adalah kepraktisan setiap butir soal bagi siswa. Soal dikatakan praktis jika soal-soal tersebut sesuai dengan tingkat pendidikan siswa yaitu SMP, konteks yang diberikan mudah dipahami siswa, mudah dibaca dan tidak menimbulkan penafsiran ganda (Bidasari, 2017). Tahap ini akan menghasilkan *prototype* 3 yang merupakan hasil revisi dari *prototype* 2.

Pada soal unit 1, sebagian besar siswa sudah memahami apa yang dimaksudkan soal tersebut. Masing-masing siswa juga mempunyai solusi yang berbeda-beda dalam menyelesaikan soal tersebut. Tidak ada pertanyaan dari siswa mengenai soal, artinya soal dapat dinyatakan praktis dan mudah dipahami. Sehingga sudah seharusnya soal ini dipertahankan dan tanpa adanya revisi. Sedangkan pada soal unit 2, diperoleh 3 dari 10 siswa hampir menjawab benar, sedangkan sisanya menjawab kurang tepat atau tidak sesuai dengan jawaban seperti yang diharapkan pada soal. Rata-rata siswa menjawab bahwa lebih baik wati membeli batik di Toko "Batik Jaya" karena tidak menghabiskan biaya transportasi. Sedangkan jawaban siswa yang mendekati benar, benar dari segi konsepnya saja, namun belum sampai menyertakan bukti secara perhitungannya. Maka dari itu dilakukan wawancara mengenai pemahaman siswa tentang soal tersebut, dan setelah dilakukan wawancara ternyata siswa tidak mengira bahwa terdapat kondisi tertentu yang mengakibatkan harga batik bisa lebih murah ataupun lebih mahal. Sehingga hal ini bukan disebabkan karena masalah keterbacaan soal, namun kemampuan estimasi siswa yang kurang.

Setelah dilakukan revisi, pada tahap *small group* menghasilkan soal matematika model PISA pada konten *change and relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah yang valid dan praktis serta siap diujikan pada subjek penelitian. Berikut ini tampilan akhir soal (*prototype* 3) setelah dilakukan revisi/perbaikan.

UNIT 1: Wajik Ketan

Kontes Matematika, Siswa dan Batik & Perilaku dan Kebiasaan
Kontes, Unsur

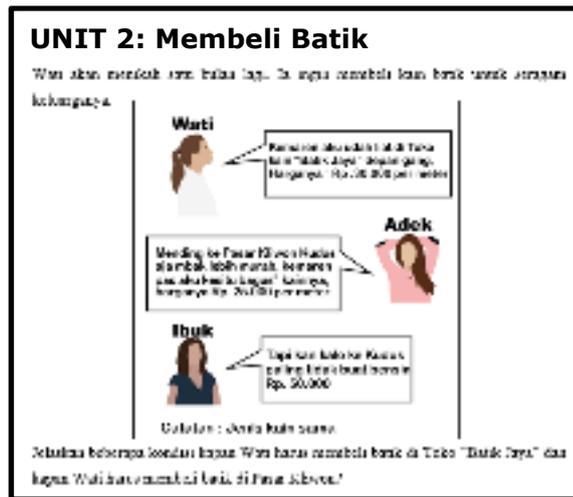
Level: 3

Kita ini harus tahu pada suatu hidayah, beratan itu tana di wilayah Yogyakarta dan Jawa Tengah. Kita wajik ketan juga digunakan sebagai hadiah pada saat upacara pernikahan. Wajik ketan yang diberikan sebagai hadiah dan upacara tidak hanya sebagai perayaan melambungkan dan sebagai bagian hubungan pernikahan, keduanya akan terus berlanjut dan berlanjut.



Setelah perayaan wajik merupakan dan pilihan wajik dengan berbagai yang sama namun berbeda dalam ukuran. Wajik kecil memiliki diameter 70 cm dan harganya 150.000 dan wajik yang besar memiliki diameter 90 cm dengan harga 200.000. Wajik tersebut yang lebih murah. Bandingkan alasannya.

Gambar 4. Soal unit 1 pada *prototype* 3

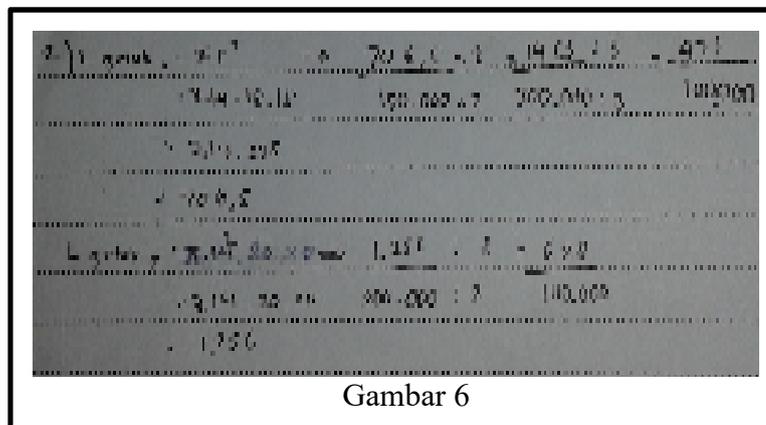


Gambar 5. Soal unit 2 pada *prototype* 3

5. Field Test

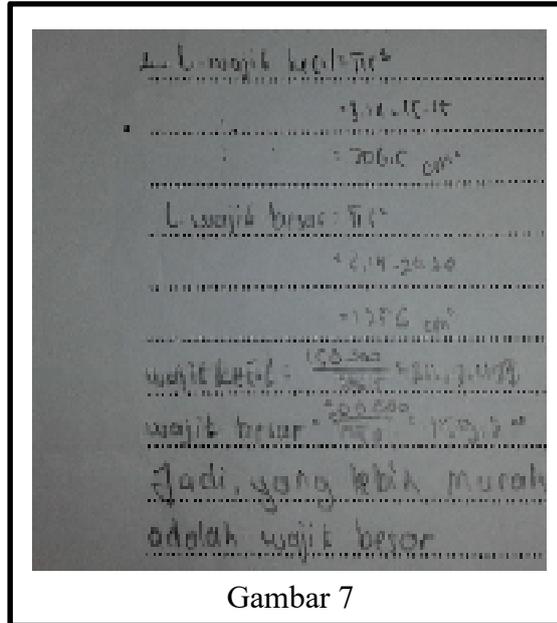
Pada tahap *field test*, uji coba terhadap *prototype* 3 pada subjek penelitian yang sesungguhnya yaitu kelas VIII C SMP N 3 Purwodadi sebanyak 32 siswa. Produk yang telah diujicobakan pada *field test* haruslah yang telah memenuhi kriteria kualitas. Akker (1992:126) menyatakan bahwa tiga kriteria kualitas adalah: validitas (dari pakar dan respon siswa), kepraktisan (penggunaannya mudah dipahami) dan efektifitas (bagaimana kemampuan berpikir matematis siswa pada soal model PISA pada konten *change and relationship*). Pada tahap ini, juga akan diketahui efek potensial yang dihasilkan soal model PISA pada konten *change and relationship* terhadap kemampuan matematis siswa.

Pada soal unit 1, Pada soal ini terdapat 66% siswa menjawab benar, 9 % benar sebagian, dan 25 % menjawab salah.



Gambar 6

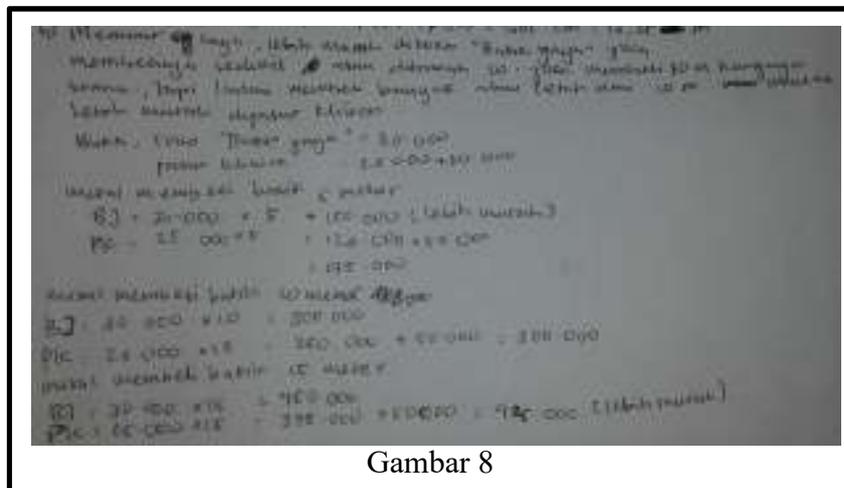
Dari gambar 6 terlihat bahwa NZC menggunakan kemampuan berpikir kritis. NZC mengerti maksud soal, dan memfokuskan pertanyaan. Selain itu NZC mampu mengidentifikasi serta merumuskan masalah. Kemudian NZC juga dapat menganalisis argumen dan menentukan wajik yang lebih murah dengan cara menghitung luas wajik yang didapatkan per harga Rp. 100.000, kemudian menyimpulkan jawaban bahwa luas wajik yang lebih besar itulah yang lebih murah.



Gambar 7

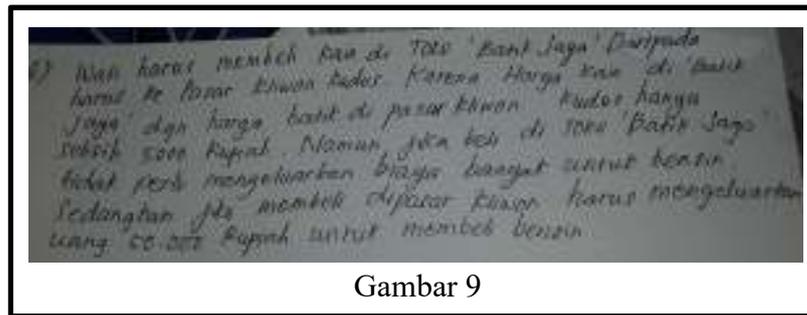
Adapun jawaban siswa yang menggunakan strategi yang berbeda, seperti yang pada gambar 7. Pada gambar 7 terlihat RPA mengerti maksud soal dan dapat memfokuskan pertanyaan. RPA juga mampu mengidentifikasi serta merumuskan masalah. Kemudian RPA menganalisis masalah dan menentukan wajik yang lebih murah menggunakan strategi yang berbeda dari subjek sebelumnya, RPA menghitung harga untuk per 1 cm² dan dihasilkan untuk yang wajik kecil seharga Rp. 212, 314 dan yang wajik besar seharga Rp. 159, 24. Kemudian RPA dapat membuat kesimpulan bahwa wajik besarlah yang lebih murah.

Pada soal unit 2, hanya terdapat 2 siswa yang menjawab benar, sedangkan sisanya menjawab salah.



Gambar 8

Pada gambar 8 adalah jawaban RPA yaitu salah satu siswa yang menjawab benar, terlihat bahwa RPA menggunakan penalaran matematikanya. Disini RPA menjawab benar, artinya RPA cukup memahami soal dan menalar dengan mengidentifikasi masalah pada soal serta mampu menerjemahkan dan mengubahnya dalam bentuk matematis. RPA dapat menjelaskan serta menentukan kondisi-kondisi yang terjadi seperti yang diharapkan oleh soal bahwa harga batik bisa jadi lebih murah ataupun lebih mahal tergantung jumlah pembelian, RPA menyertakan bukti perhitungannya yang sudah cukup mendukung jawabannya.



Gambar 9

Sedangkan pada gambar 9 adalah contoh jawaban siswa EA yang kurang tepat. Terlihat EA menjawab tanpa menganalisis argumen – argumen yang terdapat pada soal, memang benar batik di Toko "Batik Jaya" tampak lebih murah dibandingkan batik di Pasar Kliwon, namun perintah dari soal adalah tentang beberapa kondisi yang akan terjadi.

Berdasarkan analisis jawaban siswa terhadap 2 soal model PISA konten *change and relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah, dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut siswa telah menunjukkan kemampuan berpikir matematisnya. Hasil dari tahap *field test*, dapat dilihat bahwa soal model PISA konten *change and relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah dapat memunculkan efek potensial terhadap kemampuan berpikir matematis berupa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis. Efek potensial yang dihasilkan dari penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu Jurnaidi dan Zulkardi (2013) yang menunjukkan bahwa *prototype* perangkat soal PISA konten *change and relationship* telah memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, hal ini terlihat dari hasil tes ada 21 siswa dari 28 siswa telah memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik; Putri (2017) yang menyatakan *prototype* pengembangan paket soal model PISA konten *change and relationship* dapat mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

D. PENUTUP

Simpulan

Dari penelitian ini telah menghasilkan 2 soal matematika PISA-like pada konten *change and relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah untuk siswa kelas VIII SMP yang valid dan praktis, yaitu unit 1 level 4 dengan konteks Wajik Ketan dan unit 2 level 5 dengan konteks Membeli Batik. Valid diperoleh dari hasil perbaikan pada tahap *expert review* dan *one-to-one*, hingga validator menyatakan sudah baik dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Sedangkan praktis, diperoleh dari tahap *small group* dimana sebagian besar siswa telah memahami serta dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Berdasarkan tahap uji coba *field test*, soal matematika PISA-like pada konten *change and relationship* menggunakan konteks Jawa Tengah yang telah dikembangkan memiliki efek potensial kemampuan berpikir matematis berupa kemampuan berpikir kritis serta kemampuan penalaran matematis.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan terkait hasil penelitian ini adalah: 1) bagi guru, melalui perangkat soal yang telah dikembangkan diharapkan dapat menggunakannya untuk melatih siswa agar terbiasa mengerjakan soal model PISA.; 2) bagi siswa, melalui perangkat soal yang telah dikembangkan diharapkan dapat lebih mengeksplor lagi kemampuan matematisnya; 3) bagi peneliti lain, pengembangan soal matematika model PISA dapat dikembangkan lagi dengan konteks dan konten yang lebih bervariasi lagi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, Wardono & Kartono. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika) 2018, Universitas Negeri Semarang.
- Charmila, Zulkardi & Darmawijoyo. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Jambi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol 20, No 2, Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Johar, R. (2012). Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang*, ISSN: 2302-5158, Vol 1, No 1, Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah.
- Jurnadi & Zulkardi. (2013). Pengembangan Soal Model PISA pada Konten *Change And Relationship* Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, Vol 7, No 2. FKIP Universitas Sriwijaya.
- Lutfianto, M & Anisa, F. S. (2017). Respon Siswa Terhadap Soal Matematika Mirip PISA dengan Konteks Berintegrasi Nilai Islam. *Jurnal Elemen*, Vol 3, No 2, STKIP Al Hikmah Surabaya.
- OECD (2010) PISA 2012. *Mathematics Framework: Draft Subject to Possible revision after the Field Trial*.
- OECD (2013) PISA 2012. *PISA 2012 Released Items*.
- Putri, I. W. S. (2017). Pengembangan Paket Soal Model PISA Konten *Change and Relationship* untuk Mengukur Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa. *KADIKMA*, Vol 8, No 2, Universitas Jember.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations: improving the quality of education and training*, London: Kogan Page.
- Van den Akker, J. (1999). *Principles and Methods of development Research*. Dalam J.v.d Akker (Ed). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Widjaja, W. (2013). *The Use of Contextual Problems to Support Mathematical Learning*. *IndoMS-JME*, 4 (2), 151-159. Australia: Deakin University.