

PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SETARA PISA PADA KONTEN *SHAPE AND SPACE* DAN *CHANGE AND RELATIONSHIP* UNTUK SISWA SMP

Irnanda¹, Rahmah Johar², dan Muhammad Subianto³

^{1,2}Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiahkuala, Aceh

³Jurusan Matematika Universitas Syiahkuala, Aceh

ABSTRAK

Program International for Student Assessment (PISA) merupakan program penilaian tingkat Internasional yang diselenggarakan setiap tiga tahun sekali yang bertujuan untuk meneliti kemampuan siswa usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan sains. Hasil PISA tahun 2009 dan tahun 2013 menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia pada literasi matematika masih berada pada level 2. Rendahnya prestasi tersebut tidak terlepas dari proses belajar di sekolah, salah satunya siswa belum dibiasakan menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menganalisis, bernalar, berargumentasi, merepresentasikan permasalahan dalam berbagai situasi, dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Untuk itu perlu dikembangkan soal matematika setara PISA yang sesuai dengan konteks siswa Indonesia yang dapat digunakan guru sehingga literasi matematika siswa dapat meningkat. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk menghasilkan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationships* untuk siswa SMP yang valid dan praktis dan (2) untuk mengetahui level siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationships*. Penelitian ini menggunakan alur pengembangan instrumen oleh Tessmer. Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas IX-5 MTsN Model Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) diperoleh perangkat soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* sebanyak 12 butir yang valid dan praktis dan (2) rata-rata pencapaian level siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA masih berada pada level 2.

Kata kunci: penelitian pengembangan, soal PISA

ABSTRACT

Program for International Student Assessment (PISA) is a study of the International level student assessment program is held from once every three years which aims to examine the ability of 15 year old students in reading, mathematics, and science literacy. The PISA results in 2009 and 2013 showed that Indonesia student's achievements in mathematics literacy is still at the lower level. Low achievement is closely connected to the learning process in schools, such as students are not accustomed to solve the problems which require the student's ability to analysing, reasoning, arguing, and representing problems in a variety of situations and solving problems related to their daily life. Therefore, it is necessary to develop the equivalent of PISA mathematical problems in Indonesian context so that teachers can increase the students' mathematical literacy. The purpose of this study was (1) to produce the equivalent PISA mathematical problem on *the shape and space* and *change and relationships* for junior high school students that fulfill the validity and practicality criteria, and (2) to determine the level of students in solving mathematical problems similar to the content of PISA. Tessmer development design was used in this study. The subjects were 36 students grade IX-5 MTsN Model Banda Aceh. The results showed that (1) obtained the equivalent PISA mathematical problem on the shape and space and change and relationships content as much as 12 items are fulfill the validity and practicality criteria (2) The average of students' achievement in level of students in solving mathematical problems PISA equivalent is at the baseline of level 2 (siswa yang mana? Semua siswa? Pada umumnya, atau rata-rata?).

Keywords : research and development, PISAs' question

PENDAHULUAN

Program for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu penilaian Internasional yang dikembangkan oleh *Organization for Economic Cooperation (OECD)* sebagai upaya *benchmarking*

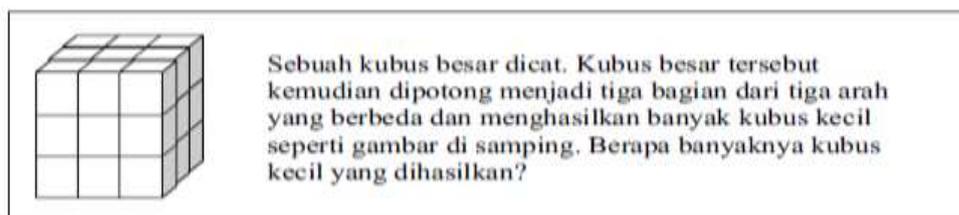
internasional yang diselenggarakan oleh *International Association for The Evaluation of Education Achievement (IEA)* yang bertujuan untuk meneliti secara berkala (tiga tahun sekali) tentang kemampuan literasi peserta didik usia 15 tahun dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*),

dan sains (*scientific literacy*). Penilaian yang dilakukan dalam PISA berorientasi ke masa depan, yaitu menguji kemampuan anak muda untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, tidak semata-mata mengukur kemampuan yang dicantumkan dalam kurikulum sekolah.

Keikutsertaan Indonesia dalam survey PISA penting untuk mengukur sejauh mana pencapaian pendidikan dasar dan menengah dibandingkan dengan pencapaian dari negara-negara di seluruh dunia yang kemudian dijadikan tolak ukur dalam perbaikan mutu pendidikan Indonesia. Hasil PISA tahun 2009 menunjukkan bahwa prestasi Indonesia pada literasi matematika masih berada pada level bawah (OECD, 2010). Rendahnya prestasi tersebut tidak terlepas dari proses belajar di sekolah, salah satunya siswa belum dibiasakan menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menganalisis, bernalar, berargumentasi, merepresentasikan permasalahan dalam berbagai situasi dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan masalah kontekstual.

Aspek yang diukur dalam PISA terdiri atas tiga komponen yang berkenaan dengan: (1) isi atau konten matematika, (2) proses yang perlu dilakukan siswa ketika mengamati suatu gejala, menghubungkan gejala itu dengan matematika, dan kemudian memecahkan masalah yang diamatinya itu, dan (3) situasi atau konteks yang digunakan dalam soal matematika (Hayat dan Yusuf, 2011). Materi yang diujikan dalam konten berdasarkan OECD (2010a) meliputi perubahan dan keterkaitan (*change and relationships*), ruang dan bentuk (*space and shape*), bilangan (*quantity*), dan ketidakpastian (*uncertainty*).

Berkaitan dengan konten PISA, hasil PISA tahun 2000 menunjukkan bahwa siswa Indonesia lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang (*space*) dan bentuk (*shape*). Lebih lanjut, Wardhani dan Rumiati (2011) mengungkapkan bahwa hanya 33,4% siswa Indonesia yang mampu menjawab benar untuk salah satu soal geometri. Salah satu soal PISA yang dimaksud seperti pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Soal PISA 2000

Hasil di atas memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri masih lemah dan siswa Indonesia belum mengembangkan kemampuan berfikir secara optimal, selama ini siswa hanya belajar definisi, menghafal rumus, dan menggunakan rumus tersebut tanpa bisa mengaitkan dengan kehidupan nyata. Persepsi siswa selama ini terhadap geometri juga negatif, kebanyakan siswa menganggap geometri merupakan materi yang sulit dipahami, kurang diminati serta geometri merupakan materi yang paling menakutkan, sehingga prestasi geometri siswa rendah. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan dan Budiman

(Ikhsan, 2008) yang menyatakan bahwa siswa SMP Negeri di kota Banda Aceh masih rendah pemahamannya terhadap geometri. Lebih lanjut Salman (2009) mengatakan bahwa geometri merupakan salah satu materi yang dianggap oleh sebagian besar guru di Nigeria sebagai materi yang sulit untuk diajarkan terutama dimensi tiga. Padahal geometri merupakan salah satu bagian dari matematika yang penting untuk dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Afgani (2011), yang menyatakan bahwa ada lima alasan mengapa geometri perlu dipelajari, yaitu:

- (1) geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya. (2) eksplorasi geometri dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan

masalah. (3) geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika. (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. (5) geometri penuh teka-teki yang menyenangkan.

Komponen konteks dalam PISA dimaknai dengan kebiasaan atau situasi yang dihadapi siswa yang berkaitan dengan permasalahan matematika. Hayat dan Yusuf (2011) menuliskan “Ada empat konteks yang menjadi fokus PISA, yaitu: konteks pribadi (*personal*), konteks pekerjaan (*occupational*), konteks sosial (*social*) dan konteks ilmu pengetahuan (*scientific*)”.

Kemampuan matematika dalam PISA dibagi menjadi enam tingkatan, dengan tingkat enam adalah tingkat pencapaian yang paling tinggi dan tingkat satu adalah tingkat dicapai yang rendah. Soal-soal matematika yang diberikan pada PISA tidak sekedar mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, akan tetapi untuk melihat dan membandingkan sejauh mana siswa siap menghadapi tantangan masa depan.

Hasil PISA 2009 (OECD 2010b; Wardhani dan Rumiati, 2011) menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara untuk matematika memperoleh skor 371. Lebih lanjut, (OECD 2010b; Widjaja, 2011) melaporkan bahwa Indonesia berada diantara peringkat paling rendah di bawah rata-rata OECD, hampir 80% siswa Indonesia mampu menjawab hanya masalah-masalah level 2 sedangkan untuk masalah level 6 hampir tidak ada siswa Indonesia yang mampu menyelesaikannya. Senada dengan pendapat di atas, Stacey (2011) melaporkan bahwa untuk level 5, dan 6 hanya 0,1% siswa Indonesia yang mampu menyelesaikan dengan benar. Hasil PISA ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan untuk menganalisis, bernalar, berargumentasi, merepresentasikan permasalahan dalam berbagai situasi dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan masalah kontekstual masih sangat kurang.

Hal tersebut di atas terjadi dikarenakan berbagai faktor diantaranya guru cenderung menggunakan soal yang sudah tersedia di dalam buku paket yang umumnya berisikan

soal-soal rutin dengan solusi tunggal yang menggunakan rumus dan algoritma tertentu sehingga siswa tidak terbiasa atau kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan analisis tingkat tinggi terutama soal PISA level 4, 5, dan 6.

Hayat dan Yusuf (2011) menjelaskan “Sebagai salah satu instrumen untuk mengetahui potensi matematika yang dimiliki siswa dalam kehidupan nyata, PISA menuntut siswa menerapkan pengetahuan matematika dengan selalu mengaitkannya pada situasi atau permasalahan praktis yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari”. Tentunya hal ini membutuhkan proses latihan, bila tidak potensi yang ada pada siswa tidak dapat diukur secara optimal. Johar (2012) menambahkan keberhasilan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal PISA sangat ditentukan oleh sistem evaluasi dan kemampuan guru dalam mengembangkan literasi matematika siswa. Untuk itu perlu dikembangkan soal-soal setara PISA yang sesuai dengan konteks siswa Indonesia.

Senada dengan hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* untuk siswa SMP. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana mengembangkan soal matematika model PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* untuk siswa SMP? (2) Bagaimana pencapaian level siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* untuk siswa SMP?. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal matematika setara PISA yang valid dan praktis pada konten *shape and space* dan *change and relationship* untuk siswa SMP dan pencapaian level siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* untuk siswa SMP.

METODE

Subjek penelitian ini adalah siswa MTsN Model Banda Aceh kelas VIII-2 yang terdiri dari 36 siswa. Jenis penelitian yang

digunakan adalah penelitian pengembangan atau *development research* (Tessmer, 1999). Kriteria pengembangan soal PISA dalam penelitian ini adalah valid dan praktis. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap *preliminary* yang meliputi persiapan dan desain dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one*, *small group* serta *field test* (uji lapangan).

Instrumen dalam penelitian adalah lembar validasi dan soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* yang telah dikembangkan. Teknik analisis adalah sebagai berikut:

- (1) Analisis deskriptif, digunakan untuk menganalisis data pengujian yang berupa lembar validasi dari para ahli terhadap

$$\text{Level Siswa} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Keseluruhan}} \times 731,6 \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari tiga tahapan yaitu *Self Evaluation*, *Prototyping*, dan *Field Test* serta proses revisi berdasarkan saran dan komentar validator dan siswa, maka diperoleh soal-soal setara PISA yang valid dan praktis. Kevalidan diperoleh dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan produk soal-soal setara PISA sudah baik, berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Selain itu, kevalidan soal-soal setara PISA juga diperoleh berdasarkan ujicoba soal terhadap siswa kelas X-1 MAN Model Banda Aceh yang berjumlah 31 orang. Sedangkan kepraktisan diperoleh dari hasil ujicoba *one-to-one* dan *small group* semua siswa dapat menggunakan perangkat soal dengan baik. Dari analisis tersebut diperoleh 12 soal valid dan memiliki reliabilitas tinggi sebesar 0,608. Berikut ini pembahasan dari tiga tahapan tersebut.

Tahap *Preliminary*

Pada tahap ini peneliti melakukan persiapan dengan menentukan subjek dan tempat penelitian yaitu siswa kelas VIII-2 MTsN Model Banda Aceh dengan cara

pemeriksaan *prototype* 1 untuk melihat validitas isi, validitas konstruk dan validitas bahasa. Analisis ini juga digunakan untuk menganalisis lembar jawaban siswa serta komentar dan saran siswa terhadap *prototype* 1 dan 2 selama proses *one-to-one* dan *small group* untuk melihat kejelasan dan keterbacaan soal.

- (2) Analisis Hasil Tes Soal Matematika setara PISA, digunakan untuk memperoleh data tentang pencapaian level siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA yang telah dikembangkan yang dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan soal. Skor yang diperoleh siswa dihitung berdasarkan rubrik penilaian yang kemudian dikonversikan ke dalam level PISA dengan rumus:

menghubungi guru mata pelajaran matematika untuk mengatur jadwal penelitian.

Tahap *Self Evaluation*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini ada dua langkah meliputi analisis (analisis siswa, analisis kurikulum SMP dan analisis soal-soal PISA) dan pendesainan soal. Langkah pertama adalah melakukan analisis terhadap subjek penelitian, materi dan soal-soal PISA yang digunakan sebagai dasar pengembangan soal-soal setara PISA. Analisis pada materi bertujuan untuk menyesuaikan antara materi pembelajaran yang diberikan pada tingkat SMP dengan soal-soal setara PISA yang akan dikembangkan kemudian khususnya pada konten *shape and space* dan *change and relationship*.

Langkah selanjutnya adalah mendesain soal matematika setara PISA level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 yang bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal setara PISA meliputi kisi-kisi soal matematika setara PISA, level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6, soal matematika setara PISA level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6, serta rubrik penilaian soal matematika setara PISA level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 yang berjumlah 12 butir soal. Hasil dari pendesainan ini disebut *prototype* 1.

Prototyping

Expert Reviews

Pada tahap ini, hasil pendesainan yang telah dibuat dikonsultasikan kepada dosen ahli. Selain itu peneliti meminta pendapat dari

lima ahli sebagai validator untuk memvalidasi soal-soal yang telah dikembangkan dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Adapun komentar dan saran para ahli serta revisi yang dilakukan sebagai berikut.

Tabel 1. Komentar dan Saran serta Rvisi dari *Expert Reviews*

<i>Expert Reviews</i>	Komentar dan Saran	Revisi
Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal, sebaiknya menambahkan di awal petunjuk pengerjaan soal • Grafik yang terdapat pada soal nomor 6 tidak jelas, sebaiknya diberi batasan atau poin pada sumbu hari (vertikal) dan dijelaskan juga pada sumbu horizontal bahwa pertumbuhan kecambah dalam cm. • Gambar pada soal nomor 2 tidak begitu berfungsi, sebaiknya dihilangkan saja • Pedoman penskoran/ rubrik penilaian untuk soal nomor 12 tidak sesuai dengan soal yang diberikan, sebaiknya rubrik disesuaikan dengan soal atau sebaliknya 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambahkan petunjuk pengerjaan soal pada bagian awalnya • Memperbaiki dan merumuskan kembali informasi yang terdapat pada grafik pada soal nomor 6 • Gambar pada soal nomor 2 dihilangkan • Pedoman penskoran/ rubrik penilaian direvisi kembali sesuai dengan soal yang diberikan • Mengkaji kembali soal nomor 2, 3 dan 11 sesuai dengan level soal PISA • Setelah dikaji lebih mendalam soal nomor 7 masih sesuai dengan konten <i>shape and space</i>, dan untuk soal nomor 3, 4, dan 5 juga masih sesuai dengan konten soal PISA yaitu <i>change and relationship</i> akan tetapi salah satu soal pada konteks ini yaitu soal nomor 4 dihilangkan • Setelah dikaji lebih mendalam dan berdasarkan saran dari validator lain, soal nomor 9 masih dapat digunakan • Setelah dilakukan ujicoba terhadap beberapa siswa SMP pada tahap <i>one-to-one</i>, redaksi soal untuk nomor 12 ini dapat dimengerti oleh siswa tetapi ada penambahan soal pada konteks ini
Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat beberapa soal yang belum sesuai dengan level soal PISA (soal nomor 2, 3, dan 11) sebaiknya dikaji kembali • Terdapat soal yang tidak sesuai dengan konten soal PISA (soal nomor 3, 4, 5 dan 7) • Soal nomor 12 sangat sulit dipahami maksudnya, ada baiknya diujicobakan terlebih dahulu kepada anak SMP lalu belajarlah dari sana • Coba cari redaksi soal yang lain untuk soal nomor 9 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambahkan informasi yang jelas sehingga memudahkan siswa untuk menjawab • Merumuskan kembali redaksi soal menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami • Memperbaiki kembali redaksi kalimat yang sesuai dengan EYD (nomor 1 dan 3)
Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Perumusan kalimat (sebelum soal) dari beberapa soal (nomor 1, 2, 6, 7, 8, 9, dan 12) perlu ditinjau kembali karena terlalu berbelit-belit dan terdapat informasi yang kurang jelas • Redaksi kalimat soal dari beberapa soal (nomor 1, 6, 7, dan 10) perlu ditinjau kembali • Beberapa soal (nomor 1, dan 3) masih menggunakan kalimat yang tidak sesuai dengan EYD 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambahkan informasi yang jelas sehingga memudahkan siswa untuk menjawab • Merumuskan kembali redaksi soal menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami • Memperbaiki kembali redaksi kalimat yang sesuai dengan EYD (nomor 1 dan 3)

Tahap *One-to-one*

Soal-soal setara PISA yang telah dikembangkan (*prototype 1*) selanjutnya diujicobakan *one-to-one* pada siswa yaitu Nadia (SMP Negeri 6 Banda Aceh) siswa berkemampuan rendah, Savira Ismaryadi (MTsN Model Banda Aceh) siswa berkemampuan sedang, Shulha Muzakkir (MTsN Model Banda Aceh) siswa berkemampuan tinggi, dan Firza Sari (SMA

Negeri 3 Banda Aceh) siswa berkemampuan sedang. Keempat siswa tersebut diminta untuk mengerjakan soal yang berjumlah 12 soal, kemudian setiap siswa diminta memberi komentar serta saran terhadap soal yang mereka kerjakan. Adapun komentar dan saran dari siswa (*one-to-one*) serta revisi yang dilakukan terhadap *prototype 1* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Komentar dan Saran Siswa pada *One-to-one* terhadap Soal

No. Soal	Komentar/Saran	Revisi
1	Seharusnya soalnya diperjelas lagi yaitu dengan cara membubuhkan harga susu kedelai tersebut	• Informasi pada soal diperjelas kembali agar siswa lebih mengerti
2	• Soalnya kurang dapat dipahami • Bahasanya sulit dimengerti	• Merumuskan kembali
3	Tidak memahami soal karena kurang pada pelajaran ini	redaksi soal dengan bahasa yang mudah dimengerti
4	Soalnya sulit dimengerti dan membingungkan	
5	• Soalnya tidak dapat dipahami • Grafiknya kurang jelas,	• Memperbaiki kembali Gambar/grafik yang tidak jelas
6	Soalnya terlalu berbelit-belit	
7	Disoal tersebut tidak mencantumkan jumlah kursi yang tersedia maka dari itu saya bingung	
9	Soalnya membingungkan	
10	Soalnya sulit	
11	Soalnya susah, ribet, gambarnya diperjelas lagi	
12	Soalnya membingungkan	

Selanjutnya berdasarkan komentar/saran dari *expert reviews* maupun *one-to-one* maka dilakukan perbaikan/revisi. Hasil dari perbaikan/revisi ini dinamakan dengan *prototype 2*.

Tahap *Small Group*

Soal-soal setara PISA yang telah direvisi berdasarkan *expert reviews* dan *one-to-one* dinamakan dengan *prototype 2*. Soal-soal pada *prototype 2* diujicobakan pada *small group* yang terdiri dari 6 orang siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh dengan kemampuan berbeda. Peneliti meminta siswa-siswa tersebut untuk menjawab soal yang telah dibuat.

Pelaksanaan ujicoba pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 31 Mei 2013 di SMP Negeri 6 Banda Aceh selama 120 menit.

Selama pelaksanaan, peneliti melakukan pengawasan dan mengamati siswa untuk melihat kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi sehingga dapat memberikan indikasi apakah *prototype 2* tersebut perlu diperbaiki atau tidak. Selain itu, keenam siswa diminta memberikan saran dan komentar terhadap soal-soal setara PISA yang telah dikembangkan, kemudian peneliti melakukan revisi terhadap *prototype 2* berdasarkan hasil ujicoba pada *small group* dan komentar dari siswa, selain itu peneliti juga melakukan analisis butir soal yang ada pada *prototype 2* untuk menguji validitas butir soal dan reliabilitas soal.

Uji validitas butir soal dan reliabilitas soal dilakukan pada siswa kelas X-1 MAN Model Banda Aceh yang berjumlah 31 orang selama dua hari. Perhitungan uji validitas dan

reliabilitas butir soal dilakukan menggunakan *software* SPSS-14 dan *Microsoft Excel*. Adapun perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan menentukan korelasi *product moment* dari *Karl Pearson* sedangkan reliabilitas soal digunakan rumus *Cronbach-Alpha*. Dari perhitungan tersebut diperoleh 12 soal valid dan memiliki reliabilitas tinggi sebesar 0,608. Berdasarkan saran dan komentar siswa dan hasil dari ujicoba tahap *small group* serta hasil perhitungan validitas butir soal, soal yang telah dikembangkan direvisi/diperbaiki yang hasil perbaikan tersebut dinamakan *prototype* ketiga yang terdiri dari 12 soal yang sudah valid dan praktis yang akan diuji pada tahap *field test*. Soal-soal tersebut terdiri dari 12 soal setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship*, yaitu level 1 sebanyak 1 soal, level 2 sebanyak dua soal, level 3 sebanyak tiga soal, level 4 satu soal, level 5 dua soal dan level 6 sebanyak 3 soal.

Tahap *Field Test*

Setelah memperoleh *prototype* 3 yang valid dan praktis, kemudian *prototype* tersebut diujicobakan *field test* pada siswa Model Banda Aceh. Pelaksanaan *field test* dilakukan pada bulan Juni 2013 pada tanggal 12 Juni 2013 di MTsN Model Banda Aceh dengan jumlah siswa 28 orang. Soal-soal yang diujicobakan pada *field test* merupakan soal-soal yang telah valid dan praktis. Soal tersebut berjumlah 12 soal yang terdiri dari dua konten

yaitu *shape and space* dan *change and relationship* dengan level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Adapun soal-soal yang terdiri dari level 1 adalah butir soal nomor 3, level 2 adalah soal nomor 7, dan 10, untuk level 3 adalah soal nomor 1, 2, dan 5, level 4 adalah nomor 8, level 5 adalah soal nomor 6 dan 11, dan level 6 adalah soal nomor 4, 9, dan 12.

Uji lapangan (*field test*) ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA yang telah dikembangkan. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA diukur menurut tingkat penguasaan siswa menyelesaikan soal matematika setara PISA sesuai dengan tingkat kesulitan dari level soal yang diberikan. Pada awal tes, peneliti memberikan pengarahannya mengenai tatacara pelaksanaan tes serta memfasilitasi siswa dengan seperangkat soal dan lembar jawaban. Data hasil tes dianalisis untuk menentukan nilai akhir dan kemudian dikonversi kedalam skor level PISA. Hal ini bertujuan untuk mengetahui level siswa menurut tingkat penguasaan sesuai dengan level soal yang dikembangkan serta level kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA secara keseluruhan. Adapun rekapitulasi hasil analisis tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA yang diperoleh dari *field test* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Tingkat Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika setara PISA

Level PISA	Frekuensi	Persentase (%)
Di bawah level PISA	3	10,7%
Level 1	5	17,9%
Level 2	4	14,3%
Level 3	11	39,3%
Level 4	3	10,7%
Level 5	2	7,1%
Level 6	0	0,0%
Rata-rata	Level 2	

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal setara PISA berada di bawah level PISA sebanyak 10,7% siswa, sebanyak 17,9% dan 14,3% siswa mencapai level 1 dan level 2,

sebanyak 39,3% siswa mencapai level 3, sebanyak 10,7% siswa mencapai level 4, hanya sebanyak 7,1% siswa mencapai level 5 sedangkan untuk level 6 tidak ada siswa yang mampu mencapai level tersebut (0%).

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa, secara keseluruhan rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal setara PISA hanya mampu mencapai level 2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu menyelesaikan soal-soal yang hanya menggunakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur sederhana, namun masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang menggunakan kemampuan bernalar, pemecahan masalah, berargumentasi dan berkomunikasi.

Temuan dalam penelitian ini diantaranya siswa mengalami kesulitan dalam

memberikan alasan atau penjelasan ketika menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini disebabkan antara lain, dalam proses belajar sehari-hari siswa kurang dibiasakan untuk menyelesaikan soal dengan cara memberi argumentasi atau pendapat, serta siswa kurang terbiasa dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kreativitas dalam membuat kesimpulan dalam suatu permasalahan. Sebagai contoh jawaban dari salah satu siswa pada soal nomor 8, seperti pada gambar berikut.

KUE BOLU

Najla menjual kue bolu dengan ketebalan yang sama tetapi berbeda ukuran. Untuk kue bolu yang berukuran besar memiliki diameter besar 30 cm dan diameter kecil 8 cm dijual dengan harga Rp30.000. Bolu yang lebih kecil memiliki diameter besar 20 cm dan diameter kecil 6 cm dijual dengan harga Rp20.000.



Gambar Kue Bolu ukuran Besar



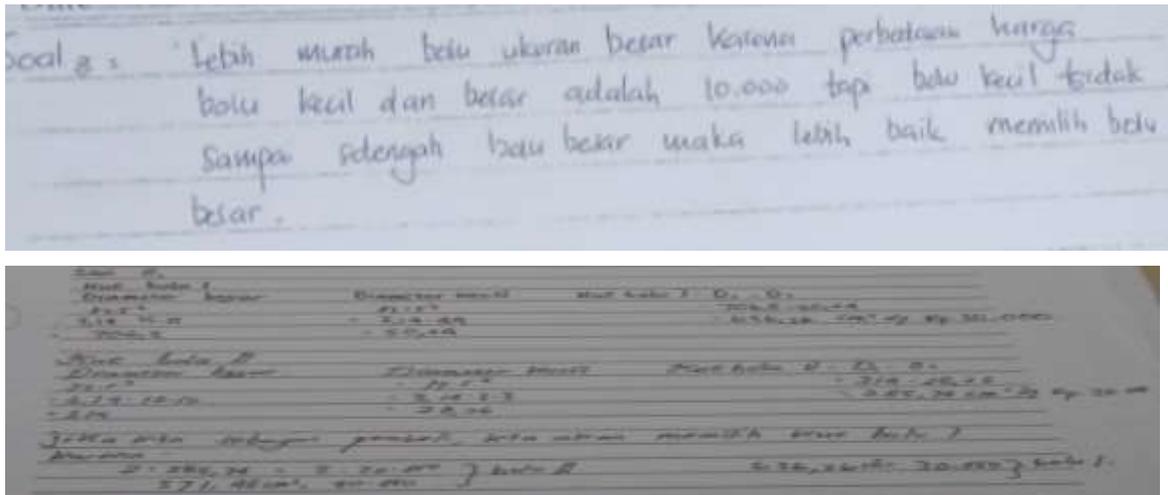
Gambar Kue Bolu ukuran Kecil

Soal 8

Jika kamu ingin membeli kue tersebut, kue bolu ukuran manakah yang lebih murah? Tunjukkan alasanmu!

Soal ini menggunakan konteks pribadi dengan tema “Kue Bolu”, dengan konten *shape and space* dan *change and relationship*. Pada soal ini siswa dituntut untuk mampu memahami maksud soal, dengan menerapkan pemahaman mengenai luas dan nilai uang melalui masalah. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa 25% siswa mampu menjawab dengan benar dengan alasan yang bervariasi, sebanyak 10,7% siswa

menjawab salah. Umumnya, Siswa mengetahui langkah awal menyelesaikan soal yaitu dengan menghitung luas dari masing-masing bolu, namun pada saat mengambil kesimpulan siswa mengalami kendala. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang terbiasa menyelesaikan soal yang membutuhkan kreativitas dalam mengambil kesimpulan. Adapun jawaban siswa untuk soal nomor 8 ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 2. Jawaban Siswa pada *Field Test* untuk Soal Nomor 8

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA hanya mampu mencapai level 2 dan tidak ada siswa yang mencapai level 6. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Widjaja bahwa hampir 80% siswa Indonesia mampu menjawab hanya masalah-masalah level 2 sedangkan untuk masalah level 6 hampir tidak ada siswa Indonesia yang mampu menyelesaikannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Telah dihasilkan perangkat soal matematika setara PISA pada konten *shape and space* dan *change and relationship* sebanyak 12 butir soal yang valid dan praktis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Soal dikatakan valid berdasarkan analisis peneliti dan validasi oleh pakar dan validasi butir soal. Valid secara kualitatif tergambar dari hasil penilaian validator baik berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Kemudian valid secara kuantitatif berdasarkan analisis butir soal (validitas butir soal). Sedangkan soal dikatakan praktis tergambar dari hasil pengamatan ujicoba yang diberikan kepada siswa dimana siswa dapat menggunakan perangkat soal matematika siswa setara PISA dengan baik.

2. Dari hasil ujicoba pada tahap *field test*, diperoleh tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA berada pada level 2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang terbiasa dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kreativitas dalam membuat kesimpulan dalam suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Diharapkan kepada siswa agar dapat menggunakan soal-soal yang telah dikembangkan untuk melatih diri dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA, sehingga kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA dapat mencapai level yang lebih baik.
2. Diharapkan kepada guru untuk membiasakan siswa dengan soal-soal yang tidak hanya melihat hasil saja, namun menuntut siswa menggunakan penalaran, pemecahan masalah, dan berargumen secara matematika seperti soal-soal yang telah dikembangkan agar siswa terbiasa untuk berkomunikasi dan mengeluarkan pendapat dalam suatu masalah
3. Diharapkan kepada guru menciptakan suasana belajar yang lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan-gagasan matematik dalam bahasa dan cara mereka

sendiri, sehingga siswa menjadi terbiasa berargumentasi, lebih percaya diri dan kreatif dalam memecahkan masalah yang diberikan.

4. Diharapkan bagi peneliti lain untuk mengembangkan soal matematika setara PISA dengan konteks yang lain dan konten yang lebih bervariasi sehingga dapat memperoleh data yang lebih komprehensif.
5. Diharapkan kepada peneliti lain mempertimbangkan untuk melakukan penelitian dengan mengklasifikasikan butir-butir soal PISA dalam sebuah materi tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hayat, B. dan Yusuf, S. (2011). *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ikhsan, M. (2008). *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri melalui Pembelajaran Bebas Teori van Hiele*. Disertasi doctor, tidak diterbitkan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Johar, R. (2012). *Penilaian PISA untuk Meningkatkan Literasi Matematika dan Kaitannya dengan PMRI*. Makalah disampaikan pada Kontes Literasi Matematika (KLM) siswa SMP dan Semiloka tentang PISA pada tanggal 29 September 2012.
- Johar, Rahmah (2012). Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika: *Jurnal Peluang*. 1 (1), 29-41.
- Kamaliyah. (2012). *Pengembangan Soal Matematika Model PISA 4, 5, dan 6 untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- Nasoetion, N. (2007). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Novita, R. (2012). *Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Matematika Model PISA Level Moderat dan Most Difficult untuk Siswa Sekolah Dasar*. Tesis. Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- OECD. (2010a). *Draft PISA 2012. Mathematics Framework: Draft Subject to Possible Revision After The Field Trial*. diunduh dari <http://www.oecd.org> pada tanggal 10 Februari 2013.
- OECD (2010b). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do. Volume. I* OECD. diunduh dari <http://www.oecd.org> pada tanggal 10 Februari 2013.
- OECD (2009). *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Diunduh dari <http://www.oecd.org> pada tanggal 10 Februari 2013.
- OECD. (2003). *PISA 2003 Assessment Framework: mathematics, reading, science, and problem solving knowledge and skills*. Diunduh dari <http://www.oecd.org/> pada tanggal 10 Februari 2013.
- Salman, M. F. (2009). Active Learning Technique (ALT) a Mathematics Workshop Nigerian Primary School Teacher Assessment. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*. 4 (1), 23-35.
- Soedjadi, R., (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstalasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, Jakarta: Dirjen Depdiknas,.
- Suandito, B., Darmawijoyo., Purwoko. (2009). Pengembangan Soal Matematika Non Rutin di SMA Xaverius 4 Palembang: *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2), 1-13.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematics Literacy in Indonesia: *Journal on Mathematics Education (Indo-MS_JME)*. 2, 1-24.

- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluation*. Philadelphia: Kogan Page
- Sundayana, R. (2010). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Garut: STKIP Garut Press.
- Turmudi. (Ed). (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wardhani, S., & Rumiati. (2011) *Instrument Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: P4TK Matematika.
- Widjaja, W. (2011) Towards Mathematical Literacy in the 21st Century: Perspectives from Indonesia. *Journal on Southeast Asian Mathematics Education*. 1 (1), 75-84.
- Yusuf, S. (2012) *Outlook Literasi Siswa Indonesia*. Makalah disampaikan pada Konferensi Linguistik Tahunan Atma Jaya (Kolita) kesepuluh Tingkat Internasional. Pusat Kajian Bahasa dan Budaya. Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya. (ISBN 978-602-8474-22-1) tanggal 27-28 April 2012.