

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### A. Data Uji Coba

#### 1. Data Proses Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity*

Pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengembangan soal matematika model PISA pada konten *quantity* yang dapat digunakan sebagai instrumen penilaian hasil belajar aspek kognitif. Pengembangan instrumen penilaian mengacu pada langkah-langkah membangun kerangka penilaian oleh PISA yang telah disesuaikan yakni meliputi analisis kebutuhan, penyusunan draft produk, validasi, evaluasi 1, uji coba lapangan non subjek (*field trial*), evaluasi 2, dan uji lapangan subjek (*field test*). Setiap tahapan terdapat kegiatan yang telah dilakukan mengacu pada bab III. Rincian waktu dan kegiatan yang telah dilakukan peneliti dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1**  
**Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity***

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Proses yang Dilakukan	Hasil yang Diperoleh
1	30 Mei – 1 Juni 2016	Analisis Kebutuhan	Mengumpulkan kebutuhan diantaranya ▪ paket soal PISA 2009 dan 2012 untuk mendapatkan soal yang	Jumlah dan bentuk soal PISA yang akan dikembangkan pada konten <i>quantity</i>

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Proses yang Dilakukan	Hasil yang Diperoleh
			termasuk konten <i>quantity</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KD dan indikator KD K13 yang sesuai dengan indikator konten <i>quantity</i> untuk mengembangkan soal yang sudah dipilih</li> </ul>	
2	3 Juni – 16 Agustus 2016	Penyusunan Draft Produk	Mengembangkan soal PISA yang telah dipilih sesuai dengan kemampuan yang diukur pada soal PISA sebelumnya serta mengategorikan instrumen penilaian sesuai jenjang proses berpikir kognitif menurut taksonomi Bloom revisi	Kisi-kisi dan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten <i>quantity</i> yang dikembangkan meliputi butir soal PISA sebelum dikembangkan, butir soal PISA setelah dikembangkan, pembahasan, dan kunci jawaban butir soal PISA setelah dikembangkan. Instrumen yang

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Proses yang Dilakukan	Hasil yang Diperoleh
				dihasilkan disebut draft instrumen. Serta menghasilkan tabel kategori instrumen penilaian sesuai jenjang proses berpikir kognitif menurut taksonomi Bloom revisi
3	18 Agustus – 18 Oktober 2016	Validasi	Menentukan validator dan memberikan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten <i>quantity</i> yang dikembangkan kepada validator	Masukan berupa komentar/ saran untuk perbaikan instrumen penilaian yang dikembangkan dari validator
4	18 Oktober 2016	Evaluasi 1	Memperbaiki instrumen penilaian sesuai dengan komentar/ saran dari validator	Hasil perbaikan instrumen penilaian disebut dengan draft instrumen 2 yang siap digunakan untuk uji coba

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Proses yang Dilakukan	Hasil yang Diperoleh
				lapangan non subjek ( <i>field trial</i> )
5	19 Oktober 2016	Uji Coba Lapangan Non Subjek ( <i>Field Trial</i> )	Memberikan draft instrumen 2 kepada siswa uji coba lapangan non subjek untuk dikerjakan	Data hasil uji coba lapangan non subjek ( <i>field trial</i> ) yang akan digunakan untuk menentukan validitas dan reliabilitas instrumen penilaian
6	19 – 24 Oktober 2016	Evaluasi 2	Memperbaiki draft instrumen 2 sesuai dengan hasil yang diperoleh saat uji coba lapangan non subjek ( <i>field trial</i> )	Hasil perbaikan instrumen penilaian disebut dengan draft instrumen 3 yang siap digunakan untuk uji lapangan subjek ( <i>field test</i> )
7	25 Oktober 2016	Uji Lapangan Subjek ( <i>Field Test</i> )	Memberikan draft instrumen 3 kepada siswa uji lapangan subjek untuk dikerjakan	Data hasil uji lapangan subjek ( <i>field test</i> ) yang akan digunakan untuk menentukan

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Proses yang Dilakukan	Hasil yang Diperoleh
				validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai <i>guessing</i>

Proses pengembangan instrumen penilaian dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Data Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity*. Analisis kebutuhan meliputi:

##### 1) Analisis Paket Soal PISA

Analisis paket soal PISA merupakan telaah tentang soal PISA yang sesuai dengan konten *quantity*. Paket soal PISA yang ditelaah adalah paket soal PISA 2009 dan paket soal PISA 2012. Paket soal PISA 2009 terdapat pada *e-book* yang berjudul “*OECD, Programme for International Student Assessment, Take the Test: Sample Questions from OECD’s PISA Assessment*”. Dalam *e-book* tersebut terdapat 50 soal matematika dengan dimensi yang berbeda-beda tiap soal. Sedangkan paket soal PISA 2012 terdapat pada *e-book* dengan judul “*OECD Programme for International Student Assessment 2012, PISA 2012 Released Mathematics Item*”. Dalam *e-book* tersebut terdapat 56 butir soal matematika dengan dimensi yang berbeda-beda pula. Dari dua *e-book* yang berisi paket soal PISA 2009 dan 2012 akan dipilih beberapa soal yang termasuk dalam konten *quantity*. Peneliti memilih 2 butir soal pada paket soal PISA 2009 dan 6 butir soal pada paket soal PISA 2012 yang termasuk dalam konten *quantity* yang akan dikembangkan. Sehingga jumlah butir

soal PISA pada konten *quantity* yang akan dikembangkan ada 8 butir soal.

Bentuk butir soal sebelum dikembangkan meliputi *traditional multiple choice* item, *closed constructed respon* item, *short respon* item, dan *open constructed respon* item. Dari keempat bentuk butir soal tersebut, *traditional multiple choice* item menjadi pilihan bentuk butir soal yang dikembangkan.

## 2) Analisis Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi Dasar yang Sesuai Indikator Konten *Quantity*

Dalam penelitian ini, butir soal PISA yang dikembangkan adalah konten *quantity*. Sehingga untuk membuat instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity*, peneliti harus menentukan kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada PISA. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMPN 1 Surabaya, bahwa kelas IX menggunakan kurikulum 2013 dalam pembelajaran. Sehingga analisis kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar merujuk pada Kurikulum 2013 pada aspek kognitif. Berikut kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* untuk instrumen penilaian yang akan dikembangkan dalam penelitian ini:

**Tabel 4.2**

### **Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi Dasar yang Sesuai dengan Indikator Konten *Quantity***

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa menghitung sesuatu atau benda tertentu melibatkan operasi hitung terkait bilangan bulat dalam	<b>Kelas VII</b> 3.1 Membandingkan dan mengurutkan beberapa bilangan bulat dan pecahan serta menerapkan operasi hitung	3.1.1 Menjelaskan pengertian bilangan bulat 3.1.2 Membandingkan bilangan bulat

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
kehidupan sehari-hari	bilangan bulat dan bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	3.1.3 Mengurutkan bilangan bulat 3.1.4 Menggunakan operasi penjumlahan pada bilangan bulat 3.1.5 Menggunakan operasi pengurangan pada bilangan bulat 3.1.6 Mengalikan bilangan bulat 3.1.7 Membagi bilangan bulat <b>3.1.8 Menggunakan operasi hitung bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari</b> 3.1.9 Menyatakan nilai bilangan pecahan berdasarkan ilustrasi pecahan 3.1.10 Menjelaskan pengertian bilangan pecahan 3.1.11 Menjelaskan syarat dua bilangan

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
		pecahan yang ekuivalen 3.1.12 Menentukan bilangan pecahan yang senilai 3.1.13 Membandingkan bilangan pecahan 3.1.14 Menyelesaikan operasi penjumlahan pada bilangan pecahan 3.1.15 Menyelesaikan operasi pengurangan pada bilangan pecahan 3.1.16 Menyelesaikan operasi perkalian pada bilangan pecahan 3.1.17 Menyelesaikan operasi pembagian pada bilangan pecahan
Siswa melakukan operasi yang melibatkan perbandingan dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VII</b> 3.4 Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan	3.4.1 Menjelaskan konsep perbandingan <b>3.4.2 Menyelesaikan</b> <b>n</b>



Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
	dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran atau lebih	<p><b>perbandingan dua besaran dengan satuan yang berbeda</b></p> <p>3.4.3 Menyelesaikan masalah proporsi</p> <p>3.4.4 Menyelesaikan masalah skala</p>
Siswa mengukur benda tertentu dengan melibatkan operasi jumlah dalam kehidupan sehari-hari	<p><b>Kelas VIII</b></p> <p>3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya</p>	<p>3.11.1 Menaksir terkait luas permukaan bangun ruang tidak beraturan</p> <p>3.11.2 Menaksir terkait volume bangun ruang tidak beraturan</p> <p>3.11.3 Mengukur terkait luas permukaan bangun ruang tidak beraturan</p> <p>3.11.4 Menghitung terkait luas permukaan bangun ruang tidak beraturan</p> <p><b>3.11.5 Mengukur terkait volume bangun ruang tidak beraturan</b></p>

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
		3.11.6 Menghitung terkait volume bangun ruang tidak beraturan
Siswa mengukur panjang benda tertentu dengan menggunakan estimasi dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VII</b> 3.8 Menaksir dan menghitung luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan dengan menerapkan prinsip-prinsip geometri	3.8.1 Menaksir terkait luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan 3.8.2 Mengukur terkait luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan 3.8.3 Menghitung terkait luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan
Siswa menghitung persentase terkait diskon dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas IX</b> 3.4 Memahami perbandingan bertingkat dan persentase, serta mendeskripsikan permasalahan menggunakan tabel, grafik, dan	3.4.1 Menjelaskan perbandingan bertingkat 3.4.2 Menyelesaikan permasalahan terkait perbandingan bertingkat

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
	persamaan	<p>menggunakan tabel</p> <p>3.4.3 Menyelesaikan permasalahan terkait perbandingan bertingkat menggunakan grafik</p> <p>3.4.4 Menyelesaikan permasalahan terkait perbandingan bertingkat menggunakan persamaan</p> <p>3.4.5 Menyelesaikan permasalahan terkait persentase menggunakan tabel</p> <p>3.4.6 Menyelesaikan permasalahan terkait persentase menggunakan grafik</p> <p>3.4.7 <b>Menyelesaikan permasalahan terkait persentase menggunakan persamaan</b></p>

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
Siswa menghitung jumlah benda tertentu dengan melibatkan pola bilangan	<b>Kelas VII</b> 3.5 Memahami pola dan menggunakannya untuk menduga dan membuat generalisasi (kesimpulan)	3.5.1 <b>Menyelesaikan permasalahan terkait pola bilangan</b> 3.5.2 Membuat generalisasi dari pola bilangan

Keterangan: tulisan yang di '**bold**' pada kolom indikator kompetensi dasar merupakan indikator yang digunakan dalam pengembangan instrumen penilaian yang sesuai dengan indikator konten *quantity*.

#### **b. Data Penyusunan Draft Produk**

Draft produk yang dimaksud adalah kisi-kisi dan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Peneliti membutuhkan waktu kurang lebih dua bulan dalam menyusun draft produk. Hal ini dikarenakan dalam mengembangkan soal PISA pada konten *quantity* sebagai instrumen penilaian membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menelaah kebutuhan dan proses berpikir kognitif sesuai taksonomi Bloom revisi. Peneliti juga mengalami kesulitan dalam mengembangkan soal PISA yang tidak hanya sekedar merubah subjek ataupun variabel pada soal sebelumnya, tetapi juga mempertimbangkan dan mempertahankan kemampuan yang diukur dalam PISA sehingga menghasilkan instrumen penilaian yang baik. Untuk memecahkan masalah tersebut, peneliti berdiskusi dengan beberapa teman sebaya.

Dari hasil diskusi dengan teman sebaya diperoleh beberapa saran dalam mengembangkan instrumen penilaian. Dengan demikian dihasilkan draft produk sebagai berikut:

### 1) Penyusunan Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

Penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian sesuai dengan konten PISA yang dikembangkan digunakan sebagai pegangan dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA. Komponen dalam kisi-kisi instrumen penilaian yaitu: (a) mata pelajaran; (b) kelas; (c) jumlah soal; (d) konten soal; (e) kemampuan yang diukur dalam PISA; (f) konteks; (g) tipe soal; (h) kompetensi dasar; (i) indikator kompetensi dasar; (j) indikator konten *quantity*; (k) deskripsi butir soal; dan (l) nomor butir soal. Kisi-kisi instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan terlampir pada lampiran 1.

### 2) Penyusunan Instrumen Penilaian

Penyusunan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dilakukan setelah penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian. Pada penelitian ini telah dihasilkan 8 butir soal yang akan dijadikan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* dengan rincian sebagai berikut:

- a) Butir soal nomor 1 memuat konteks *personal* (individu) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 1 yaitu:

**Tabel 4.3**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 1**

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
Siswa menghitung	<b>Kelas VII</b>	

sesuatu atau benda tertentu melibatkan operasi hitung terkait bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari	3.1 Membandingkan dan mengurutkan beberapa bilangan bulat dan pecahan serta menerapkan operasi hitung bilangan bulat dan bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	3.1.8 Menggunakan operasi hitung bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari
--	--	---

- b) Butir soal nomor 2 memuat konteks *societal* (umum) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 2 yaitu:

**Tabel 4.4**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 2**

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa menghitung sesuatu atau benda tertentu melibatkan operasi hitung terkait bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VII</b> 3.1 Membandingkan dan mengurutkan beberapa bilangan bulat dan pecahan serta menerapkan operasi hitung bilangan bulat dan bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	3.1.8 Menggunakan operasi hitung bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari

- c) Butir soal nomor 3 memuat konteks *societal* (umum) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 3 yaitu:

**Tabel 4.5**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 3**

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa melakukan operasi yang melibatkan perbandingan dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VII</b> 3.4 Memahami konsep perbandingan dan menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran atau lebih	3.4.6 Menyelesaikan perbandingan dua besaran dengan satuan yang berbeda

- d) Butir soal nomor 4 memuat konteks *personal* (individu) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 4 yaitu:

**Tabel 4.6**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 4**

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa melakukan operasi yang melibatkan	<b>Kelas VII</b> 3.4 Memahami konsep perbandingan dan	3.4.7 Menyelesaikan perbandingan

perbandingan dalam kehidupan sehari-hari	menggunakan bahasa perbandingan dalam mendeskripsikan hubungan dua besaran atau lebih	dua besaran dengan satuan yang berbeda
--	---	--

- e) Butir soal nomor 5 memuat konteks *personal* (individu) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 5 yaitu:

**Tabel 4.7**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 5**

Indikator Konten <i>Quantity</i>	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar
Siswa mengukur benda tertentu dengan melibatkan operasi jumlah dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VIII</b> 3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya	3.11.5 Mengukur terkait volume bangun ruang tidak beraturan 3.11.6 Menghitung terkait volume bangun ruang tidak beraturan

- f) Butir soal nomor 6 memuat konteks *Occupational* (pekerjaan) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 6 yaitu:



**Tabel 4.8**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 6**

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa mengukur panjang benda tertentu dengan menggunakan estimasi dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas VII</b> 3.8 Menaksir dan menghitung luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan dengan menerapkan prinsip-prinsip geometri	3.8.1 Menaksir terkait luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan 3.8.2 Mengukur terkait luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan

- g) Butir soal nomor 7 memuat konteks *personal* (individu) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 7 yaitu:

**Tabel 4.9**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 7**

<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa menghitung persentase terkait diskon dalam kehidupan sehari-hari	<b>Kelas IX</b> 3.4 Memahami perbandingan bertingkat dan persentase, serta	3.4.7 Menyelesaikan permasalahan terkait persentase

	mendeskripsikan permasalahan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan	menggunakan persamaan
--	---	-----------------------

- h) Butir soal nomor 8 memuat konteks *societal* (umum) dan tipe soal *traditional multiple choice*. Kompetensi dasar dan indikator kompetensi dasar yang sesuai dengan indikator konten *quantity* pada butir soal nomor 8 yaitu:

**Tabel 4.10**  
**KD dan Indikator KD yang Sesuai dengan Indikator**  
**Konten *Quantity* pada Butir Soal Nomor 8**













<b>Indikator Konten <i>Quantity</i></b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi Dasar</b>
Siswa menghitung jumlah benda tertentu dengan melibatkan pola bilangan	<b>Kelas VII</b> 3.5 Memahami pola dan menggunakannya untuk menduga dan membuat generalisasi (kesimpulan)	3.5.1 Menyelesaikan permasalahan terkait pola bilangan

Soal PISA pada konten *quantity* sebelum dikembangkan terlampir pada lampiran 2. Kedelapan butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang telah dikembangkan disebut draft instrumen yang terlampir pada lampiran 3.


Selanjutnya dilakukan telaah terhadap kedelapan butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang telah dikembangkan sesuai proses berpikir kognitif menurut taksonomi Bloom revisi. Berikut adalah tabel hasil telaah

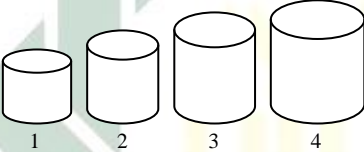
instrumen penilaian sesuai proses berpikir kognitif taksonomi Bloom revisi:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Telaah Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi terhadap Instrumen Penilaian yang Dikembangkan**

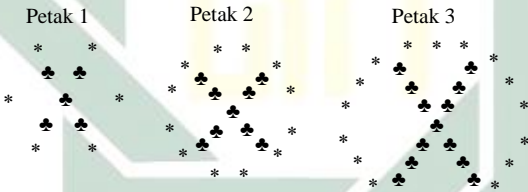
No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi																
1	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="266 624 809 869"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="266 624 809 683">Zuper Media "Perlengkapan Sekolah"</th> </tr> <tr> <th data-bbox="266 683 408 715">Tas</th> <th data-bbox="408 683 538 715">Sepatu</th> <th data-bbox="538 683 668 715">Buku Tulis</th> <th data-bbox="668 683 809 715">Kaos Kaki</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 715 408 842"></td> <td data-bbox="408 715 538 842"></td> <td data-bbox="538 715 668 842"></td> <td data-bbox="668 715 809 842"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 842 408 869">Rp175.000,-</td> <td data-bbox="408 842 538 869">Rp96.000,-</td> <td data-bbox="538 842 668 869">Rp32.000,-</td> <td data-bbox="668 842 809 869">Rp15.000,-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari keempat gambar yang ditawarkan pada tabel di atas, Ayla membeli 1 tas, 2 pasang sepatu, 5 lusin buku tulis, dan 4 pasang kaos kaki. Bertepatan dengan HUT RI ke-71, maka untuk pembelian minimal Rp500.000,00 akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp170.845,00 dan tidak ada tambahan biaya pajak. Saat melakukan pembayaran di kasir, mesin kasir menunjukkan harga yang harus dibayar Ayla yaitu</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto;">555.000</div> <p>Perhitungan petugas kasir tidak tepat karena Ayla sudah menghitung harga yang harus dibayarkan sebelumnya. Kesalahan perhitungan yang dilakukan petugas kasir adalah ....</p> <p>A. Belum memberikan potongan harga</p>	Zuper Media "Perlengkapan Sekolah"				Tas	Sepatu	Buku Tulis	Kaos Kaki					Rp175.000,-	Rp96.000,-	Rp32.000,-	Rp15.000,-	C5
Zuper Media "Perlengkapan Sekolah"																		
Tas	Sepatu	Buku Tulis	Kaos Kaki															
																		
Rp175.000,-	Rp96.000,-	Rp32.000,-	Rp15.000,-															

No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi
	<p>B. Belum memberikan potongan harga dan lupa memasukkan harga untuk 4 lusin buku tulis</p> <p>C. Belum memberikan harga untuk 2 pasang kaos kaki</p> <p>D. Meninggalkan angka 0 pada potongan harga</p>	
2	<p>Sabrina adalah seorang pelajar dari Surabaya, dia sedang mempersiapkan diri untuk pertukaran pelajar ke Arab Saudi selama 2 bulan. Dia perlu menukarkan Rupiah Indonesia (IDR) ke Arab Saudi Riyal (SAR). Saat pemberangkatan, nilai tukar antara Rupiah Indonesia dan Arab Saudi Riyal adalah:</p> <p>1 SAR = 3500 IDR</p> <p>Saat itu Sabrina menukarkan Rp7.685.000,- kedalam Arab Saudi Riyal. Setelah 2 bulan, Sabrina masih mempunyai sisa 825 SAR. Dia kembali menukarkan uangnya kedalam Rupiah Indonesia. Namun, nilai tukar telah berubah menjadi:</p> <p>1 SAR = 3700 IDR</p> <p>Akan ada komisi 2% untuk <i>money changer</i> setiap penukaran minimal Rp1.000.000,- baik dari IDR ke SAR atau sebaliknya. Banyak komisi yang didapat <i>money changer</i> dan uang Sabrina saat ini adalah ... .</p> <p>A. Rp153.700,- dan Rp2.991.450,-  B. Rp153.700,- dan Rp3.052.500,-  C. Rp214.750,- dan Rp2.991.450,-  D. Rp214.750,- dan Rp3.052.500,-</p>	C4
3	Sebuah pintu masuk salah satu tempat wisata di Jawa Timur mempunyai bentuk yang unik yaitu	C4

No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi										
	<p>adanya 4 sayap yang dapat berputar. Empat sayap tersebut membagi ruang menjadi 4 bagian yang menghasilkan 2 ruang sama besar yang saling bertolak belakang (seperti pada gambar). Pintu tersebut mampu berputar sebanyak 4 putaran tiap 90 detik. Dua ruang yang sama besar mampu ditempati maksimum 2 orang, sedangkan dua ruang yang lain hanya mampu ditempati 1 orang. Banyak jumlah maksimum orang yang mampu menempati pintu tersebut dalam waktu 60 menit adalah ....</p> <p>Masuk</p>  <p>Keluar</p> <p>A. 4 orang B. 16 orang C. 240 orang D. 960 orang</p>											
4	<p>Syafa akan membuat puding jagung manis. Berikut adalah bahan untuk 2 buah jagung manis:</p> <table border="1" data-bbox="266 1193 676 1321"> <tr> <td>1 bungkus agar-agar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 sdm gula pasir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 sdt garam</td> <td>ket → 2 sdt = 1 sdm</td> </tr> <tr> <td>720 ml santan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 sdm tepung maizena</td> <td></td> </tr> </table> <p>Banyak (buah) jagung manis yang dibutuhkan jika gula pasir dan garam ditambah menjadi <math>16\frac{1}{2}</math> sdm</p>	1 bungkus agar-agar		5 sdm gula pasir		1 sdt garam	ket → 2 sdt = 1 sdm	720 ml santan		2 sdm tepung maizena		C3
1 bungkus agar-agar												
5 sdm gula pasir												
1 sdt garam	ket → 2 sdt = 1 sdm											
720 ml santan												
2 sdm tepung maizena												

No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi
	<p>adalah ....</p> <p>A. 5</p> <p>B. <math>5\frac{1}{2}</math></p> <p>C. 6</p> <p>D. <math>6\frac{1}{2}</math></p>	
5	<p>Kayla mempunyai 4 bentuk gelas yang sama dengan kapasitas yang berbeda. Berikut adalah kapasitas tiap gelas:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Keterangan:</p> <p>Gelas 1 = 180 ml</p> <p>Gelas 2 = 200 ml</p> <p>Gelas 3 = 220 ml</p> <p>Gelas 4 = 240 ml</p> </div> </div> <p>Gelas 1 berisi air, gelas 2 berisi cairan warna kuning, gelas 3 berisi cairan warna biru, dan gelas 4 masih kosong. Kayla ingin membuat cairan warna hijau di gelas 4 dengan mencampurkan ketiga cairan yang ada dengan hanya menambahkan 40 ml air.</p> <p>Jika dia menginginkan gelas 1, 2, dan 3 mempunyai volume separuh dari gelas 4, maka volume gelas yang harus ditambah dan dibuang adalah ....</p> <p>A. Gelas 1 dan gelas 2</p> <p>B. Gelas 1 dan gelas 3</p> <p>C. Gelas 2 dan gelas 3</p> <p>D. Gelas 1 saja</p>	C4
6	Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan basket	C3

No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi																									
	<p>yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Jika sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm dan banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan basket tersebut adalah .... m</p> <p>A. 3,12 B. 31,2 C. 312 D. 3120</p>																										
7	<p>Saat jalan-jalan di Mall, Justin berhenti disalah satu toko gadget yang khusus menjual HP merk “Samsung”. Dia mendapat brosur tabel tipe-tipe HP seperti berikut ini:</p> <table border="1" data-bbox="266 858 808 1098"> <thead> <tr> <th>Tipe</th> <th>Samsung Galaxy A7 Duos</th> <th>Samsung Galaxy Alpha</th> <th>Samsung Galaxy K Zoom</th> <th>Samsung Galaxy S5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga (Rupiah Indonesia)</td> <td>5.030.000</td> <td>5.325.000</td> <td>4.945.000</td> <td>5.050.000</td> </tr> <tr> <td>RAM</td> <td>2 GB</td> <td>2 GB</td> <td>2 G B</td> <td>2 GB</td> </tr> <tr> <td>Kamera depan</td> <td>5 MP</td> <td>2,1 MP</td> <td>2 MP</td> <td>2 MP</td> </tr> <tr> <td>Kamera belakang</td> <td>13 MP</td> <td>12 MP</td> <td>20,7 MP</td> <td>16 MP</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari toko tersebut ternyata dia membeli 1 HP sesuai pilihannya. Setiap pembelian semua tipe HP akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp280.800,00 karena bertepatan dengan anniversary toko tersebut. Jika dia harus membayar Rp4.777.950,00 maka HP yang dia pilih dan persentase diskon (bukan termasuk potongan harga) yang diberikan toko tersebut adalah ....</p>	Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy K Zoom	Samsung Galaxy S5	Harga (Rupiah Indonesia)	5.030.000	5.325.000	4.945.000	5.050.000	RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB	Kamera depan	5 MP	2,1 MP	2 MP	2 MP	Kamera belakang	13 MP	12 MP	20,7 MP	16 MP	C5
Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy K Zoom	Samsung Galaxy S5																							
Harga (Rupiah Indonesia)	5.030.000	5.325.000	4.945.000	5.050.000																							
RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB																							
Kamera depan	5 MP	2,1 MP	2 MP	2 MP																							
Kamera belakang	13 MP	12 MP	20,7 MP	16 MP																							

No	Instrumen Penilaian	Tingkat Proses Berpikir Kognitif Taksonomi Bloom Revisi
	<p>A. Samsung Galaxy A7 Duos dan 3,2 %            B. Samsung Galaxy Alpha dan 4 %            C. Samsung Galaxy S5 dan 4,5%            D. Samsung Galaxy Alpha dan 5%</p>	
8	<p>Saat ini seorang petani cabai mempunyai 3 petak kebun segienam beraturan. Pohon cabai yang ditanam dikelilingi pagar yang terbuat dari bambu. Ketiga petak kebun tersebut mempunyai pemasangan bambu yang beraturan, berikut gambarnya:</p> <p>♣ = 1 pohon cabai        * = 1 batang bambu</p> <p>Petak 1                      Petak 2                      Petak 3</p>  <p>Jika petani cabai ingin membuat 2 petak kebun lagi, banyak batang bambu yang dibutuhkan dan banyak pohon cabai pada 2 petak kebun tersebut adalah ... .</p> <p>A. 54 dan 38        B. 54 dan 21        C. 32 dan 38        D. 32 dan 21</p>	C3

Berdasarkan tabel di atas, berikut adalah penjelasannya:



- a) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 1 termasuk dalam tingkat C5 yang berarti mengevaluasi. Pada tingkat C5, suatu permasalahan menuntut adanya keputusan. Keputusan diambil setelah dilakukan analisis secara menyeluruh. Butir soal nomor 1 membuat siswa mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan atau standart yang diketahui dalam soal. Untuk menjawab butir soal nomor 1 perlu mengetahui terlebih dahulu total harga yang harus dibayarkan sebelum mendapatkan potongan harga, sehingga siswa dapat memutuskan kesalahan apa yang dilakukan petugas kasir.
- b) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 2 termasuk dalam tingkat C4 yang berarti menganalisis. Pada tingkat C4, kerja otak tidak hanya membutuhkan satu informasi saja, akan tetapi beberapa informasi untuk dapat memecahkan permasalahan. Butir soal nomor 2 menuntut siswa untuk membedakan dan memilah harga jual atau beli yang digunakan ketika melakukan penukaran IDR kedalam SAR atau sebaliknya. Dengan demikian, diperlukan kemampuan menganalisis untuk menyelesaikan butir soal nomor 2.
- c) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 3 termasuk dalam tingkat C4 yang berarti menganalisis. Pada tingkat C4, kerja otak tidak hanya membutuhkan satu informasi saja, akan tetapi beberapa informasi untuk dapat memecahkan permasalahan. Butir soal nomor 3 menuntut siswa untuk dapat menentukan bagaimana berputarnya pintu yang dimaksud pada soal tersebut sehingga diketahui jumlah orang yang mampu menempati pintu tersebut dalam satu putaran sehingga diketahui jumlah maksimum orang yang dapat menempati pintu dalam waktu yang ditentukan.
- d) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 4 termasuk dalam tingkat C3 yang berarti mengaplikasikan atau menerapkan. Pada tingkat C3, kerja otak mengambil informasi dalam satu langkah dan menerapkan informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah. Untuk menjawab butir soal nomor 4, setelah mengetahui permasalahannya tentang perbandingan maka otak akan

mencari ingatan tentang bagaimana menyelesaikan soal perbandingan sehingga bisa memecahkan permasalahan yang ada.

- e) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 5 termasuk dalam tingkat C4 yang berarti menganalisis. Pada tingkat C4, kerja otak tidak hanya membutuhkan satu informasi saja, akan tetapi beberapa informasi untuk dapat memecahkan permasalahan. Butir soal nomor 5 menuntut siswa untuk memilah dan memilih gelas yang harus dibuang dan ditambah melalui beberapa informasi yang diketahui dalam soal tersebut.
- f) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 6 termasuk dalam tingkat C3 yang berarti mengaplikasikan atau menerapkan. Pada tingkat C3, kerja otak mengambil informasi dalam satu langkah dan menerapkan informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah. Untuk menjawab butir soal nomor 4, hanya diperlukan kemampuan mengalikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- g) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 7 termasuk dalam tingkat C5 yang berarti mengevaluasi. Pada tingkat C5, suatu permasalahan menuntut adanya keputusan. Keputusan diambil setelah dilakukan analisis secara menyeluruh. Untuk menjawab butir soal nomor 7, perlu mengetahui langkah awal penyelesaian untuk menentukan diskon yang diperoleh dan mengambil keputusan HP yang dipilih sesuai dengan kriteria yang terdapat dalam soal.
- h) Hasil telaah menyatakan bahwa butir soal nomor 8 termasuk dalam tingkat C3 yang berarti mengaplikasikan atau menerapkan. Pada tingkat C3, kerja otak mengambil informasi dalam satu langkah dan menerapkan informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah. Untuk menjawab butir soal nomor 8, perlu diketahui terlebih dahulu terkait pola yang digunakan sehingga tanpa informasi lain bisa memecahkan permasalahan yang ada dengan hanya melihat pola yang sudah ada.

### c. Data Validasi

Instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang telah dikembangkan disebut draft instrumen yang kemudian divalidasi oleh para ahli yaitu 1 dosen dan 3 guru matematika. Berikut nama validator beserta kode validator:

**Tabel 4.12**  
**Daftar Validator Instrumen Penilaian beserta Kodenya**

Validator	Kode Validator
Ahmad Hanif Asyhar, S.Pd, M.Si	V1
Indah Sulistyaningsih, S.Pd	V2
Winarto, M.Pd	V3
Drs. Afandi, M.M	V4

Para ahli tersebut memberikan penilaian untuk menentukan apakah instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan ini layak digunakan, layak digunakan dengan perbaikan, atau tidak layak digunakan dengan aspek penilaian yang sudah ditentukan yaitu aspek konten, aspek konstruk, dan aspek penggunaan bahasa.

Dalam penelitian ini, proses validasi dilaksanakan kurang lebih dua bulan dengan validator yang berkompeten dan mengerti tentang pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* serta mampu memberi komentar/ saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Adapun hasil validasi menurut penilaian masing-masing ahli terlampir pada lampiran 4, sedangkan penilaian hasil validasi menurut para ahli secara keseluruhan sebagai berikut:

#### 1) Butir Soal Nomor 1

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 1:

**Tabel 4.13**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 1**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata- Rata To tal
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12		
1	V1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	$\frac{204}{4}$ =51
2	V2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	
3	V3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	47	
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 1 memiliki rata-rata total 51.

**2) Butir Soal Nomor 2**

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 2:

**Tabel 4.14**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 2**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata- Rata To tal
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12		
1	V1	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	39	$\frac{195}{4}$ = 48,75
2	V2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	59	
3	V3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	47	
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 2 memiliki rata-rata total 48,75.

**3) Butir Soal Nomor 3**

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 3:

**Tabel 4.15**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 3**

No	Kode Validator	Aspek Penilaian												Total	Rata-Rata Total
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>		
1	V1	3	3	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	42	$\frac{200}{4}$ =50
2	V2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	
3	V3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	48	
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 3 memiliki rata-rata total 50.

**4) Butir Soal Nomor 4**

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 4:

**Tabel 4.16**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 4**

No	Kode Validator	Aspek Penilaian												Total	Rata-Rata Total
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>		
1	V1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	$\frac{202}{4}$ = 50,5
2	V2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	
3	V3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	5	4	45	
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 4 memiliki rata-rata total 50,5.

### 5) Butir Soal Nomor 5

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 5:

**Tabel 4.17**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 5**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata-Rata To tal
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>		
1	V1	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	43	$\frac{189}{4}$ $= 47,25$
2	V2	5	4	5	2	4	4	5	5	5	3	4	2	48	
3	V3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	48	
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 5 memiliki rata-rata total 47,25.

### 6) Butir Soal Nomor 6

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 6:

**Tabel 4.18**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 6**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata-Rata To tal
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>		
1	V1	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	41	$\frac{198}{4}$ $= 49,5$
2	V2	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	57	
3	V3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	49	
4	V4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	51	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 6 memiliki rata-rata total 49,5.

### 7) Butir Soal Nomor 7

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 7:

**Tabel 4.19**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 7**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata-Rata To tal	
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12			
1	V1	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	46	$\frac{205}{4}$ $= 51,25$
2	V2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	
3	V3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	49		
4	V4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	50		

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 7 memiliki rata-rata total 51,25.

### 8) Butir Soal Nomor 8

Berikut ini adalah penilaian hasil validasi oleh para ahli terhadap butir soal nomor 8:

**Tabel 4.20**  
**Hasil Validasi Butir Soal Nomor 8**

No	Ko de Va li da tor	Aspek Penilaian												To tal	Rata-Rata To tal
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12		
1	V1	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	43	$\frac{203}{4}$ $= 50,75$
2	V2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	
3	V3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	49	
4	V4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	51	

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa butir soal nomor 8 memiliki rata-rata total 50,75.

Selain penilaian kelayakan terhadap instrumen penilaian di atas, validator juga memberikan komentar/ saran yang akan dijadikan bahan untuk merevisi instrumen penilaian yang terlampir pada lampiran 5.

**d. Data Evaluasi 1**

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, selanjutnya adalah proses evaluasi dan revisi sesuai dengan penilaian validator. Merujuk pada lampiran 5 mengenai komentar/ saran dari validator, hasil revisi instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan disajikan pada subbab revisi produk. Adapun hasil revisi disebut draft instrumen 2 dan terlampir pada lampiran 6.

**e. Data Uji Coba Lapangan Non Subjek (*Field Trial*)**

Instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang telah direvisi kemudian dilakukan uji coba lapangan non subjek (*field trial*) di kelas IX-D SMPN 1 Surabaya sebanyak 37 siswa. Pelaksanaan uji coba berlangsung pada hari Rabu tanggal 19 Oktober 2016 pukul 13.10 – 14.50. Langkah uji coba lapangan non subjek (*field trial*) dilaksanakan bertujuan untuk menemukan kekurangan-kekurangan terhadap instrumen penilaian dari hasil jawaban siswa serta dari komentar/ saran yang diberikan siswa terhadap soal yang mereka kerjakan, serta untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Adapun hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) terlampir pada lampiran 7.

**f. Data Evaluasi 2**

Pada tahap evaluasi 2 dilakukan perbaikan terhadap instrumen penilaian yang telah dikerjakan siswa dengan mempertimbangkan komentar/ saran dari siswa serta dilakukan perhitungan tentang validitas dan reliabilitas pada masing-masing instrumen penilaian yang diujicobakan. Adapun salah satu komentar/ saran dari siswa terkait draft instrumen 2 yaitu “*harap lebih spesifik ^\_^, contoh: 2 bagian yang besar maks. 2 orang -> itu 2 tempat 2 orang atau masing-masing 2 orang*”. Komentar/ saran tersebut nantinya



akan dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi draft instrumen 2.

Berikut perhitungan tentang validitas ke-8 butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan sesuai hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*). Perhitungan validitas ditujukan untuk menentukan butir instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan valid dan tidak valid terhadap hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*). Perhitungan validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment* dan menentukan kevalidan menggunakan uji-t. Uji-t dilakukan dengan mencari nilai  $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ . Hasil perhitungan  $t_{hitung}$  dikonsultasikan pada  $t_{tabel}$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ). Adapun pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid;
- b) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak valid.

Pengolahan dan perhitungan validitas tiap butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan terlampir pada lampiran 8. Berikut adalah rekapitulasi hasil perhitungan validitas instrumen penilaian terhadap hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*).

**Tabel 4.21**  
**Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validitas Instrumen**  
**Penilaian terhadap Hasil Uji Coba Lapangan Non Subjek**  
**(Field Trial)**

Butir Soal Nomor	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	4,821	1,690
2	2,196	1,690
3	3,536	1,690
4	0,968	1,690
5	3,962	1,690

Butir Soal Nomor	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
6	-0,384	1,690
7	3,061	1,690
8	4,893	1,690

Berdasarkan data pada Tabel 4.21 di atas, diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  butir soal nomor 1, 2, 3, 5, 7, dan 8 berturut-turut adalah 4,821, 2,196, 3,536, 3,962, 3,061, dan 4,893 yang mana lebih besar dari nilai  $t_{tabel} = 1,690$ . Dengan demikian, 6 butir soal tersebut dinyatakan valid. Sedangkan butir soal nomor 4 dan 6 masing-masing dengan nilai  $t_{hitung}$  adalah 0,968 dan -0,384 yang lebih kecil dari  $t_{tabel} = 1,690$ , maka 2 butir soal tersebut tidak valid. Setelah dilakukan perhitungan validitas terhadap 8 instrumen penilaian, selanjutnya dilakukan perhitungan reliabilitas terkait instrumen penilaian yang valid. Perhitungan reliabilitas tersebut terlampir pada lampiran 9. Berdasarkan hasil yang diperoleh, kedelapan butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan direvisi dan menghasilkan draft instrumen 3 yang terlampir pada lampiran 10. Hasil revisi dijelaskan pada subbab revisi produk.

**g. Data Uji Lapangan Subjek (*Field Test*)**

Instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang telah direvisi berdasarkan temuan saat melakukan uji coba lapangan non subjek (*field trial*) kemudian diujikan pada subjek yang sesungguhnya (*field test*). Uji lapangan subjek (*field test*) dilaksanakan di kelas IX-E SMPN 1 Surabaya sebanyak 36 siswa pada hari Selasa tanggal 25 Oktober 2016 pukul 13.10 – 14.50. Adapun hasil uji lapangan subjek ini terlampir pada lampiran 11.

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* dalam penelitian ini diawali dengan penemuan informasi soal PISA sebelumnya pada langkah analisis kebutuhan. Kemudian

dilanjutkan dengan menyusun draft produk yang meliputi kisi-kisi dan instrumen penilaian. Draft produk divalidasi oleh para validator, kemudian dilakukan evaluasi untuk memperbaiki instrumen penilaian sesuai komentar/ saran validator. Draft produk yang telah direvisi digunakan untuk uji coba lapangan (*field trial*) dan hasil yang diperoleh dievaluasi kembali. Terakhir adalah uji lapangan subjek (*field test*) untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan karakteristik instrumen penilaian yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai *guessing*. Deskripsi proses pengembangan tersebut didasarkan atas catatan lapangan (*field note*) yang diperoleh selama penelitian yang terlampir pada lampiran 12.

## 2. Data Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity* yang Dikembangkan

### a. Data Uji Validitas

Perhitungan validitas ditujukan untuk menentukan butir instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan valid dan tidak valid terhadap hasil uji lapangan subjek (*field test*). Perhitungan validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment* dan menentukan kevalidan menggunakan uji-t. Uji-t dilakukan dengan mencari nilai  $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ . Hasil perhitungan  $t_{hitung}$  dikonsultasikan pada  $t_{tabel}$  untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ). Adapun pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid;
- b) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak valid.

Pengolahan dan perhitungan validitas tiap butir instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan terlampir pada lampiran 13. Berikut adalah rekapitulasi hasil perhitungan validitas instrumen penilaian terhadap hasil uji lapangan subjek (*field test*).

**Tabel 4.22**  
**Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validitas Instrumen**  
**Penilaian terhadap Hasil Uji Lapangan Subjek**  
**(Field Test)**

Butir Soal Nomor	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	2,502	1,691
2	3,727	1,691
3	2,455	1,691
4	4,096	1,691
5	4,077	1,691
6	-0,060	1,691
7	4,225	1,691
8	6,059	1,691

Berdasarkan hasil perhitungan validitas menggunakan rumus korelasi *product moment* dan uji-t pada Tabel 4.22 di atas, diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, dan 8 berturut-turut adalah 2,502, 3,727, 2,455, 4,096, 4,077, 4,225, dan 6,059 yang lebih besar dari nilai  $t_{tabel} = 1,691$ . Dengan demikian, ketujuh butir soal tersebut dinyatakan valid. Sedangkan butir soal nomor 6 dengan nilai  $t_{hitung}$  adalah  $-0,060$  yang lebih kecil dari nilai  $t_{tabel} = 1,691$ , maka butir soal tersebut tidak valid.

**b. Data Uji Reliabilitas**

Setelah dilakukan perhitungan validitas terhadap 8 instrumen penilaian, selanjutnya dilakukan perhitungan reliabilitas terkait instrumen penilaian yang valid. Rumus yang digunakan adalah *Cronbach Alpha* ( $r_{11}$ ) dengan taraf signifikan 5%. Adapun kriteria dari reliabilitas instrumen penilaian adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka butir soal reliabel;
- b) Jika  $r_{11} < r_{tabel}$  maka butir soal tidak reliabel.

Pengolahan dan perhitungan reliabilitas instrumen penilaian terhadap hasil uji lapangan subjek (*field test*) terlampir pada lampiran 14.

Merujuk hasil perhitungan reliabilitas instrumen penilaian pada lampiran 14, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,635$ .

### 3. Data Karakteristik Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity* yang Dikembangkan

Karakteristik dalam penelitian ini meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai *guessing* pada instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan sesuai hasil uji lapangan subjek (*field test*). Analisis instrumen penilaian ini dilakukan menggunakan bantuan program BILOG-MG. Analisis ini menggunakan model tiga parameter logistik (3PL).

Hasil analisis menggunakan program BILOG-MG 3PL diperoleh data sebagai berikut:

ITEM	NAME	#TRIED	#RIGHT	PCT	ITEM*TEST CORRELATION		
					LOGIT/1.7	PEARSON	BISERIAL
1	ITEM1	36.0	34.0	94.4	-1.67	0.218	0.445
2	ITEM2	36.0	28.0	77.8	-0.74	0.226	0.316
3	ITEM3	36.0	31.0	86.1	-1.07	0.111	0.174
4	ITEM4	36.0	32.0	88.9	-1.22	0.360	0.597
5	ITEM5	36.0	33.0	91.7	-1.41	0.388	0.700
6	ITEM6	36.0	30.0	83.3	-0.95	-0.303	-0.451
7	ITEM7	36.0	31.0	86.1	-1.07	0.349	0.545
8	ITEM8	36.0	32.0	88.9	-1.22	0.554	0.919

**Gambar 4.1**  
**Perhitungan Statistik Instrumen Penilaian Menggunakan BILOG-MG**

Gambar di atas merupakan hasil perhitungan statistik oleh BILOG-MG terhadap kedelapan butir soal instrumen penilaian yang dikembangkan. Berdasarkan hasil tersebut, kolom *#RIGHT* merupakan jumlah peserta tes yang menjawab soal dengan benar. Butir soal nomor 1 dijawab benar oleh 34 siswa, butir soal nomor 2 terdapat 28 siswa yang menjawab benar, butir soal nomor 3 dan 7 dijawab benar oleh 31 siswa, butir soal 4 dan 8 dijawab benar oleh 32 siswa, sedangkan butir soal nomor 5 dan 6 masing-masing dijawab benar oleh 33 dan 30 siswa. Dengan demikian, diperoleh hasil perhitungan *correlation biserial* (korelasi biserial) yang berbeda-beda tiap butir soal. Butir soal nomor 6 mempunyai korelasi biserial sebesar  $-0,451$ , yang artinya butir soal nomor 6 tidak akan dikalibrasi karena nilai korelasi biserialnya kurang dari  $-0,15$ . Sehingga butir soal nomor 6 dikeluarkan atau tidak digunakan dalam analisis karakteristik

instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, instrumen penilaian nomor 6 dinyatakan tidak valid pada uji coba lapangan non subjek (*field trial*) dan pada uji lapangan subjek (*field test*) menurut perhitungan korelasi *product moment* dan uji-t. Setelah dilakukan revisi, instrumen penilaian nomor 6 digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*). Pada kenyataannya, instrumen penilaian nomor 6 mempunyai korelasi biserial kurang dari  $-0,15$  yang mengakibatkan tidak dapat dikalibrasi pada analisis berikutnya. Hal tersebut disebabkan banyak faktor, salah satunya yaitu hasil revisi menurut peneliti belum menunjukkan kevalidan soal sehingga berdampak pada perhitungan hasil uji lapangan subjek (*field test*). Dengan demikian, karakteristik instrumen penilaian yang dianalisis hanya 7 butir instrumen yang meliputi instrumen penilaian nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, dan 8.

Berdasarkan data pada Gambar 4.1 di atas, diperoleh estimasi perhitungan karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai *guessing*. Proses analisis secara lengkap menggunakan BILOG-MG dapat dilihat pada lampiran 15. Berikut adalah gambar estimasi perhitungan karakteristik instrumen penilaian menggunakan program BILOG-MG:

ITEM	INTERCEPT	SLOPE	THRESHOLD	LOADING	ASYMPTOTE
ITEM1	2.004	0.901	-2.224	0.670	0.250
	0.619*	0.385*	0.982*	0.286*	0.097*
ITEM2	0.826	1.216	-0.679	0.772	0.251
	0.547*	0.653*	0.497*	0.415*	0.096*
ITEM3	1.109	0.770	-1.441	0.610	0.255
	0.408*	0.309*	0.711*	0.245*	0.098*
ITEM4	1.481	0.937	-1.580	0.684	0.244
	0.502*	0.411*	0.739*	0.300*	0.095*
ITEM5	1.864	1.141	-1.633	0.752	0.253
	0.845*	0.580*	0.644*	0.382*	0.097*
ITEM7	1.274	0.952	-1.338	0.689	0.244
	0.470*	0.421*	0.615*	0.305*	0.095*
ITEM8	1.802	1.293	-1.394	0.791	0.238
	0.915*	0.723*	0.550*	0.442*	0.094*

\* STANDARD ERROR

Keterangan:

Kolom **SLOPE** berisi parameter  $a$  atau *Daya Pembeda*Kolom **THRESHOLD** berisi parameter  $b$  atau *Tingkat Kesukaran*Kolom **ASYMPTOTE** berisi parameter  $c$  atau *Nilai Guessing*

#### Gambar 4.2 Estimasi Perhitungan Karakteristik Instrumen Penilaian Menggunakan BILOG-MG

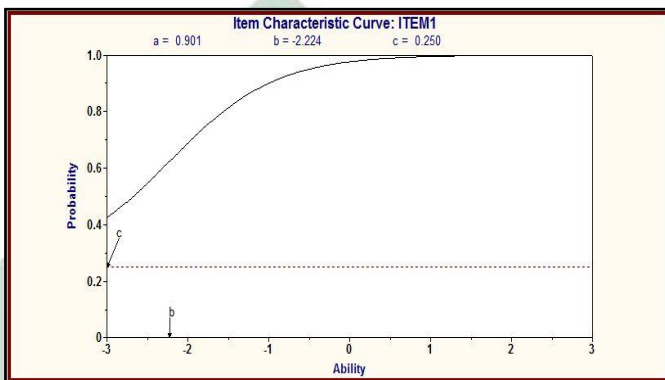
Berikut penjabaran tiap butir instrumen mengenai karakteristik instrumen penilaian sesuai data yang diperoleh pada uji lapangan subjek (*field test*):

##### 1. Data Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 tergolong layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) menurut keempat validator melalui penilaian pada lembar validasi. Hasil uji coba pun menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 berdasarkan perhitungan menggunakan korelasi *product moment* dan uji-t dengan taraf signifikansi 5% adalah valid. Ketika butir soal nomor 1 sudah menunjukkan soal yang valid, maka soal tersebut dapat digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*).



Hasil uji lapangan subjek (*field test*) menunjukkan bahwa hanya 2 siswa yang menjawab salah sedangkan 34 siswa menjawab dengan benar. Data menunjukkan bahwa 2 dari 36 siswa yang menjawab salah memilih pilihan jawaban A. Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 1, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.3**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 1**

Berdasarkan gambar 4.3, diketahui nilai  $a_1$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 1 yaitu 0,901, nilai  $b_1 = -2,224$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_1$  yaitu 0,250.

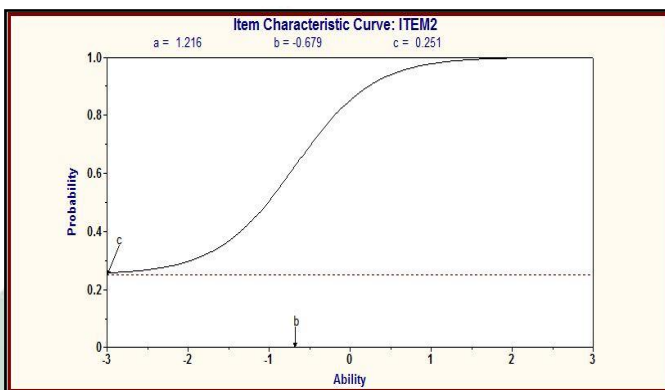
## 2. Data Butir Soal Nomor 2

Menurut keempat validator, butir soal nomor 2 sudah layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) pada penilaian lembar validasi. Hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) juga menunjukkan bahwa butir soal nomor 2 valid, sehingga dapat digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) diperoleh sebanyak 28 siswa menjawab dengan benar butir soal yang diberikan, dengan demikian terdapat 8 siswa yang menjawab salah. Dari



8 siswa yang menjawab salah ada 2 siswa yang tidak menjawab, 2 siswa memilih pilihan jawaban C, 3 siswa memilih pilihan jawaban D, dan sisanya memilih pilihan jawaban A. Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 2, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.4**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 2**

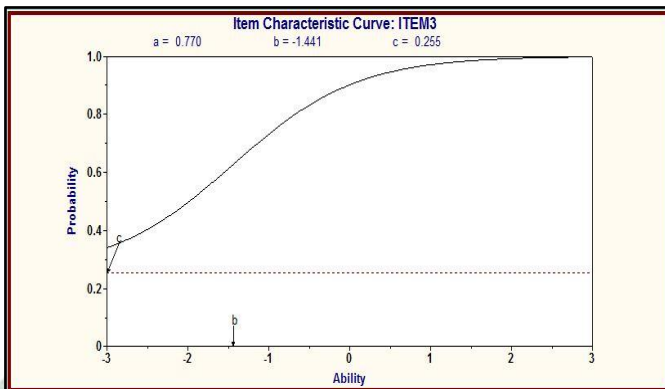
Berdasarkan Gambar 4.4 di atas, diketahui nilai  $a_2$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 2 yaitu 1,216 , nilai  $b_2 = -0,679$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_2$  yaitu 0,251.

### 3. Data Butir Soal Nomor 3

Menurut keempat validator, butir soal nomor 3 sudah layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) pada penilaian lembar validasi. Hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) juga menunjukkan bahwa butir soal nomor 3 valid , sehingga dapat digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) menunjukkan bahwa 5 siswa menjawab salah sedangkan 31 siswa menjawab dengan benar. Data menunjukkan bahwa 5 dari 36 siswa yang menjawab salah memilih pilihan jawaban B. Dari data yang

diperoleh untuk butir soal nomor 3, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.5**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 3**

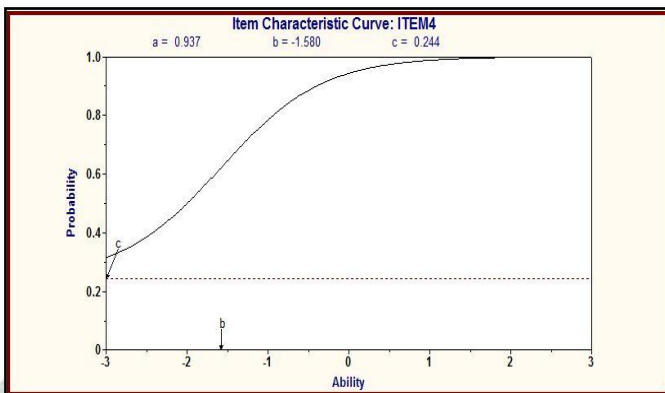
Berdasarkan gambar 4.5 di atas, diketahui nilai  $a_3$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 3 yaitu 0,770 , nilai  $b_3 = -1,441$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_3$  yaitu 0,255.

#### 4. Data Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 tergolong layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) menurut keempat validator melalui penilaian pada lembar validasi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa butir soal nomor 4 berdasarkan perhitungan menggunakan korelasi *product moment* dengan taraf signifikansi 5% adalah tidak valid. Selanjutnya butir soal nomor 4 direvisi untuk dapat digunakan pada uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) menunjukkan bahwa 4 siswa menjawab salah dan 32 siswa menjawab dengan benar. Data menunjukkan bahwa 1 dari 36 siswa yang menjawab salah memilih pilihan jawaban B, sedangkan 3 siswa lainnya tidak memilih pilihan jawaban yang diberikan.

Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 4, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.6**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 4**

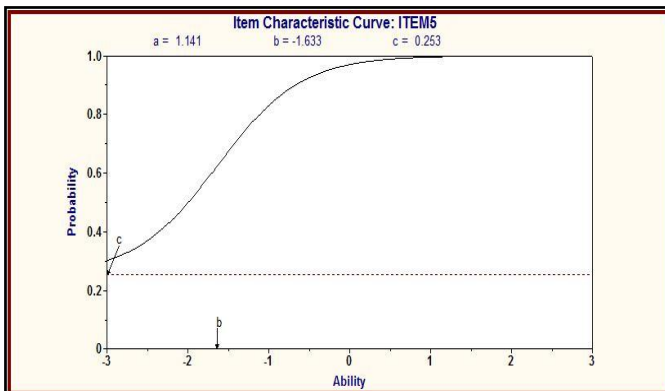
Berdasarkan Gambar 4.6 di atas, diketahui nilai  $a_4$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 4 yaitu 0,937 , nilai  $b_4 = -1,580$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_4$  yaitu 0,244.

#### 5. Data Butir Soal Nomor 5

Menurut keempat validator, butir soal nomor 5 sudah layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) pada penilaian lembar validasi. Hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) juga menunjukkan bahwa butir soal nomor 5 valid, sehingga dapat digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) diperoleh sebanyak 33 siswa menjawab dengan benar butir soal yang diberikan, dengan demikian terdapat 3 siswa yang menjawab salah. Dari 3 siswa yang menjawab salah memilih pilihan jawaban C. Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 5, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA

pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.7**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 5**

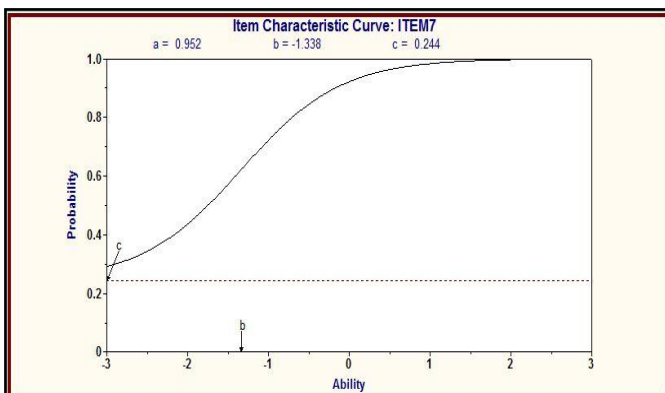
Berdasarkan Gambar 4.7 di atas, diketahui nilai  $a_5$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 5 yaitu 1,141, nilai  $b_5 = -1,633$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_5$  yaitu 0,253.

#### 6. Data Butir Soal Nomor 7

Butir soal nomor 7 tergolong layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) menurut keempat validator melalui penilaian pada lembar validasi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa butir soal nomor 7 berdasarkan perhitungan menggunakan korelasi *product moment* dengan taraf signifikansi 5% adalah valid. sehingga dapat digunakan pada uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) menunjukkan bahwa 5 siswa menjawab salah dan 31 siswa menjawab dengan benar. Data menunjukkan bahwa 2 dari 36 siswa yang menjawab salah masing-masing memilih pilihan jawaban C dan D, sedangkan 3 siswa lainnya memilih pilihan jawaban A. Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 7, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA

pada konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.8**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 7**

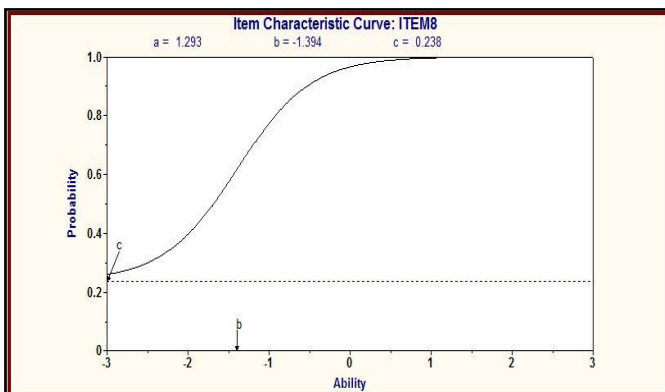
Berdasarkan Gambar 4.8 di atas, diketahui nilai  $a_7$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 7 yaitu 0,952 , nilai  $b_7 = -1,338$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_7$  yaitu 0,244.

#### 7. Data Butir Soal Nomor 8

Butir soal nomor 8 tergolong layak digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*) menurut keempat validator melalui penilaian pada lembar validasi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa butir soal nomor 8 berdasarkan perhitungan menggunakan korelasi *product moment* dengan taraf signifikansi 5% adalah valid. sehingga dapat digunakan pada uji lapangan subjek (*field test*).

Hasil uji lapangan subjek (*field test*) menunjukkan bahwa 4 siswa menjawab salah dan 32 siswa menjawab dengan benar. Data menunjukkan bahwa 1 dari 36 siswa yang menjawab salah tidak menjawab, 2 siswa memilih pilihan jawaban A, dan sisanya memilih pilihan jawaban D. Dari data yang diperoleh untuk butir soal nomor 8, dihasilkan grafik ICC pada analisis karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada

konten *quantity* yang dikembangkan dengan model 3PL sebagai berikut:



**Gambar 4.9**  
**Item Characteristic Curve Butir Soal Nomor 8**

Berdasarkan Gambar 4.9 di atas, diketahui nilai  $a_8$  yang merupakan daya pembeda butir soal nomor 8 yaitu 1,293 , nilai  $b_8 = -1,394$  merupakan tingkat kesukaran dan nilai *guessing*  $c_8$  yaitu 0,238.

## B. Analisis Data

### 1. Analisis Proses Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity*

#### a. Analisis Data Analisis Kebutuhan

Berdasarkan deskripsi data proses pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* langkah analisis kebutuhan diperoleh beberapa informasi diantaranya: (1) paket soal PISA yang dikembangkan hanya pada tahun 2009 dan 2012 karena tahun tersebut merupakan periode PISA yang terdekat atau terbaru; (2) SMP tempat penelitian menggunakan Kurikulum 2013 sehingga KD dan indikator KD merujuk pada KI 3 Kurikulum 2013 yaitu aspek kognitif yang disesuaikan dengan indikator konten *quantity*.

Berangkat dari data tersebut, peneliti menetapkan jumlah dan bentuk soal PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Peneliti menetapkan 8 butir soal PISA untuk dikembangkan yang diambil dari 2 butir soal pada paket soal PISA 2009 dan 6 butir soal pada paket soal PISA 2012. Pemilihan soal tersebut berdasarkan tingkat kesulitan soal dan materi yang sudah diterima siswa di sekolah yaitu sampai dengan kelas IX semester 1. Jumlah 8 butir soal dirasa cukup untuk dikembangkan karena soal tersebut membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang panjang untuk mengerjakannya. Sedangkan bentuk soal yang dikembangkan adalah *traditional multiple choice*. Pemilihan tersebut dilakukan karena lebih mudah melakukan analisis dan supaya menjadi referensi yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa jumlah soal PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan adalah 8 butir soal dan bentuk soal PISA yang dikembangkan adalah *traditional multiple choice* dengan harapan 8 butir soal tersebut dapat dijadikan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika dalam pembelajaran di sekolah.

#### **b. Analisis Data Penyusunan Draft Produk**

Dalam upaya mengembangkan instrumen penilaian, perlu adanya penyusunan draft produk yang meliputi kisi-kisi dan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity*. Berdasarkan data penyusunan kisi-kisi pada langkah penyusunan draft produk yang terdapat pada lampiran 1, dimaksudkan agar menjadi pedoman bagi peneliti dalam mengembangkan instrumen penilaian sehingga dalam mengembangkan instrumen penilaian tidak mengalami kesulitan.

Penyusunan instrumen penilaian dilakukan dengan mengembangkan ke-8 butir soal PISA pada konten *quantity* yang telah dipilih pada langkah sebelumnya. Berdasarkan data penyusunan instrumen penilaian, terlihat bahwa terdapat KD dan indikator KD yang sesuai dengan indikator konten *quantity* yang telah ditetapkan pada tiap butir soal. Sehingga, dengan adanya hal tersebut diharapkan pembaca mengetahui

KD dan indikator KD yang sesuai dengan indikator konten *quantity* yang digunakan pada tiap butir soal.

Berdasarkan data hasil telaah tingkat proses berpikir kognitif taksonomi Bloom revisi terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan menunjukkan bahwa proses berpikir kognitif mulai dari C3 sampai C5. Dimana C3 adalah menerapkan, C4 adalah menganalisis, dan C5 adalah mengevaluasi. Pada Tabel 4.11, terlihat bahwa proses berpikir kognitif menerapkan (C3) terdapat pada butir soal nomor 4, 6, dan 8. Proses berpikir kognitif menganalisis (C4) terdapat pada butir soal nomor 2, 3, dan 5. Sedangkan butir soal nomor 1 dan 7 termasuk dalam proses berpikir kognitif mengevaluasi (C5). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan peneliti diperoleh tiga instrumen penilaian termasuk *low order thinking* yaitu butir soal nomor 4, 6, dan 8. Sedangkan lima instrumen penilaian termasuk *high order thinking* yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 5, dan 7. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Harianto dkk dalam prosidingsnya yang berbunyi, “Dimana Bloom telah menyatakan bahwa ada dua level dalam berpikir matematis siswa, yakni *low order thinking* (C1-C3) dan *high order thinking* (C4-C6)”<sup>1</sup>.

### c. Analisis Data Validasi

Instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan selanjutnya divalidasi kepada validator. Hal ini untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian untuk digunakan pada langkah selanjutnya, serta sebagai bahan masukan dalam mengembangkan instrumen penilaian yang baik. Berdasarkan deskripsi data validasi di atas, diperoleh informasi mengenai rata-rata total penilaian validator terhadap kedelapan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 masing-masing dengan rata-rata total adalah 51, 48,75, 50,

---

<sup>1</sup> Harianto, dkk, “Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi”. (Paper presented at Seminar Nasional Matematika, Jember, 2014), 248.



50,5, 47,25, 49,5, 51,25, 50,75. Sesuai pedoman pada bab III, diperoleh bahwa kedelapan instrumen penilaian dikatakan layak menurut keempat validator untuk digunakan pada tahap uji coba lapangan non subjek (*field trial*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan.

**d. Analisis Data Evaluasi 1**

Berdasarkan data evaluasi 1, diperoleh bahwa instrumen penilaian direvisi sesuai dengan komentar/ saran dari validator. Revisi tersebut disajikan pada subbab revisi produk. Instrumen penilaian yang telah direvisi dapat digunakan untuk uji coba lapangan non subjek (*field trial*)

**e. Analisis Data Uji Coba Lapangan Non Subjek (*Field Trial*)**

Instrumen penilaian yang telah direvisi tersebut diujicobakan terhadap 37 siswa kelas IX-D SMPN 1 Surabaya. Dalam pelaksanaan uji coba, siswa sangat antusias dalam mengerjakan soal yang diberikan peneliti karena sebelumnya mereka belum pernah mendapatkan soal seperti itu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian telah diujicobakan kepada siswa non subjek.

**f. Analisis Data Evaluasi 2**

Berdasarkan data evaluasi 2, diperoleh 6 butir soal valid dan 2 butir soal tidak valid. Kedua butir soal yang tidak valid kemudian ditelaah dan diperbaiki untuk dapat digunakan saat uji lapangan subjek (*field test*). Dari 2 butir soal tidak valid yaitu butir soal nomor 4 dan 6 dilakukan analisis penyebab ketidak validan tersebut. Berdasarkan hasil jawaban siswa pada butir soal nomor 4 diperoleh 15 siswa menjawab salah, 2 siswa tidak menjawab, dan 20 siswa menjawab dengan benar. Dengan demikian, butir soal nomor 4 berada pada urutan ke-2 dengan jumlah siswa terbanyak yang menjawab salah. Setelah diteliti dari cara mereka mengerjakan butir soal nomor 4, mereka kesulitan dalam menghitung pecahan campuran sehingga banyak terjadi kesalahan dalam hasil perhitungan mereka dan mereka belum memahami betul apa yang sudah tersedia pada bagian keterangan dalam kalimat “2 sdt = 1 sdm”. Kebanyakan dari mereka langsung menjumlahkan

banyak gula dan garam tanpa menyamakan satuan (dalam hal ini satuannya adalah “sdm”). Sehingga hal tersebut sangat berpengaruh pada hasil perhitungan yang diharapkan pada soal. Dengan demikian, keterangan dalam kalimat “2 sdt = 1 sdm” lebih disederhanakan lagi untuk mempermudah pemahaman siswa.

Sedangkan pada butir soal nomor 6 hanya 1 siswa yang menjawab salah, itu berarti 36 siswa menjawab dengan benar. Dengan demikian, butir soal nomor 6 dianggap terlalu mudah bagi siswa kelas IX-D SMPN 1 Surabaya. Hal tersebut dapat menjadi faktor penyebab butir soal tidak valid karena belum mampu mengukur yang sebenarnya hendak diukur. Sehingga untuk butir soal nomor 6, redaksi cerita diperbaiki dengan menambah beberapa informasi yang membuat soal menjadi lebih sulit dengan harapan butir soal tersebut menjadi valid. Dari analisis tersebut, diperoleh hasil perbaikan terhadap 2 butir soal instrumen penilaian tidak valid yang dijelaskan pada subbab revisi produk.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan reliabilitas instrumen penilaian yang valid. Merujuk hasil perhitungan reliabilitas instrumen penilaian pada lampiran 9, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,537$ . Sedangkan  $r_{tabel}$  dengan jumlah peserta tes 37 dan  $\alpha = 5\%$  didapat 0,325, dengan demikian  $r_{11} > r_{tabel}$  yang berarti butir soal tersebut reliabel. Dengan menyesuaikan kategori yang terdapat pada bab II, maka instrumen penilaian tersebut berada pada kategori moderat atau sedang.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan sesuai hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) mempunyai reliabilitas yang sedang.

#### **g. Analisis Data Uji Lapangan Subjek (*Field Test*)**

Instrumen penilaian yang telah direvisi diujikan terhadap 36 siswa kelas IX-E SMPN 1 Surabaya. Dalam pelaksanaan uji lapangan, siswa sangat antusias dalam mengerjakan soal yang diberikan peneliti, sehingga pengerjaan berjalan dengan lancar. Hasil dari uji lapangan subjek (*field test*) ini akan digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan

karakteristik instrumen penilaian yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai *guessing*.

## 2. Analisis Data Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity* yang Dikembangkan

### a. Analisis Data Uji Validitas

Berdasarkan data uji validitas di atas, diperoleh 7 butir soal instrumen penilaian valid dan 1 butir soal instrumen penilaian tidak valid. Instrumen penilaian tidak valid terdapat pada butir soal nomor 6. Dari instrumen penilaian yang tidak valid dilakukan analisis terhadap jawaban siswa pada butir soal nomor 6. Berdasarkan hasil jawaban siswa, diperoleh 6 siswa menjawab salah dan 30 siswa menjawab benar. Dari 6 siswa yang menjawab salah, 4 siswa memilih pilihan jawaban D sedangkan 2 siswa lainnya memilih pilihan jawaban A dan C. Penyebab kesalahan siswa dalam menjawab soal salah satunya adalah kurang memahami kalimat dalam soal sehingga terjadi perbedaan asumsi dengan apa yang diminta pada soal. Dengan demikian, revisi berdasarkan hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) yang dilakukan peneliti pada butir soal nomor 6 masih tidak valid meskipun sudah diperbaiki.

Perhitungan validitas terhadap hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) pada Tabel 4.21 menunjukkan bahwa 2 instrumen penilaian tidak valid terdapat pada butir soal nomor 4 dan 6. Dibandingkan dengan perhitungan validitas hasil uji lapangan subjek (*field test*) pada Tabel 4.22 yang menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang tidak valid terdapat pada butir soal nomor 6, yang artinya butir soal nomor 4 sudah dinyatakan valid ketika digunakan pada saat uji lapangan subjek (*field test*) serta perhitungan validitas hasil uji coba lapangan non subjek (*field trial*) menghasilkan butir soal tidak valid lebih banyak dibandingkan dengan perhitungan validitas hasil uji lapangan subjek (*field test*).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan yang digunakan pada uji lapangan subjek (*field test*) memiliki 7 butir soal instrumen penilaian valid yaitu butir soal nomor 1,

2, 3, 4, 5, 7, dan 8 serta 1 butir soal instrumen penilaian tidak valid yaitu butir soal nomor 6.

**b. Analisis Data Uji Reliabilitas**

Berdasarkan data uji reliabilitas di atas, didapatkan nilai reliabilitas pada butir soal yang valid adalah 0,635 . Sedangkan  $r_{tabel}$  dengan jumlah peserta tes 36 dan  $\alpha = 5\%$  didapat 0,329, dengan demikian  $r_{11} > r_{tabel}$  yang berarti butir soal tersebut reliabel. Dengan menyesuaikan kategori yang terdapat pada bab II, maka instrumen penilaian tersebut dinyatakan reliabel yang berada pada kategori moderat atau sedang. Dari analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian valid yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan memiliki reliabilitas sedang.

**3. Analisis Data Karakteristik Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity* yang Dikembangkan**

Berdasarkan data karakteristik instrumen penilaian di atas, berikut analisis karakteristik instrumen penilaian yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, dan nilai *guessing* tiap butir soal:

**a. Analisis Data Butir Soal Nomor 1**

Berdasarkan Gambar 4.3 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda dengan nilai 0,901 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan antara siswa yang sudah memahami materi dengan siswa yang belum memahami materi. Tingkat kesukaran dengan nilai  $-2,224$  dapat diartikan bahwa diperlukan kemampuan minimal  $-2,224$  untuk menjawab instrumen penilaian dengan benar. Sesuai persyaratan butir soal yang baik pada bab III, maka butir soal nomor 1 dengan tingkat kesukaran  $-2,224$  termasuk instrumen penilaian tidak baik karena nilai tingkat kesukaran kurang dari  $-2$ . Sedangkan nilai *guessing* atau peluang menebak dengan jawaban benar pada butir soal nomor 1 adalah 0,250.

**b. Analisis Data Butir Soal Nomor 2**

Berdasarkan Gambar 4.4 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif

matematika berdasarkan model PISA paka konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda dengan nilai 1,216 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah memahami materi dan siswa yang belum memahami materi. Tingkat kesukaran butir soal nomor 2 termasuk baik dengan nilai  $-0,679$  karena berada pada rentang  $-2 \leq b \leq 2$ . Nilai tersebut dapat diartikan bahwa diperlukan kemampuan minimal  $-0,679$  untuk menjawab butir soal nomor 2 dengan benar. Sedangkan peluang siswa untuk menebak dengan benar butir soal nomor 2 adalah 0,251.

**c. Analisis Data Butir Soal Nomor 3**

Berdasarkan gambar 4.5 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA paka konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda dengan nilai 0,770 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah dan belum memahami materi terkait butir soal nomor 3. Tingkat kesukaran butir soal nomor 3 termasuk baik dengan nilai  $-1,441$  yang artinya diperlukan kemampuan minimal  $-1,441$  untuk menjawab dengan benar. Sedangkan peluang kemampuan siswa untuk menebak jawaban benar butir soal nomor 3 adalah 0,255.

**d. Analisis Data Butir Soal Nomor 4**

Berdasarkan Gambar 4.6 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA paka konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda dengan nilai 0,937 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah dan belum memahami materi terkait butir soal nomor 4. Tingkat kesukaran yang dihasilkan termasuk dalam kategori baik dengan nilai  $-1,580$  yang berarti dibutuhkan kemampuan minimal  $-1,580$  untuk menjawab dengan benar butir soal nomor 4. Sedangkan untuk nilai *guessing* atau peluang kemampuan menebak jawaban dengan benar adalah 0,244.

**e. Analisis Data Butir Soal Nomor 5**

Berdasarkan Gambar 4.7 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA paka konten *quantity*

yang dikembangkan. Daya pembeda butir soal nomor 5 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah dan belum memahami materi dengan nilai 1,141. Sedangkan tingkat kesukaran dengan nilai  $-1,633$  juga termasuk dalam kategori baik. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa dibutuhkan kemampuan minimal  $-1,633$  untuk dapat menjawab dengan benar butir soal nomor 5. Dan untuk nilai *guessing* atau nilai menebak jawaban dengan benar adalah 0,253.

**f. Analisis Data Butir Soal Nomor 7**

Berdasarkan Gambar 4.8 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda dengan nilai 0,952 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah dan belum memahami materi terkait butir soal nomor 7. Tingkat kesukaran dengan nilai  $-1,338$  tergolong butir soal yang baik karena berada pada rentang  $-2 \leq b \leq 2$ . Nilai tersebut dapat diartikan bahwa diperlukan kemampuan minimal  $-1,338$  untuk dapat menjawab dengan benar butir soal nomor 7. Sedangkan peluang kemampuan menebak jawaban atau *guessing* dengan benar untuk butir soal nomor 7 adalah 0,244.

**g. Analisis Data Butir Soal Nomor 8**

Berdasarkan Gambar 4.9 diperoleh data terkait karakteristik instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Daya pembeda butir soal nomor 8 termasuk dalam kategori baik untuk dapat membedakan siswa yang sudah dan belum memahami materi dengan nilai 1,293. Tingkat kesukaran dengan nilai  $-1,394$  juga termasuk soal yang baik karena berada pada rentang  $-2 \leq b \leq 2$ . Nilai tersebut dapat diartikan bahwa diperlukan kemampuan minimal  $-1,394$  untuk dapat menjawab dengan benar butir soal nomor 8. Sedangkan nilai untuk menebak jawaban dengan benar adalah 0,238.

Berdasarkan penjabaran mengenai data karakteristik instrumen penilaian di atas diperoleh rekapitulasi hasil estimasi perhitungan karakteristik yang meliputi daya pembeda, tingkat

kesukaran, dan nilai *guessing* beserta keterangannya sebagai berikut:

**Tabel 4.23**  
**Rekapitulasi Hasil Estimasi Perhitungan Karakteristik**  
**Instrumen Penilaian**

Butir Soal Nomor	Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Nilai <i>Guessing</i>	
	<i>a</i>	Keterangan	<i>b</i>	Keterangan	<i>c</i>	Keterangan
1	0,901	Baik	-2,224	Tidak Baik	0,250	Baik
2	1,216	Baik	-0,679	Baik	0,251	Baik
3	0,770	Baik	-1,441	Baik	0,255	Baik
4	0,937	Baik	-1,580	Baik	0,244	Baik
5	1,141	Baik	-1,633	Baik	0,253	Baik
6	Butir soal gugur saat analisis					
7	0,952	Baik	-1,338	Baik	0,244	Baik
8	1,293	Baik	-1,394	Baik	0,238	Baik

Berdasarkan tabel di atas, jumlah instrumen penilaian yang layak dianalisis menggunakan teori respon butir 3PL adalah 7 butir soal. Estimasi parameter *a* dari ke-7 instrumen penilaian tersebut dinyatakan mempunyai nilai daya pembeda yang baik. Semakin besar nilai daya pembeda suatu soal maka grafik ICC akan semakin menanjak, sedangkan untuk daya pembeda dengan nilai yang kecil maka grafik ICC akan semakin landai. Hal tersebut dapat dilihat pada butir soal nomor 2 dan 1, dimana grafik ICC butir soal nomor 2 lebih menanjak dari pada grafik ICC butir soal nomor 1 karena butir soal nomor 2 mempunyai nilai daya pembeda yang lebih besar. Sehingga ketujuh grafik ICC mempunyai bentuk yang berbeda-beda sesuai dengan nilai karakteristik instrumen penilainnya.

Estimasi parameter *b* atau tingkat kesukaran dari ke-7 instrumen penilaian tersebut, terdapat 6 butir termasuk kategori tingkat kesukaran yang baik dan 1 butir memiliki tingkat kesukaran yang tidak baik. Tingkat kesukaran yang tidak baik terlihat dari hasil estimasi yang tidak berada pada rentang  $-2 \leq b \leq 2$ . Butir soal tersebut memiliki nilai tingkat kesukaran



$< -2$ , sehingga termasuk dalam kategori butir soal yang mudah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Devi Dwi Kurniawan dalam prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika UMS 2015 yang menyatakan bahwa nilai tingkat kesukaran  $> 2$  termasuk dalam kategori butir soal yang sulit dan nilai tingkat kesukaran  $< -2$  termasuk dalam kategori butir soal yang mudah, sedangkan nilai tingkat kesukaran yang berada pada rentang  $-2 \leq b \leq 2$  termasuk dalam kategori butir soal yang sedang.<sup>2</sup>

Selanjutnya untuk nilai *guessing* dari ke-7 instrumen penilaian tersebut menunjukkan bahwa nilai *guessing* tidak lebih dari 0,5. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Song Gao dalam disertasinya yang berbunyi “*The highest probability of guessing cannot be greater than 0,5; otherwise, it would not be called knowledge-based answer instead of guessing*”.<sup>3</sup> Kemungkinan terbesar dari *guessing* (menebak) tidak lebih dari 0,5; dengan kata lain, tidak dapat dikatakan jawaban dari sebuah pengetahuan hanya dari *guessing* (menebak). Artinya, nilai *guessing* dalam sebuah jawaban tidak akan lebih dari 0,5 sehingga hal tersebut tidak dapat dijadikan patokan atau pedoman kebenaran jawaban dari sebuah pengetahuan tersebut hanya dengan menebak. Dengan demikian, kemampuan menebak tidak dapat benar-benar mengetahui kemampuan seseorang.

### C. Revisi Produk

Proses pengembangan instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* menghasilkan beberapa langkah yang memerlukan revisi di beberapa bagian dari instrumen penilaian yang dikembangkan. Berikut penjelasannya:

---

<sup>2</sup> Devi Dwi Kurniawan, “*Analisis Kualitas Soal Ujian Akhir Semester Matematika Berdasarkan Teori Respon Butir*”. (Paper presented at Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UMS, 2015), 129.

<sup>3</sup> Song Gao, Doctoral Dissertation: “*The Exploration of The Relationship Between Guessing and Latent Ability in IRT Models*” (Carbondale: Southern Illinois University, 2011), 37.




### 1. Revisi Produk Berdasarkan Validasi para Validator


Merujuk pada lampiran 5 mengenai komentar/ saran dari validator, berikut hasil revisi instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan disajikan dalam Tabel 4.24.

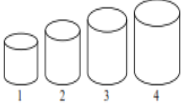

**Tabel 4.24**  
**Hasil Revisi Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kognitif**  
**Matematika Berdasarkan Model PISA pada Konten *Quantity***  
**yang Dikembangkan**

No	Komentar/ Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	<p>Petunjuk pengerjaan perlu ditambahkan waktu untuk mengerjakan soal</p> <p>➤ Petunjuk Pengerjaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal</li> <li>2. Bacalah soal dengan teliti</li> <li>3. Berilah tanda silang (×) pada pilihan jawaban yang paling benar</li> </ol>	<p>Waktu untuk mengerjakan soal telah ditambahkan pada petunjuk pengerjaan</p> <p>➤ Petunjuk Pengerjaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal</li> <li>2. Bacalah soal dengan teliti</li> <li>3. Waktu untuk mengerjakan soal ini adalah 90 menit</li> <li>4. Berilah tanda silang (×) pada pilihan jawaban yang paling benar</li> </ol>
2	<p>Pilihan jawaban butir soal nomor 1 perlu dirubah redaksi kalimatnya</p> <p>A. Belum memberikan potongan harga</p> <p>B. Belum memberikan potongan harga dan lupa memasukkan harga untuk 4 lusin buku tulis</p> <p>C. Belum memberikan harga untuk 2 pasang kaos kaki</p>	<p>Pilihan jawaban butir soal nomor 1 telah dirubah redaksi kalimatnya</p> <p>A. Petugas kasir tidak memberikan potongan harga</p> <p>B. Petugas kasir tidak memberikan potongan harga dan hanya memasukkan harga untuk 4 lusin buku tulis</p> <p>C. Petugas kasir tidak memberikan harga untuk 2</p>

No	Komentar/ Saran Validator											
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi										
	D. Meninggalkan angka 0 pada potongan harga	pasang kaos kaki D. Petugas kasir melupakan 1 digit terakhir pada potongan harga										
3	<p>Butir soal nomor 2 perlu ditambahkan tabel harga jual dan beli untuk penukaran mata uang yang diharapkan</p> <p>Sabrina adalah seorang pelajar dari Surabaya, dia sedang mempersiapkan diri untuk pertukaran pelajar ke Arab Saudi selama 2 bulan. Dia perlu menukarkan Rupiah Indonesia (IDR) ke Arab Saudi Riyal (SAR). Saat pemberangkatan, nilai tukar antara Rupiah Indonesia dan Arab Saudi Riyal adalah:</p> <p style="text-align: center;">1 SAR = 3500 IDR</p> <p>Saat itu Sabrina menukarkan Rp7.685.000,- kedalam Arab Saudi Riyal. Setelah 2 bulan, Sabrina masih mempunyai sisa 825 SAR. Dia kembali menukarkan uangnya kedalam Rupiah Indonesia. Namun, nilai tukar telah berubah menjadi:</p> <p style="text-align: center;">1 SAR = 3700 IDR</p> <p>Akan ada komisi 2% untuk <i>money changer</i> setiap penukaran minimal Rp1.000.000,- baik dari IDR ke SAR atau sebaliknya. Banyak</p>	<p>Tabel harga jual dan beli telah ditambahkan pada butir soal nomor 2</p> <p>Sabrina adalah seorang pelajar dari Surabaya, dia sedang mempersiapkan diri untuk pertukaran pelajar ke Arab Saudi selama 2 bulan. Dia perlu menukarkan Rupiah Indonesia (IDR) ke Arab Saudi Riyal (SAR). Salah satu Bank yang dituju Sabrina menetapkan harga jual beli mata uang asing SAR sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="636 949 997 1088"> <thead> <tr> <th>Mata Uang Asing</th> <th>Simbol</th> <th>Jumlah</th> <th>Jual</th> <th>Beli</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arab Saudi Riyal</td> <td>SAR</td> <td>1</td> <td>3700</td> <td>3500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Saat pemberangkatan, Sabrina menukarkan 7.696.000 IDR kedalam SAR dan setelah 2 bulan dia masih mempunyai sisa 825 SAR. Jika uang yang sudah dia gunakan selama di Arab Saudi ditukarkan kedalam IDR dan harga jual beli mata uang asing pada Bank yang sama saat</p>	Mata Uang Asing	Simbol	Jumlah	Jual	Beli	Arab Saudi Riyal	SAR	1	3700	3500
Mata Uang Asing	Simbol	Jumlah	Jual	Beli								
Arab Saudi Riyal	SAR	1	3700	3500								

No	Komentar/ Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p>komisi yang didapat <i>money changer</i> dan uang Sabrina saat ini adalah ... .</p> <p>A. Rp153.700,- dan Rp2.991.450,-</p> <p>B. Rp153.700,- dan Rp3.052.500,-</p> <p>C. Rp214.750,- dan Rp2.991.450,-</p> <p>D. Rp214.750,- dan Rp3.052.500,-</p>	<p>pemberangkatan tidak mengalami perubahan, maka banyak uang Sabrina yang sudah digunakan dan keuntungan yang diperoleh Bank dalam transaksi penukaran IDR tersebut adalah ... .</p> <p>A. Rp4.392.500,00 dan Rp215.000,00</p> <p>B. Rp4.392.500,00 dan Rp251.000,00</p> <p>C. Rp4.643.500,00 dan Rp215.000,00</p> <p>D. Rp4.643.500,00 dan Rp251.000,00</p>
4	<p>Redaksi dan gambar butir soal nomor 3 perlu diperbaiki kembali</p> <p>Sebuah pintu masuk salah satu tempat wisata di Jawa Timur mempunyai bentuk yang unik yaitu adanya 4 sayap yang dapat berputar. Empat sayap tersebut membagi ruang menjadi 4 bagian yang menghasilkan 2 ruang sama besar yang saling bertolak belakang (seperti pada gambar). Pintu tersebut mampu berputar sebanyak 4 putaran tiap 90 detik. Dua ruang yang sama besar mampu ditempati maksimum 2 orang, sedangkan dua ruang yang lain hanya mampu ditempati 1 orang.</p>	<p>Redaksi dan gambar butir soal nomor 3 telah diperbaiki</p> <p>Salah satu pintu masuk rumah sakit di Jawa Timur mempunyai bentuk yang unik yaitu adanya 4 sekat yang dapat berputar. Jika dilihat dari atas, pintu tersebut seperti gambar di bawah ini (1 putaran)</p>  <p>Empat sekat tersebut membagi 4 bagian dengan 2 bagian sama besar yang saling bertolak belakang. Sekat pintu mampu berputar sebanyak 4 putaran tiap</p>

No	Komentar/ Saran Validator																					
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi																				
	<p>Banyak jumlah maksimum orang yang mampu menempati pintu tersebut dalam waktu 60 menit adalah ....</p>  <p>A. 4 orang B. 16 orang C. 240 orang D. 960 orang</p>	<p>80 detik. Dua bagian yang besar mampu ditempati maksimum 2 orang sedangkan dua bagian yang kecil hanya mampu ditempati 1 orang. Banyak jumlah maksimum orang yang mampu melewati pintu tersebut dalam waktu 30 menit adalah ....</p> <p>A. 90 orang B. 270 orang C. 540 orang D. 1.350 orang</p>																				
5	<p>Butir soal nomor 4 perlu ditambahkan kepanjangan dari “sdm” dan “sdt” pada bagian keterangannya karena tidak semua anak mengerti maksud dari singkatan tersebut</p> <table border="1" data-bbox="274 917 599 1021"> <tr> <td>1 bungkus agar-agar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 sdm gula pasir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 sdt garam</td> <td>ket → 2 sdt = 1 sdm</td> </tr> <tr> <td>720 ml santan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 sdm tepung maizena</td> <td></td> </tr> </table>	1 bungkus agar-agar		5 sdm gula pasir		1 sdt garam	ket → 2 sdt = 1 sdm	720 ml santan		2 sdm tepung maizena		<p>Telah ditambahkan pada bagian keterangan mengenai kepanjangan dari “sdm” dan “sdt”</p> <table border="1" data-bbox="644 917 812 1021"> <tr> <td>1 bungkus agar-agar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 sdm gula pasir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 sdt garam</td> <td></td> </tr> <tr> <td>720 ml santan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 sdm tepung maizena</td> <td></td> </tr> </table> <p>Keterangan: sdm = sendok makan sdt = sendok teh 2 sdt = 1 sdm</p>	1 bungkus agar-agar		5 sdm gula pasir		1 sdt garam		720 ml santan		2 sdm tepung maizena	
1 bungkus agar-agar																						
5 sdm gula pasir																						
1 sdt garam	ket → 2 sdt = 1 sdm																					
720 ml santan																						
2 sdm tepung maizena																						
1 bungkus agar-agar																						
5 sdm gula pasir																						
1 sdt garam																						
720 ml santan																						
2 sdm tepung maizena																						
6	<p>Butir soal nomor 5 perlu ditambahkan gambar gelas ukur untuk mengukur cat yang diinginkan dan gambar pada butir soal nomor 5 juga tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar, serta perlu ditambahkan penjelasan bahwa yang dimaksud campuran yang ke-2 adalah sisa dari campuran pertama</p>	<p>Gambar butir soal nomor 5 sudah ditambahkan gelas ukur dan disesuaikan dengan KD serta perbaikan redaksi kalimat</p>																				

No	Komentar/ Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p>Kayla mempunyai 4 bentuk gelas yang sama dengan kapasitas yang berbeda. Berikut adalah kapasitas tiap gelas:</p>  <p>Keterangan: Gelas 1 = 180 ml Gelas 2 = 200 ml Gelas 3 = 220 ml Gelas 4 = 240 ml</p> <p>Gelas 1 berisi air, gelas 2 berisi cairan warna kuning, gelas 3 berisi cairan warna biru, dan gelas 4 masih kosong. Kayla ingin membuat cairan warna hijau di gelas 4 dengan mencampurkan ketiga cairan yang ada dengan hanya menambahkan 40 ml air. Jika dia menginginkan gelas 1, 2, dan 3 mempunyai volume separuh dari gelas 4, maka volume gelas yang harus ditambah dan dibuang adalah ... .</p> <p>A. Gelas 1 dan gelas 2 B. Gelas 1 dan gelas 3 C. Gelas 2 dan gelas 3 D. Gelas 1 saja</p>	<p>Kayla mempunyai 4 bentuk gelas yang sama dengan kapasitas yang berbeda. Berikut adalah kapasitas tiap gelas:</p>  <p>Keterangan: Gelas 1 = 180 ml Gelas 2 = 200 ml Gelas 3 = 220 ml Gelas 4 = 240 ml</p> <p>Gelas 1 berisi air, gelas 2 berisi cat warna kuning, gelas 3 berisi cat warna biru, dan gelas 4 masih kosong serta terdapat 1 gelas ukur yang digunakan untuk mengukur cat yang diinginkan. Kayla membutuhkan cat warna hijau untuk mewarnai kerajinannya yang akan dibuat pada gelas 4 dengan mencampurkan 2 cat yang sudah ada dengan jumlah sama dan menambahkan hanya 40 ml air. Jika setelah pencampuran dia menginginkan gelas 1, 2, dan 3 mempunyai volume separuh dari gelas 4, maka volume gelas yang harus ditambah dan dibuang adalah ... .</p> <p>A. Gelas 1 dan gelas 3 B. Gelas 2 dan gelas 1 C. Gelas 3 dan gelas 1 D. Gelas 2 dan gelas 3</p>
7	Butir soal nomor 6 tidak sesuai dengan KD, kalimat “lapangan basket” merupakan bangun datar yang beraturan,	Redaksi butir soal nomor 6 telah disesuaikan dengan KD

No	Komentar/ Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p>sedangkan KD pada kisi-kisi menyebutkan bangun datar yang tidak beraturan. Sehingga redaksi soal perlu disesuaikan dengan KD</p> <p>Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan basket yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Jika sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm dan banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan basket tersebut adalah .... m</p>	<p>Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Jika sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm dan banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan basket tersebut adalah .... m</p>
8	<p>Informasi pada tabel butir soal nomor 7 tidak terpakai secara maksimal serta untuk harga selisihnya jangan terlalu jauh. Sehingga, redaksi soal perlu diperbaiki</p> <p>Saat jalan-jalan di Mall, Justin berhenti disalah satu toko gadget yang khusus menjual HP merk "Samsung". Dia mendapat brosur tabel tipe-tipe HP seperti berikut ini:</p>	<p>redaksi soal telah diperbaiki</p> <p>Saat jalan-jalan di Mall, Justin berhenti disalah satu toko gadget yang khusus menjual HP merk "Samsung". Dia mendapat brosur tabel tipe-tipe HP seperti berikut ini:</p>

No	Komentar/ Saran Validator																																																			
	Sebelum Revisi					Setelah Revisi																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipe</th> <th>Samsung Galaxy A7 Duos</th> <th>Samsung Galaxy Alpha</th> <th>Samsung Galaxy K Zoom</th> <th>Samsung Galaxy S5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga (Rupiah Indonesia)</td> <td>5.030.000</td> <td>5.325.000</td> <td>4.945.000</td> <td>5.050.000</td> </tr> <tr> <td>RAM</td> <td>2 GB</td> <td>2 GB</td> <td>2 G B</td> <td>2 GB</td> </tr> <tr> <td>Kamera depan</td> <td>5 MP</td> <td>2,1 MP</td> <td>2 MP</td> <td>2 MP</td> </tr> <tr> <td>Kamera belakang</td> <td>13 MP</td> <td>12 MP</td> <td>20,7 MP</td> <td>16 MP</td> </tr> </tbody> </table>	Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy K Zoom	Samsung Galaxy S5	Harga (Rupiah Indonesia)	5.030.000	5.325.000	4.945.000	5.050.000	RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB	Kamera depan	5 MP	2,1 MP	2 MP	2 MP	Kamera belakang	13 MP	12 MP	20,7 MP	16 MP	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipe</th> <th>Samsung Galaxy A7 Duos</th> <th>Samsung Galaxy Alpha</th> <th>Samsung Galaxy AE LTE</th> <th>Samsung Galaxy S5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga (Rupiah Indonesia)</td> <td>5.195.000</td> <td>5.325.000</td> <td>5.284.000</td> <td>5.183.000</td> </tr> <tr> <td>RAM</td> <td>2 GB</td> <td>2 GB</td> <td>2 G B</td> <td>2 GB</td> </tr> <tr> <td>Kamera depan</td> <td>5 MP</td> <td>2,1 MP</td> <td>5 MP</td> <td>2 MP</td> </tr> <tr> <td>Kamera belakang</td> <td>13 MP</td> <td>12 MP</td> <td>13 MP</td> <td>16 MP</td> </tr> </tbody> </table>	Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy AE LTE	Samsung Galaxy S5	Harga (Rupiah Indonesia)	5.195.000	5.325.000	5.284.000	5.183.000	RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB	Kamera depan	5 MP	2,1 MP	5 MP	2 MP	Kamera belakang	13 MP	12 MP	13 MP	16 MP
Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy K Zoom	Samsung Galaxy S5																																																
Harga (Rupiah Indonesia)	5.030.000	5.325.000	4.945.000	5.050.000																																																
RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB																																																
Kamera depan	5 MP	2,1 MP	2 MP	2 MP																																																
Kamera belakang	13 MP	12 MP	20,7 MP	16 MP																																																
Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy AE LTE	Samsung Galaxy S5																																																
Harga (Rupiah Indonesia)	5.195.000	5.325.000	5.284.000	5.183.000																																																
RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB																																																
Kamera depan	5 MP	2,1 MP	5 MP	2 MP																																																
Kamera belakang	13 MP	12 MP	13 MP	16 MP																																																
	<p>Dari toko tersebut ternyata dia membeli 1 HP sesuai pilihannya. Setiap pembelian semua tipe HP akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp280.800,00 karena bertepatan dengan anniversary toko tersebut. Jika dia harus membayar Rp4.777.950,00 maka HP yang dia pilih dan persentase diskon (bukan termasuk potongan harga) yang diberikan toko tersebut adalah ....</p> <p>A. Samsung Galaxy A7 Duos dan 3,2 %</p> <p>B. Samsung Galaxy Alpha dan 4 %</p> <p>C. Samsung Galaxy S5 dan 4,5%</p> <p>D. Samsung Galaxy Alpha dan 5%</p>	<p>Dari toko tersebut ternyata dia membeli 1 HP dengan kualitas kamera depan paling baik. Bertepatan dengan anniversary toko, setiap pembelian semua tipe HP akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp250.250,00 setelah mendapat diskon. Jika dia harus membayar Rp4.685.000,00 maka HP yang dia pilih dan persentase diskon yang diberikan toko tersebut adalah ....</p> <p>A. Samsung Galaxy AE LTE dan 5 %</p> <p>B. Samsung Galaxy A7 Duos dan 5 %</p> <p>C. Samsung Galaxy AE LTE dan 5,5%</p> <p>D. Samsung Galaxy A7 Duos dan 5,5%</p>																																																		

## 2. Revisi Produk Berdasarkan Hasil Uji Coba Lapangan Non Subjek (*Field Trial*)

Berdasarkan analisis data uji coba lapangan non subjek (*field trial*) di atas, diperoleh hasil perbaikan 2 instrumen penilaian yang tidak valid sebagai berikut:

**Tabel 4.25**  
**Revisi Instrumen Penilaian Tidak Valid**

Instrumen Penilaian Nomor	Sebelum Revisi	Setelah Revisi										
4	<p>Syafa akan membuat puding jagung manis. Berikut adalah bahan untuk 2 buah jagung manis:</p> <table border="1" data-bbox="359 520 516 608"> <tr><td>1 bungkus agar-agar</td></tr> <tr><td>5 sdm gula pasir</td></tr> <tr><td>1 sdt garam</td></tr> <tr><td>720 ml santan</td></tr> <tr><td>2 sdm tepung maizena</td></tr> </table> <p>Keterangan: sdm = sendok makan sdt = sendok teh 2 sdt = 1 sdm</p> <p>Banyak (buah) jagung manis yang dibutuhkan jika gula pasir dan garam ditambah menjadi <math>16\frac{1}{2}</math> sdm adalah ....</p> <p>A. 5 B. <math>5\frac{1}{2}</math> C. 6 D. <math>6\frac{1}{2}</math></p>	1 bungkus agar-agar	5 sdm gula pasir	1 sdt garam	720 ml santan	2 sdm tepung maizena	<p>Syafa akan membuat puding jagung manis. Berikut adalah bahan untuk 2 buah jagung manis:</p> <table border="1" data-bbox="700 520 856 608"> <tr><td>1 bungkus agar-agar</td></tr> <tr><td>5 sdm gula pasir</td></tr> <tr><td>1 sdt garam</td></tr> <tr><td>720 ml santan</td></tr> <tr><td>2 sdm tepung maizena</td></tr> </table> <p>Keterangan: sdm = sendok makan sdt = sendok teh 1 sdt = <math>\frac{1}{2}</math> sdm</p> <p>Banyak (buah) jagung manis yang dibutuhkan jika gula pasir dan garam ditambah menjadi <math>16\frac{1}{2}</math> sdm adalah ....</p> <p>A. 5 B. <math>5\frac{1}{2}</math> C. 6 D. <math>6\frac{1}{2}</math></p>	1 bungkus agar-agar	5 sdm gula pasir	1 sdt garam	720 ml santan	2 sdm tepung maizena
1 bungkus agar-agar												
5 sdm gula pasir												
1 sdt garam												
720 ml santan												
2 sdm tepung maizena												
1 bungkus agar-agar												
5 sdm gula pasir												
1 sdt garam												
720 ml santan												
2 sdm tepung maizena												
6	<p>Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Jika sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm dan banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan basket tersebut adalah .... m</p> <p>A. 3,12</p>	<p>Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm. Saat melakukan pengukuran, terdapat lubang pada lapangan dengan diameter 75 cm, sehingga mereka harus melangkah untuk</p>										







Instrumen Penilaian Nomor	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	B. 31,2 C. 312 D. 3120	melewatinya. Jika banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan tersebut adalah .... m A. 31,20 B. 31,95 C. 3120 D. 3195

#### D. Kajian Produk Akhir

Wujud akhir dari produk yang telah melalui tahap revisi dua kali disebut draft instrumen 3 yang digunakan untuk uji lapangan subjek (*field test*). Berikut adalah produk akhir berupa 8 butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan:

1. Perhatikan tabel berikut!

Zuper Media "Perlengkapan Sekolah"			
Tas	Sepatu	Buku Tulis (1 lusin)	Kaos Kaki
			
Rp175.000,-	Rp96.000,-	Rp32.000,-	Rp15.000,-

Dari keempat gambar yang ditawarkan pada tabel di atas, Ayla membeli 1 tas, 2 pasang sepatu, 5 lusin buku tulis, dan 4 pasang kaos kaki. Bertepatan dengan HUT RI ke-71, maka untuk pembelian minimal Rp500.000,00 akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp170.845,00 dan tidak ada tambahan biaya pajak. Saat melakukan pembayaran di kasir, mesin kasir menunjukkan harga yang harus dibayar Ayla yaitu

555.000

Perhitungan petugas kasir tidak tepat karena Ayla sudah menghitung harga yang harus dibayarkan sebelumnya. Kesalahan perhitungan yang dilakukan adalah ....

- Petugas kasir tidak memberikan potongan harga
- Petugas kasir tidak memberikan potongan harga dan hanya memasukkan harga untuk 4 lusin buku tulis
- Petugas kasir tidak memberikan harga untuk 2 pasang kaos kaki
- Petugas kasir melupakan 1 digit terakhir pada potongan harga

**Gambar 4.10**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 1**

2. Sabrina adalah seorang pelajar dari Surabaya, dia sedang mempersiapkan diri untuk pertukaran pelajar ke Arab Saudi selama 2 bulan. Dia perlu menukarkan Rupiah Indonesia (IDR) ke Arab Saudi Riyal (SAR). Salah satu Bank yang dituju Sabrina menetapkan harga jual beli mata uang asing SAR sebagai berikut:

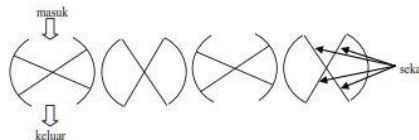
Mata Uang Asing	Simbol	Jumlah	Jual	Beli
Arab Saudi Riyal	SAR	1	3700	3500

Saat pemberangkatan, Sabrina menukarkan 7.696.000 IDR kedalam SAR dan setelah 2 bulan dia masih mempunyai sisa 825 SAR. Jika uang yang sudah dia gunakan selama di Arab Saudi ditukarkan kedalam IDR dan harga jual beli mata uang asing pada Bank yang sama saat pemberangkatan tidak mengalami perubahan, maka banyak uang Sabrina yang sudah digunakan dan keuntungan yang diperoleh Bank dalam transaksi penukaran ke IDR tersebut adalah ....

- A. Rp4.392.500,00 dan Rp215.000,00  
 B. Rp4.392.500,00 dan Rp251.000,00  
 C. Rp4.643.500,00 dan Rp215.000,00  
 D. Rp4.643.500,00 dan Rp251.000,00

### Gambar 4.11 Produk Akhir Butir Soal Nomor 2

3. Salah satu pintu masuk rumah sakit di Jawa Timur mempunyai bentuk yang unik yaitu adanya 4 sekat yang dapat berputar. Jika dilihat dari atas, pintu tersebut tampak seperti gambar di bawah ini (1 putaran)



Empat sekat tersebut membagi 4 bagian dengan 2 bagian sama besar yang saling bertolak belakang. Sekat pintu mampu berputar sebanyak 4 putaran tiap 80 detik. Dua bagian yang besar mampu ditempati masing-masing maksimum 2 orang sedangkan dua bagian yang kecil masing-masing hanya mampu ditempati 1 orang. Banyak jumlah maksimum orang yang mampu melewati pintu tersebut dalam waktu 30 menit adalah ....

- A. 90 orang  
 B. 270 orang  
 C. 540 orang  
 D. 1.350 orang

### Gambar 4.12 Produk Akhir Butir Soal Nomor 3

4. Syafa akan membuat puding jagung manis. Berikut adalah bahan untuk 2 buah jagung manis:


1 bungkus agar-agar	Keterangan:
5 sdm gula pasir	sdm = sendok makan
1 sdt garam	sdt = sendok teh
720 ml santan	1 sdt = $\frac{1}{2}$ sdm
2 sdm tepung maizena	

Banyak (buah) jagung manis yang dibutuhkan jika gula pasir dan garam ditambah menjadi  $16\frac{1}{2}$  sdm adalah ....

A. 5  
B.  $5\frac{1}{2}$   
C. 6  
D.  $6\frac{1}{2}$

**Gambar 4.13**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 4**

5. Kayla mempunyai 4 bentuk gelas yang sama dengan kapasitas yang berbeda. Berikut adalah kapasitas tiap gelas:



Keterangan:  
Gelas 1 = 180 ml  
Gelas 2 = 200 ml  
Gelas 3 = 220 ml  
Gelas 4 = 240 ml

Gelas 1 berisi air, gelas 2 berisi cat warna kuning, gelas 3 berisi cat warna biru, dan gelas 4 masih kosong serta terdapat 1 gelas ukur yang digunakan untuk mengukur cat yang diinginkan. Kayla membutuhkan cat warna hijau untuk mewarnai kerajimannya yang akan dibuat pada gelas 4 dengan mencampurkan 2 cat yang sudah ada dengan jumlah sama dan menambahkan hanya 40 ml air. Jika setelah pencampuran dia mendinginkan gelas 1, 2, dan 3 mempunyai volume separuh dari gelas 4, maka volume gelas yang harus ditambah dan dibuang adalah ....

A. Gelas 1 dan gelas 3  
B. Gelas 2 dan gelas 1  
C. Gelas 2 dan gelas 3  
D. Gelas 3 dan gelas 1

**Gambar 4.14**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 5**

6. Andika dan kelompoknya mendapat tugas dari guru untuk mengukur panjang lapangan yang ada di sekolahnya dengan menggunakan jejak sepatu. Sepatu yang digunakan adalah milik Andika dengan panjang 26 cm. Saat melakukan pengukuran, terdapat lubang pada lapangan dengan diameter 75 cm, sehingga mereka harus melangkah untuk melewatinya. Jika banyak jejak sepatu yang dihasilkan adalah 120, maka perkiraan panjang lapangan tersebut adalah .... m

A. 31,20  
B. 31,95  
C. 3120  
D. 3195

**Gambar 4.15**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 6**

7. Saat jalan-jalan di Mall, Justin berhenti disalah satu toko gadget yang khusus menjual HP merk "Samsung". Dia mendapat brosur tabel tipe-tipe HP seperti berikut ini:

Tipe	Samsung Galaxy A7 Duos	Samsung Galaxy Alpha	Samsung Galaxy AE LTE	Samsung Galaxy S5
Harga (Rupiah Indonesia)	5.195.000	5.325.000	5.284.000	5.183.000
RAM	2 GB	2 GB	2 G B	2 GB
Kamera depan	5 MP	2,1 MP	5 MP	2 MP
Kamera belakang	13 MP	12 MP	13 MP	16 MP

Dari toko tersebut ternyata dia membeli 1 HP dengan kualitas kamera depan paling baik. Bertepatan dengan anniversary toko, setiap pembelian semua tipe HP akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp250.250,00 setelah mendapat diskon. Jika dia harus membayar Rp4.685.000,00 maka HP yang dia pilih dan persentase diskon yang diberikan toko tersebut adalah ....


A. Samsung Galaxy AE LTE dan 5%                              C. Samsung Galaxy AE LTE dan 5,5%  
 B. Samsung Galaxy A7 Duos dan 5%                          D. Samsung Galaxy A7 Duos dan 5,5%

**Gambar 4.16**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 7**


8. Saat ini seorang petani cabai mempunyai 3 petak kebun segienam beraturan. Pohon cabai yang ditanam dikelilingi pagar yang terbuat dari bambu. Ketiga petak kebun tersebut mempunyai pemasangan bambu yang beraturan, berikut gambarnya:

◆ = 1 pohon cabai  
 \* = 1 batang bambu


Petak 1



Petak 2



Petak 3



Jika petani cabai ingin membuat 2 petak kebun lagi, banyak batang bambu yang dibutuhkan dan banyak pohon cabai pada 2 petak kebun tersebut adalah ....

A. 32 dan 21    C. 54 dan 21  
 B. 32 dan 38    D. 54 dan 38

**Gambar 4.17**  
**Produk Akhir Butir Soal Nomor 8**

Kedelapan butir soal instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan termasuk dalam kategori yang baik dan dapat digunakan sebagai instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika dalam pembelajaran di sekolah. Merujuk pada analisis data di atas, hanya ada 1 butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 6. Butir soal nomor 6 dapat digunakan kembali sebagai

instrumen penilaian apabila telah dilakukan perbaikan sesuai dengan hasil temuan pada uji lapangan subjek (*field tes*). Sehingga kualitas soal akan menjadi semakin baik. Sedangkan ketujuh butir soal lainnya telah memenuhi kriteria yang diharapkan.

#### **E. Kelemahan Penelitian**

Dalam penelitian ini ada beberapa kelemahan yang dipaparkan sebagai berikut:

1. Belum adanya telaah tentang kemampuan yang diukur dan kemampuan dasar matematika dalam PISA yang seharusnya tertuang pada aspek penilaian lembar validasi dan hasil penelitian terkait instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan. Hal ini disebabkan karena berdasarkan pandangan peneliti, soal PISA sebelum dikembangkan sudah memuat kemampuan yang diukur dan kemampuan dasar matematika dalam PISA. Sehingga instrumen penilaian yang dikembangkan pun akan memiliki kemampuan yang diukur dan kemampuan dasar matematika dalam PISA yang tidak jauh berbeda dengan soal PISA sebelum dikembangkan.
2. Bentuk instrumen penilaian hasil belajar kognitif matematika berdasarkan model PISA pada konten *quantity* yang dikembangkan hanya terbatas pada soal bentuk pilihan ganda. Hal tersebut membuat soal kurang bervariasi dan kurang mengukur kemampuan matematika dalam PISA, serta terdapat adanya kemungkinan menjawab dengan menebak. Alasan peneliti memilih bentuk pilihan ganda adalah karena lebih mudah untuk melakukan analisis dan dapat menjadi referensi yang berbeda dari penelitian sebelumnya.