



PENGEMBANGAN SOAL PISA DALAM KONTEKS PRIBADI GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA

Amirah Nada Pertiwi¹, Mevi Kasari², Muhammad Fariid Dzakii³, Nadia Bela Sapitri⁴, Ratu Ilma Indra Putri⁵, Ruth Helen Simarmata⁶, Zuli Nuraeni⁷

¹²³⁴⁵⁶⁷Universitas Sriwijaya, Indonesia

E-mail: ruthhelensimarmata@fkip.umsri.ac.id

No. HP 085700003777

Abstract

This research was carried out with the aim of producing PISA-type questions with a personal context which is expected to be able to develop students' mathematical literacy abilities and can also be declared valid and practical. In this research, researchers used a design research method with a development studies type which was divided into 2 stages, namely preliminary and formative evaluation. The preliminary stage includes analysis and design stages. Meanwhile, the formative evaluation stage includes self-evaluation, prototyping (*expert reviews*, one-to-one and *small groups*), and *field tests*. To obtain data used by researchers, they use documentation, interviews, test scores and walk throughs. Researchers succeeded in developing 4 PISA model questions which have been validated by 3 *expert reviews* qualitatively, and can also be said to be practical and easy to understand by students. Based on the results of tests carried out by students, the questions that have been created have a potential effect, namely that students have the skills to reason and think mathematically, which can improve mathematical literacy skills, and students can also solve problems with mathematical designs and apply basic calculations.

Keywords :

PISA, Mathematical Literacy, Personal, Design Research.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan soal bertipe PISA dengan konteks pribadi yang mana diharapkan mampu mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa dan juga dapat dinyatakan valid dan praktis. Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan metode design research dengan tipe development studies yang terbagi menjadi 2 tahap yakni preliminary dan formative evaluation. Pada tahap preliminary mencakup tahapan analisis dan perancangan. Sementara pada tahap formative evaluation mencakup self evaluation, prototyping (*expert reviews*, one-to-one dan *small group*), dan *field test*. Untuk pemerolehan data yang digunakan oleh peneliti yaitu digunakannya dokumentasi, wawancara, skor tes serta walk through. Peneliti berhasil mengembangkan 4 butir soal model PISA yang mana sudah divalidasi oleh 3 *expert review* secara kualitatif, dan juga dapat dikatakan praktis dan mudah dipahami oleh siswa. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan siswa, soal yang telah diciptakan mempunyai efek potensial yaitu siswa memiliki ketrampilan untuk bernalar dan pendapat matematis yang mana hal tersebut mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis, dan siswa juga dapat memecahkan masalah dengan rancangan matematika serta mengaplikasikannya suatu perhitungan dasar.

Kata kunci :

PISA, Literasi Matematis, Pribadi, Design Research.

PENDAHULUAN

Menurut (Hapsari, 2019), salah satu kemampuan kognitif yang sangat penting adalah literasi matematika, terutama dalam era revolusi industri 4.0. Literasi matematis meliputi kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan konsep matematika. Maka dari itu pentingnya literasi matematis bagi manusia untuk membantu dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mboeik, 2023) dimana dikatakan bahwa literasi matematika dapat membantu individu untuk menjadi lebih sensitif dan dapat memahami pengaplikasian matematika dalam keseharian (Masjaya & Wardono, 2018) Dan juga berdasarkan penelitian yang

dilakukan oleh (Janah et al., 2019), dikatakan bahwa literasi matematika merupakan faktor yang sangat penting dalam rutinitas harian manusia karena menjadi salah satu komponen utama untuk menyikapi masalah dalam bermasyarakat yang terus merasakan transformasi yang ada pada dunia (Janah et al., 2019). Hal ini juga yang membuat literasi matematis menjadi fokus dalam penilaian seperti PISA, yang menjadi indikator kualitas pendidikan dan kesiapan siswa dalam suatu negara (Poernomo et al., 2021). Meningkatkan skor PISA di Indonesia menjadi penting untuk memastikan peningkatan literasi matematis siswa supaya siswa bisa bersaing dalam era revolusi industri 4.0.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah survei bertaraf internasional yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) yang meneliti kemampuan literasi siswa dengan usia 15 sampai 16 tahun dari berbagai negara, termasuk Indonesia (Anisah et al., 2011). PISA memiliki tujuan yang secara umum untuk mengukur sejauh mana siswa di negara OECD dan negara-negara di dunia telah mendapatkan kemampuan dan keterampilan yang sesuai dalam matematika, sains dan membaca untuk memberikan kontribusi yang berarti kepada masyarakat (Wilkens, 2011). Berbeda dengan tes lainnya, PISA bertujuan untuk mengukur kesiapan siswa dalam kehidupan, keterampilan dasar, dan juga tantangan dalam kehidupan nyata. Fokus penilaian PISA adalah pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari, bukan hanya penguasaan materi kurikulum di sekolah (Eivers, 2010).

PISA mengeluarkan hasil asesmennya setiap 3 tahun sekali. Untuk menjadi negara dengan standar pendidikan yang bersesuaian dengan kebutuhan pasar internasional, hasil dari asesmennya harus baik dan negara tersebut harus pada level atas di indeks capaian PISA. Sebaliknya, jika negara tersebut menempati level bawah di indeks PISA dan memperoleh hasil di bawah rata-rata maka negara tersebut dianggap mempunyai kualitas pendidikan di bawah standar kebutuhan pasar global dan harus memperbaiki sistem pendidikan nasionalnya (I. Pratiwi, 2019). Oleh sebab itu, PISA dijadikan sebagai satu hal yang penting untuk mengetahui standar pendidikan pada suatu negara.

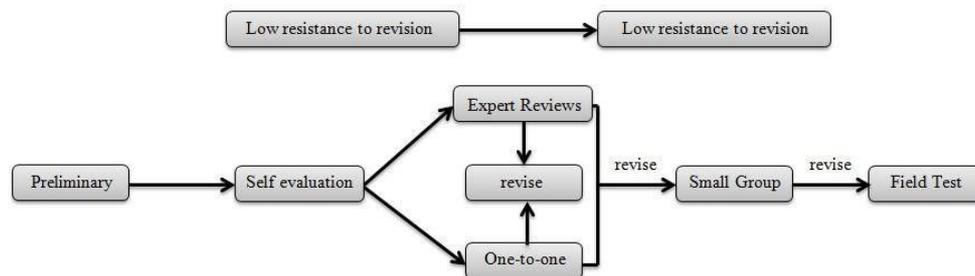
Sejak tahun 2000, Indonesia telah memberikan kesempatan kepada PISA untuk menilai hasil pembelajaran siswa berusia 15 tahun, yang mana hal ini mencerminkan kebijakan pendidikan di era keterbukaan pada saat itu (Hewi & Shaleh, 2020). Pada tahun 2000, 41 negara ikut serta dalam survei yang dilakukan PISA yang mana Indonesia menduduki peringkat ke-39 dalam survei literasi matematika dengan skor 367. Kemudian tahun 2003, survei PISA ada 40 negara yang berpartisipasi dalam survei ini, dan Indonesia menduduki peringkat ke-38 dalam literasi matematika, yaitu unggul satu tingkat Tunisia, yang mana skor Indonesia yaitu 360. Tahun 2006, 57 negara berpartisipasi dalam survei PISA dan Indonesia menduduki peringkat ke-50 dalam literasi matematika dengan skor 391, Taiwan adalah negara dengan skor rata-rata tertinggi dengan skor 549 dan Kyrgyzstan adalah negara yang memiliki skor rata-rata terendah dengan skor 311. Tahun 2009 survei PISA diikuti oleh 65 negara, dengan Indonesia menempati peringkat ke-60. Pada survei PISA 2012 dalam bidang matematika, Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara yang dinilai. Berdasarkan hasil tes dan penilaian PISA yang terakhir yakni tahun 2015 prestasi siswa Indonesia masih relatif rendah. Rata-rata prestasi siswa Indonesia dalam bidang membaca, sains, dan matematika berturut-turut menduduki peringkat ke 61, 62, dan 63 dari 69 negara. Rata-rata nilai dan peringkat Indonesia hampir sama dengan hasil tes dan survei PISA sebelumnya pada tahun 2012 yang mana masih menunjukkan rendahnya tingkat penguasaan materi (Hawa & Putra, 2018). Kurangnya buku pelajaran matematika yang fokus membahas keterampilan pemecahan masalah yang ada di dunia nyata seperti yang sering diujikan oleh PISA menjadi salah satu penyebab hasil PISA tersebut rendah (Munayati et al., 2015; Saputri et al., 2020). Maka dari itu, peneliti ingin mengembangkan soal PISA agar dapat menambahkannya buku teks matematika yang menekankan pada PISA dan juga supaya siswa dapat terbiasa dengan penyelesaian soal PISA dengan harapan meningkatnya kemampuan literasi matematis siswa.

Pada awalnya, sudah banyak penelitian yang membuat soal pengembangan PISA seperti penggunaan konten *uncertainty and data* serta memakai beragam konteks seperti *soft tennis* dan voli pada *Asian Games* (Jannah et al., 2019), sepak bola pada *Asian Games* (Yansen et al., 2019), lompat jauh pada *Asian Games* (A. A. Pratiwi et al., 2020), dan masih banyak lagi (Saputri et al., 2020). Dimana pada penelitian-penelitian tersebut hanya mengembangkan soal PISA hanya dengan satu

konten atau satu konteks saja. Sehingga peneliti mengembangkan soal PISA dengan menggunakan konteks pribadi yang peneliti harapkan dapat membantu meningkat kemampuan literasi matematis siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *design research* dengan tipe *development studies* (Gustiningsi & Somakim, 2021). Subjek penelitiannya adalah siswa kelas VIII. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan soal pisa yang valid dan praktis. Proses pengembangan terbagi menjadi dua tahapan yaitu tahap *preliminary* (tahap persiapan) yang terdiri dari tahap analisis dan pendesainan serta tahap *prototyping* menggunakan pendekatan *formative evaluation* meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert reviews*, *one-to-one* dan *small group*), dan *field test* (Septy et al., 2015). Untuk tahapan *formative evaluation* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *formative evaluation*

Selaras dengan ketentuan *framework* PISA, subjek penelitiannya adalah siswa dengan umur 15 tahun pada kelas VIII. Pada tahap *preliminary*, peneliti melakukan pendesainan kisi-kisi, penyusunan soal, membuat kartu soal, dan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan *framework* PISA yang sudah ada sebelumnya. Soal pada PISA yang telah dikembangkan yaitu level 2-5 yang berhubungan dengan konteks pribadi. Kemudian peneliti melakukan tahap pertama pada *formative evaluation* yaitu *self evaluation*. Di tahap ini, peneliti melakukan pengkajian kembali mengenai soal PISA yang peneliti buat pada *prototype* I. Pada tahap *expert review*, soal PISA yang dibuat oleh peneliti divalidasi dengan 3 ahli pengembangan PISA. Dimana para ahli akan menilai secara kualitatif untuk kevalidan soal. Di tahap *one-to-one*, soal PISA diuji cobakan dengan satu subjek yaitu siswa kelas VIII dengan tingkat kemampuan sedang. Pada tahap *small group*, peneliti meminta kepada tiga subjek dengan tingkat kemampuan yang berbeda sebagai subjek ujicoba. Ketiga subjek tersebut menyampaikan pendapat mereka mengenai soal PISA yang akan diuji cobakan. Di tahap *field test*, soal PISA diuji cobakan pada 30 subjek. Tujuan dari dilakukan *field test* ini salah satunya adalah untuk melihat efek perkembangan soal pada kemampuan literasi matematis siswa yang terlihat dari hasil jawabannya.

Pada penelitian ini digunakan teknik *walkthrough* sebagai teknik pengumpulan data. *Walkthrough* adalah sebuah teknik pengumpulan data untuk mengetahui validasi data yang mana melibatkan ahli pakar dalam menilai soal yang dikembangkan (Oktarinah et al., 2016). Target dalam penelitian kali ini bermaksud untuk mengembangkan persoalan matematika bertipe PISA yang dapat dianggap valid dan praktis serta untuk melihat efek potensial soal yang dikembangkan berkenaan dengan kemampuan matematis siswa. Dalam penelitian kali ini juga dimaksud untuk mengembangkan soal bertipe PISA yang terkonfirmasi valid mulai dari konten, konteks dan bahasa yang sejalan terhadap *framework* PISA. Kevalidan soal ini dapat dilihat dari tahap *expert review* yang mana divalidasi oleh 3 ahli yang berpengalaman dibidang PISA kemudian dengan saran dan kritik dari subjek pada tahap *one to one*, *small grup* dan *field test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, peneliti telah mengembangkan 4 soal tipe

PISA yang menggunakan konteks pribadi. Ada 4 soal yang menggunakan konteks pribadi yang mana 1 soal mengenai pengiriman barang, 1 soal mengenai pembelian kuota internet, dan 2 soal mengenai mutasi bank. Pada penelitian kali ini, peneliti akan membahas soal PISA yang telah peneliti kembangkan dan peneliti buat. Hal ini dikarenakan adanya komentar-komentar dari para *expert* dan subjek yang berguna untuk mengembangkan kevalidan soal PISA yang dibuat oleh peneliti dan juga terdapat variasi jawaban yang diberikan oleh subjek untuk menyelesaikan soal. Dalam pengembangan soal PISA yang peneliti lakukan terdapat beberapa langkah-langkah yang harus peneliti lalui demi tercapainya soal PISA yang valid dan praktis. Berikut langkah-langkah yang peneliti lalui untuk mengembangkan soal PISA yang peneliti buat.

1. *Preliminary*

Pada langkah *Preliminary*, peneliti merancang soal pengembangan PISA yang dimulai dari pembentukan kisi-kisi, penyusunan soal, membuat kartu soal, dan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan *framework* PISA yang ada sebelumnya.

KISI-KISI PENGEMBANGAN SOAL PISA

No	Indikator Soal	Konten	Konteks	Kompetensi	Kemampuan Proses	Level	Bentuk soal	Nomor Soal
1.	Diberikan data pada tabel dimensi truk dan dimensi kotak peserta didik diminta untuk menentukan banyak kotak yang dapat ditampung truk A	Ruang dan Bentuk	Pribadi	Menggunakan	Matematisasi	2	Pilihan ganda	1
2.	Peserta didik diminta untuk menganalisis informasi dan menjelaskan kemungkinan keuntungan yang didapat dari informasi tersebut Peserta didik diminta untuk menganalisis dan membandingkan data kemudian peserta didik diminta menentukan kemungkinan mendapatkan keuntungan yang didapat dari informasi tersebut	Bilangan	Pribadi	Menafsirkan dan mengevaluasi	Penalaran dan Argumen	3	Uraian Pilihan Ganda	2
3.	Diberikan sebuah laporan bank selama satu bulan, peserta didik diminta menentukan biaya transaksi yang dikenakan oleh Bank selama satu bulan.	Bilangan	Pribadi	Menafsirkan dan mengevaluasi	Representasi	4	Uraian	3
4.	Diberikan sebuah laporan bank selama satu bulan dan transaksi sesudahnya, peserta didik diminta untuk menentukan saldo setelah transaksi sesudahnya.	Bilangan	Pribadi	Menafsirkan dan mengevaluasi	Merumuskan strategi untuk memecahkan masalah	5	Pilihan Ganda	4

Gambar 2. Kisi-kisi soal pengembangan PISA

Pada gambar 2, dalam kisi-kisi soal pengembangan PISA yang telah dibuat di dalamnya meliputi indikator dari soal pengembangan PISA tersebut. Lalu terdapat konten dan konteks yang disesuaikan dengan *framework* PISA. Selanjutnya terdapat kompetensi dari soal dan dilanjutkan dengan kemampuan proses yang diperlukan dalam menyelesaikan soal pengembangan yang telah buat. Terdapat level dari soal yang disesuaikan dengan level dari soal PISA dan juga terdapat bentuk dari soal dan nomor dari soal tersebut.

Peneliti bermaksud untuk mengembangkan soal dengan mengubah angka yang digunakan dan konteks dari soalnya. Pada soal yang dikembangkan tersebut, peneliti mengangkat berbagai topik mulai dari truk pembawa barang, promo internet yang ditawarkan oleh beberapa layanan dan dalam beberapa layanan terdapat beberapa Kartu SIM yang ditawarkan, dan juga mutasi bank.

Pada soal-soal pengembangan ini, peneliti menggunakan konteks berupa personal. Peneliti melakukan prediksi level, di mana level soal tersebut dikategorikan ke level 2, 3, 4, dan 5 yang mana pada setiap level memiliki masing-masing satu soal. Soal pengembangan yang dikembangkan oleh

peneliti dinamakan soal *prototype* I. Lalu peneliti juga menetapkan media pertemuan atau *platform* yang digunakan untuk melakukan *formative evaluation* terhadap subjek yang dipilih yaitu siswa kelas VIII. Peneliti menghubungi subjek untuk melakukan penjadwalan *formative evaluation*.

2. Formative Evaluation

a. Self Evaluation

Pada langkah pertama *formative evaluation*, peneliti melakukan *self evaluation* guna mengkaji ulang soal *prototype* I yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. Peneliti mengkaji ulang dengan cara pengecekan konsistensi rancangan soal baik dari segi bahasa, konten, dan konteks soal *prototype* I dengan *framework* PISA. Langkah ini peneliti lakukan dengan maksud untuk mengevaluasi kekurangan ataupun kekeliruan yang terdapat pada soal *prototype* I. *Output* dari langkah ini akan dilanjutkan ke langkah selanjutnya. Pada langkah *self evaluation* ini, peneliti melakukan beberapa perubahan dibagian bahasa yang digunakan agar soal menjadi lebih baik dan lebih mudah untuk dipahami. *Output* dari *self evaluation* disebut sebagai soal *prototype* II.

Perhatikan gambar dan tabel di bawah ini!

Truk Pindahan

Dimensi Truk			
Ukuran truk	Panjang lantai	Lebar lantai	Tinggi
A	9 meter	6 meter	3 meter

Dimensi Kotak			
Ukuran box sedang	Panjang	Lebar	Tinggi
	0.6 meter	0.6 meter	0.6 meter

Pertanyaan :
Level 2
1. Erika memutuskan untuk menyewa truk A. Berapa jumlah terbesar kotak sedang yang dapat ditampung truk A?
a. 600
b. 650
c. 750
d. 975

Perhatikan gambar dan tabel di bawah ini!

Truk Pindahan

Dimensi Truk			
Ukuran truk	Panjang lantai	Lebar lantai	Tinggi
A	9 meter	6 meter	3 meter

Dimensi Kotak			
Ukuran box sedang	Panjang	Lebar	Tinggi
	0.6 meter	0.6 meter	0.6 meter

Pertanyaan :
Level 2
1. Erika memutuskan untuk menyewa truk A. Berapa jumlah terbanyak kotak berukuran sedang yang dapat ditampung truk A?
a. 600
b. 650
c. 750
d. 975

Gambar 3. Soal pengembangan PISA level 2

Pada gambar 3, peneliti mengubah bagian soal yang sebelumnya itu “terbesar kotak sedang” menjadi “terbanyak kotak berukuran sedang”. Sehingga perintah yang ada pada soal menjadi lebih mudah untuk dipahami.

PAKET KUOTA INTERNET

Deni adalah seorang pengguna aktif internet di Indonesia. Dia ingin memilih antara dua jenis Layanan internet yang tersedia

Layanan 1

- Membayar tagihan Internet pada akhir bulan.
- Tagihannya adalah biaya internet yang anda lakukan ditambah dengan biaya bulanan.

Layanan 2

- Membeli **kredit** untuk paket internet diawal.
- Kredit** tersebut berlaku maksimal selama satu bulan atau sampai seluruh **kredit** telah habis digunakan.

Pertanyaan 1:
Level 3
2.1 Apa salah satu keuntungan **finansial** yang mungkin didapat dari penggunaan paket internet seperti paket layanan 2?

Deni memutuskan untuk menggunakan Layanan 1. **Dia sekarang** harus memilih Kartu SIM yang akan digunakan.

Tabel di bawah ini menunjukkan rincian 4 Kartu SIM berbeda yang menawarkan Layanan 1. Semua biaya ditampilkan dalam Rupiah.

	Kartu SIM A	Kartu SIM B	Kartu SIM C	Kartu SIM D
Biaya Bulanan	20.000	15.000	30.000	30.000
Biaya per GB	4.500	5.000	3.000	4.000
Bonus kuota per GB dalam sebulan	2	-	1	1

Pertanyaan 2:
Level 3
2.2 Jika Deni menggunakan kuota sekitar 3,5 GB dalam sehari, maka Kartu SIM mana yang menawarkan **kesempatan finansial** terbaik untuk Deni?
a. Kartu SIM A
b. Kartu SIM B
c. Kartu SIM C
d. Kartu SIM D

PAKET KUOTA INTERNET

Deni adalah seorang pengguna aktif internet di Indonesia. Dia ingin memilih antara dua jenis Layanan internet yang tersedia

Layanan 1

- Membayar tagihan internet pada akhir bulan.
- Tagihannya adalah biaya internet yang anda lakukan ditambah dengan biaya bulanan.

Layanan 2

- Membeli kuota untuk paket internet diawal.
- Kuota tersebut berlaku maksimal selama satu bulan atau sampai seluruh kuota telah habis digunakan.

Pertanyaan 1
Level 3
2.2 Apa salah satu keuntungan yang mungkin didapat dari penggunaan paket internet seperti paket layanan 2?

Deni memutuskan untuk menggunakan Layanan 1. Sekarang, dia harus memilih Kartu SIM yang akan digunakan.

Tabel di bawah ini menunjukkan rincian 4 Kartu SIM berbeda yang menawarkan Layanan 1. Semua biaya ditampilkan dalam Rupiah.

	Kartu SIM A	Kartu SIM B	Kartu SIM C	Kartu SIM D
Biaya Bulanan	20.000	15.000	30.000	30.000
Biaya per GB	4.500	5.000	3.000	4.000
Bonus kuota per GB dalam sebulan	2	0	1	1

Pertanyaan 2
Level 3
2.3 Jika Deni menggunakan kuota sekitar 3,5 GB dalam sehari, maka Kartu SIM mana yang menawarkan keuntungan terbaik untuk Deni?
a. Kartu SIM A
b. Kartu SIM B
c. Kartu SIM C
d. Kartu SIM D

Gambar 4. Soal pengembangan PISA level 3

Pada gambar 4, peneliti mengubah informasi yang ada pada soal yaitu di bagian Layanan 2. Kata “kredit” menjadi “kuota”, kemudian pada Pertanyaan 1, peneliti menghapuskan kata “finansial”. Pada informasi berikutnya peneliti membalik kalimat “Dia sekarang” menjadi “Sekarang, dia” dan di bagian Pertanyaan 2 peneliti mengubah kalimat “kesepakatan finansial” menjadi “keuntungan”. Dengan begitu informasi dan perintah pada soal menjadi lebih mudah untuk di mengerti.

LAPORAN BANK				
Setiap bulan Bela pasti menstafantrfer uang ke e-wallet berupa shopeepay untuk melakukan transaksi jual beli online.				
Di Indonesia M-Banking mengenakan biaya untuk setiap transfer yang berbeda bank				
Berikut ini laporan mutasi M-Banking bela pada bulan februari				
BANK BRI				
Pernyataan untuk : Bela		Jenis Akun : BRIMO		
Bulan : Februari 2024		Nomor Rekening : 011234789910904		
Tanggal	Transaksi	Kredit	Debit	Balance
01 Februari	Saldo Awal	-	-	Rp 200.000
03 Februari	Pemasukan	Rp 325.000	-	Rp 525.000
03 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 150.000	Rp 375.000
03 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 374.000
05 Februari	Transfer Dana	-	Rp 29.000	Rp 345.000
05 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 344.000
07 Februari	Pemasukan	Rp 200.000	-	Rp. 544.000
12 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 167.000	Rp 377.000
12 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 376.000
21 Februari	Pemasukan	Rp 100.000	-	Rp 476.000
21 Februari	Transfer Bank BRI	-	Rp 68.500	Rp 407.500
25 Februari	Transfer Bank BRI	-	Rp 21.000	Rp. 386.500
28 Februari	Pemasukan	Rp 200.000	-	Rp 586.500
29 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 125.000	Rp. 461.500
29 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 460.500

Pertanyaan :
Level 4
 Berapa total seluruh **biaya yang dikenakan Bank** pada bulan Februari ?
 Total biaya Bank dalam Rupiah :

Pertanyaan :
Level 5
 Untuk transaksi selanjutnya terjadi pada tanggal 4 Maret:
 • Bela mendapatkan pemasukan ke M-Banking nya sebesar Rp. 200.000
 • Lalu Bela mentransfer uang sebesar Rp. 150.000 ke e-wallet **shopeepay** nya.
 Setelahnya Bela tidak melakukan transaksi lagi pada tanggal 4 Maret tersebut.
 Berapa saldo bank **baru** Bela setelah semua transaksi pada tanggal 4 Maret tersebut?
 Maka, saldo akhir dalam bentuk rupiah :

MUTASI BANK				
Setiap bulan Bela pasti menstafantrfer uang ke e-wallet untuk melakukan transaksi jual beli online.				
Di Indonesia M-Banking mengenakan biaya untuk setiap transfer ke e-wallet.				
Berikut ini mutasi M-Banking bela pada bulan februari				
BANK BRI				
Pernyataan untuk : Bela		Jenis Akun : BRIMO		
Bulan : Februari 2024		Nomor Rekening : 011234789910904		
Tanggal	Transaksi	Kredit	Debit	Balance
01 Februari	Saldo Awal	-	-	Rp 200.000
03 Februari	Pemasukan	Rp 325.000	-	Rp 525.000
03 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 150.000	Rp 375.000
03 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 374.000
05 Februari	Transfer Dana	-	Rp 29.000	Rp 345.000
05 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 344.000
07 Februari	Pemasukan	Rp 200.000	-	Rp. 544.000
12 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 167.000	Rp 377.000
12 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 376.000
21 Februari	Pemasukan	Rp 100.000	-	Rp 476.000
21 Februari	Transfer Bank BRI	-	Rp 68.500	Rp 407.500
25 Februari	Transfer Bank BRI	-	Rp 21.000	Rp. 386.500
28 Februari	Pemasukan	Rp 200.000	-	Rp 586.500
29 Februari	Transfer Shopeepay	-	Rp 125.000	Rp. 461.500
29 Februari	Biaya Transfer	-	Rp 1000	Rp 460.500

Pertanyaan :
Level 4
 3. Berapa total seluruh biaya transfer yang dikenakan oleh Bank pada bulan Februari ?
 Total biaya Bank dalam rupiah :

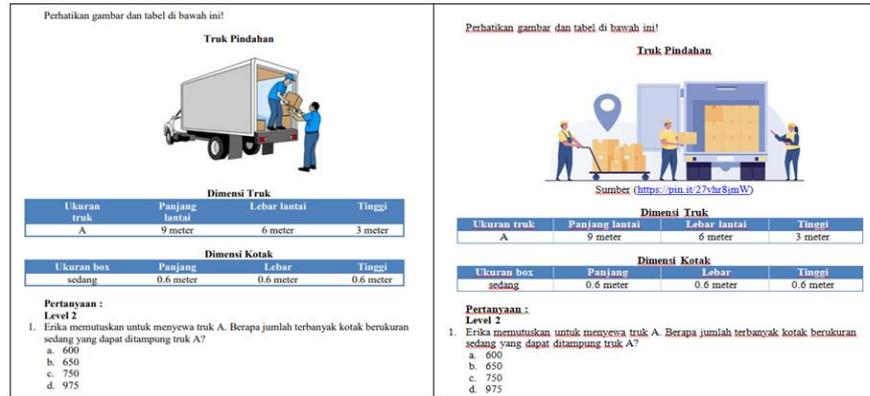
Pertanyaan :
Level 5
 4. Untuk transaksi selanjutnya terjadi pada tanggal 4 Maret:
 • Bela mendapatkan pemasukan ke M-Banking nya sebesar Rp. 200.000
 • Lalu Bela mentransfer uang sebesar Rp. 150.000 ke e-wallet nya.
 Setelahnya Bela tidak melakukan transaksi lagi pada tanggal 4 Maret tersebut.
 Berapa saldo Bank Bela setelah semua transaksi pada tanggal 4 Maret tersebut?
 Maka, saldo akhir dalam bentuk rupiah :

Gambar 5. Soal pengembangan PISA level 4 dan 5

Pada gambar 5, peneliti mengganti kata “LAPORAN” menjadi “MUTASI” di bagian judul. Kemudian peneliti menghapuskan informasi yang terdapat pada soal yaitu “berupa shopeepay” serta mengubah kalimat “yang berbeda bank” menjadi “ke e-wallet”. Keterangan sebelum tabel yaitu kata “laporan” juga dihapuskan. Pada pertanyaan di level 4 ditambahkan kata “transfer” dan di pertanyaan level 5, peneliti menghapuskan kata “shopeepay” dan “baru”. Sehingga subjek akan lebih mudah memahami informasi dan pertanyaan yang diberikan soal.

b. *Expert review dan one to one*

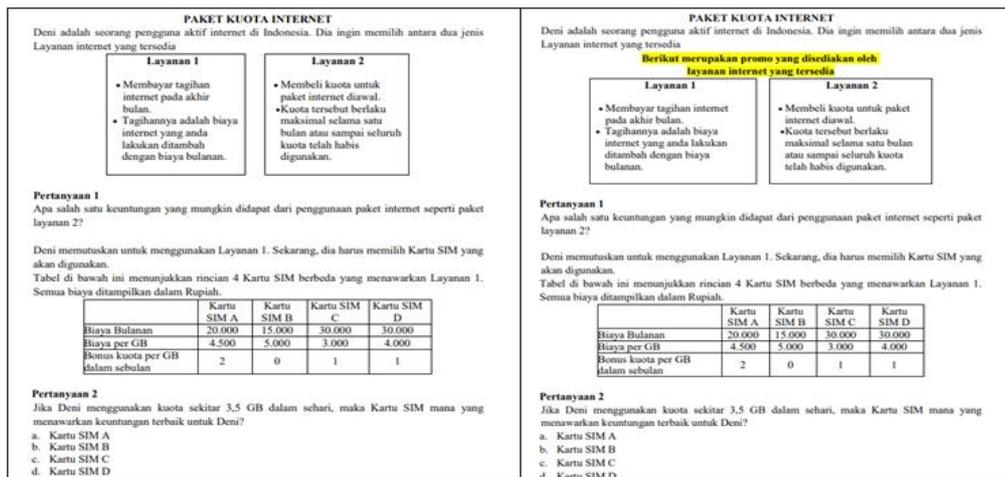
Dalam langkah *expert review* ini soal *prototype* II kemudian dikonfirmasi oleh 3 ahli pengembangan PISA. Yang mana pada *expert review* para ahli akan menilai secara kualitatif untuk kevalidan soal. Di mana setelah diberikannya soal *prototype* II kepada para ahli untuk dikonfirmasi, terdapat perubahan pada soal level 2. Ahli pengembangan PISA mengatakan bahwa data yang digunakan harus data yang asli, menyertakan sumber yang jelas, soal harus mudah dipahami, gambar tidak boleh menggunakan gambar yang terdapat pada soal asli, dan juga gambar yang disertakan pada soal harus informatif.



Gambar 6. Soal pengembangan PISA level 2 sebelum dan setelah revisi

Pada gambar 6 peneliti mengubah gambar yang digunakan menjadi gambar baru hal ini berdasarkan komentar dari expert review karena gambar sebelum revisi tersebut sama dengan gambar pada soal asli PISA dan tidak menyertakan sumber.

Pada langkah *one to one*, soal *prototype* II diuji cobakan kepada satu subjek yang mempunyai kemampuan sedang yang berada pada kelas VIII. Dilangkah ini peneliti memfokuskan untuk memperoleh masukan dari subjek terkait apa yang dimaksud dengan soal, mendapatkan masukan alternatif, dan menganalisis kesulitan ataupun kebingungan yang dialami peserta didik. Peserta didik yang dipilih untuk melakukan tahap *one to one* ini berinisial AA. Dalam proses *one to one* dapat terlihat bahwa subjek mengalami kendala untuk memahami informasi yang terdapat pada soal level 3.



Gambar 7. soal pengembangan PISA level 3 sebelum dan setelah revisi

Pada gambar 7 peneliti menambahkan kalimat “Berikut merupakan promo yang disediakan oleh layanan internet yang tersedia” supaya informasi yang ada pada soal tersebut dapat tersampaikan dengan baik dan mudah dipahami.

Setelah dilakukan tahap Expert review serta *one to one*, peneliti selanjutnya melakukan perbaikan terhadap soal level 2 dan 3 sehingga output dari tahap ini disebut sebagai soal *prototype* II.

c. *Small group*

Dalam langkah *small group* ini, soal *prototype* III diujicobakan kembali kepada tiga subjek dengan kemampuan matematika yang beragam. Dimana tingkat keberagaman kemampuan matematika subjek tersebut terdiri dari subjek yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, satu subjek yang mempunyai kemampuan tingkat sedang, serta satu subjek yang mempunyai

kemampuan tingkat rendah. Pada langkah ini ketiga subjek diujicobakan secara bersamaan menggunakan soal *prototype* III. Masing-masing subjek diberikan kesempatan untuk menyelesaikan soal secara mandiri, lalu mereka mengemukakan jawaban yang diperoleh dan mendiskusikan jawabannya.

Pada langkah *small group* ini peneliti lebih memfokuskan pada kemampuan subjek baik secara individu ataupun berkelompok mengenai pemahaman tujuan dari soal, kejelasan informasi, dan pengerjaan soal. Lalu subjek diwawancarai satu per satu terkait keefisienan soal *prototype* III yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil analisis jawaban dari ketiga subjek, secara keseluruhan telah menunjukkan pemahaman yang baik terhadap seluruh pertanyaan dan informasi yang terdapat pada soal. Subjek telah dapat melakukan identifikasi terhadap tantangan yang ada pada soal dan selanjutnya dihubungkan dengan model matematika. Subjek juga mampu untuk memberikan argumen yang tepat terhadap permasalahan yang ada pada pertanyaan tersebut. Pada langkah ini, tidak terdapat komentar dan masukan dari subjek terkait kejelasan soal. Maka dari itu, peneliti tidak melakukan revisi ataupun penambahan pada soal setelah dilakukannya tahap *small group* ini.

d. *Field test*

Di langkah *field test* ini, soal *prototype* III diuji cobakan dengan subjek penelitian yang berjumlah 30 subjek. Selama proses ini peneliti mengamati subjek dalam mengerjakan soal, sehingga peneliti bisa tahu kesukaran yang dirasakan siswa saat mengerjakan soal-soal *prototype* II yang sudah disusun. Tujuan dari dilakukan *field test* ini salah satunya adalah untuk melihat efek perkembangan soal pada kemampuan literasi matematis siswa yang terlihat dari hasil jawabannya. Dimana pada *field test* ini, peneliti menggunakan 30 subjek untuk diuji cobakan soal guna mengetahui efek potensial soal. Dimana didapatkan hasil dari *field test*, data yang diperoleh disusun dalam tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Jawaban Benar Subjek *Field test*

Soal Nomor	Level Soal	Persentase Menjawab Benar
1	2	97%
2	3	a) 83% b) 77%
3	4	67%
4	5	63%

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat dari 30 subjek yang telah menjawab soal *field test* diperoleh untuk seluruh nomor, persentase dalam menjawab soal dengan benar dapat dikatakan sudah lebih dari 50%. Bahkan di bagian nomor 1 persentase menjawab soal yang benar hampir menyentuh 100%. Namun dapat dilihat dengan bertambahnya level pada soal maka akan semakin rendah persentase jawaban subjek yang menjawab dengan benar tetapi masih diatas angka 50%.

Maka dari itu, peneliti mengambil salah satu jawaban subjek untuk dianalisis untuk melihat bagaimana strategi dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh subjek untuk menjawab soal *field test* ini. Dari 30 jawaban yang tersedia, peneliti mendapatkan jawaban yang menarik dimana salah satu subjek dengan inisial HIJ mampu menjawab soal dengan baik dan tepat, serta dapat menginterpretasikan secara matematis informasi yang diberikan dalam soal. Lalu dari informasi tersebut HIJ mampu memilih strategi yang cocok dan baik dalam menyelesaikannya. Dilihat pada gambar 8.

1) Vol truk = $9 \times 6 \times 3 = 162 \text{ m}^3$
 Vol kotak = $0,6 \times 0,6 \times 0,6 = 0,216 \text{ m}^3$
 Banyak kotak yg bs ditampung truk = $162 \text{ m}^3 : 0,216 \text{ m}^3 = 750 \text{ kotak (C)}$

2) Hanya membayar 1 kali di awal bulan, tidak perlu membayar 2 kali untuk biaya bulanan dan internet per GB (Lebih hemat).

3) 1 bulan = 30 hari $\rightarrow 30 \times 3,5 = 105 \text{ GB/bulan}$

	SIM A	SIM B	SIM C	SIM D
Biaya bulanan	20.000	15.000	30.000	30.000
- Per GB - bonus	$(105-2) \times 4000 = 463.500$	$105 \times 5000 = 525.000$	$(105-1) \times 3000 = 312.000$	$(105-1) \times 4000 = 416.000$
Total	483.500	540.000	<u>343.000</u>	446.000

4) 3 Feb, 5 Feb, 12 Feb, 29 Feb = 4 kali tf
 Biaya 1 kali tf = Rp1000
 $\therefore 4 \text{ kali tf} = 4 \times \text{Rp}1000 = \text{Rp}4000$

Tanggal	Transaksi	Kredit	Debit	Balance
29 Feb	B. tf	-	Rp1000	Rp.460.500
1 Maret	Pemasukan	Rp200.000	-	Rp660.500
1 Maret	tf e-wallet	-	Rp150.000	Rp510.500
1 Maret	B. tf	-	Rp1000	<u>Rp509.500</u>

Gambar 8. Jawaban HIJ

Dimana pada gambar 8, terlihat bahwa HIJ menjawab beberapa soal dengan benar tetapi ada 1 soal yang jawabannya kurang tepat. Untuk soal pertama, HIJ menjawab soal dengan mencari volume dari truck dan kotak, lalu volume truck dibagi dengan volume kotak sehingga didapatkan jumlah kotak yang dapat ditampung oleh truck. Untuk soal kedua bagian a, HIJ dapat mengemukakan alasan dari keuntungan paket layanan 2. Pada soal kedua pada bagian b, HIJ dapat menganalisis dan mengambil strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut namun terdapat kekeliruan pada perhitungan, yang menyebabkan jawaban dari HIJ kurang tepat. Untuk soal ketiga, HIJ mampu menjawab soal no 3 dengan tepat dimana HIJ merincikan dengan mengalikan biaya 1 kali transfer dengan jumlah melakukan transfer. Lalu untuk soal keempat, HIJ dapat menggunakan strategi penyelesaian yang tepat berdasarkan informasi lanjutan yang diberikan pada soal.

5) Pemasukan = Rp. 200.000 ke M banking
 transfer ke e-wallet : Rp. 150.000

↳ Saldo akhir = Saldo awal + Pemasukan - transfer e-wallet
 $= \text{Rp. } 460.500 + 200.000 - 150.000$
 $= \text{Rp. } 510.500$

Gambar 9. Jawaban EC

Namun berdasarkan gambar 9, subjek dengan inisial EC menjawab soal nomor 4 dengan kurang tepat. Hal ini karena jawaban yang diberikan oleh EC hanya menghitung saldo awal, pemasukan dan transaksi, tidak menghitung biaya admin yang ditarifkan. Hal ini

membuktikan bahwa EC kurang teliti dalam membaca dan menganalisis soal. Hal ini juga yang membuat persentase subjek yang menjawab benar untuk soal nomor 3 dan 4 berada dibawah 70%.

Selain melalui test, peneliti melakukan wawancara untuk mendukung data yang peneliti peroleh. Dimana berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu subjek yang mengerjakan soal yang sudah diberikan sebelumnya. Didapatkan bahwa soal-soal yang sudah dikembangkan oleh peneliti menarik dan memberikan pengalaman baru karena memiliki konteks yang mudah dipahami karena menyangkut masalah pribadi dan juga konten yang bervariasi berdasarkan tingkatan level yang berbeda-beda sehingga dalam proses menjawab soal bisa lebih berimajinasi terkait penggunaan strategi apa yang sesuai dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Dalam penelitian yang dikaji oleh Pratiwi, Effendi, & Ummah menunjukkan bahwasannya soal PISA bisa menarik minat siswa, membangkitkan motivasi mereka, dan mendorong siswa untuk merasa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (A. A. Pratiwi et al., 2020). Selain hal itu, salah satu siswa mengatakan bahwa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, diperlukan kemampuan penalaran dan keterampilan dalam memecahkan masalah matematika. Dari hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwasannya terdapat efek potensial soal dimana soal membuat siswa harus dapat merumuskan, menerapkan serta membuat siswa bernalar dan berpikir kritis untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Dengan memberikan soal penalaran yang sudah didesain secara khusus adalah salah satu cara supaya bisa melatih kemampuan penalaran siswa, yang mana salah satu soal yang dianggap mengharuskan siswa bernalar adalah soal PISA. Siswa yang sudah terbiasa memecahkan soal tersebut secara tidak langsung sudah mengembangkan proses berpikir nalarnya dan juga proses pemecahan masalah matematis (Rizta et al., 2013). Yang mana dengan berkembangnya proses berpikir, proses bernalar dan proses pemecahan masalah matematis siswa maka dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Didapatkan dari hasil dan pembahasan pada penelitian, mampu ditarik sebuah kesimpulan bahwasannya soal yang telah dikembangkan telah memperoleh syarat standar validitas serta praktikalitas. Validitas berdasarkan teorinya telah terkonfirmasi melalui evaluasi pemeriksaan yang dilakukan oleh ahli pakar. Yang mana mayoritas ahli pakar yang melakukan pemeriksaan, mengutarakan bahwasannya soal sudah mampu memenuhi standar mulai dari konten, konstruk dan bahasa. Validitas berdasarkan standar persyaratan terlihat dari evaluasi butir soal serta evaluasi item butir soal. Sementara praktikalitas dibuktikan melalui eksperimen one-to-one dan *small group*, yang mana mayoritas siswa mampu memahami soal dengan baik. Hasil uji *field test* menunjukkan bahwa soal pengembangan PISA memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika pada siswa. Seperti yang terlihat pada hasil uji *field test* dimana mayoritas siswa mampu menggunakan Kemampuan Dasar Matematika (KDM) yang meliputi kemampuan matematika untuk menjawab pertanyaan pada soal.

Maka dari itu peneliti mengharapkan agar guru lebih sering menggunakan soal-soal yang sesuai dengan *framework* PISA. Hal ini guna membuat siswa mampu mengasah kemampuan literasi matematis. Peneliti juga mengharapkan agar peneliti lain dapat menginovasikan sekaligus meninjau lebih detail terkait penelitian mengenai PISA dan literasi matematis.

REFERENCES

- Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Pada Konten Quantity Untuk Mengukur. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 14–26.
- Eivers, E. (2010). PISA: Issues in implementation and interpretation. *Irish Journal of Education*, 38, 94–118.
- Gustiningsi, T., & Somakim, S. (2021). Pengembangan Soal Matematika Tipe Pisa Level 5 Dengan Konteks Pribadi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 915.
- Hapsari, T. (2019). Literasi Matematis Siswa. *Euclid*, 6(1), 84.

- Hawa, A. M., & Putra, L. V. (2018). PISA Untuk Siswa Indonesia. *Janacitta*, 1(1).
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment) : Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(01), 30–41.
- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 905–910.
- Jannah, R. D., Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Soft tennis and volleyball contexts in asian games for pisa-like mathematics problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 157–169.
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 568–574.
- Mboeik, V. (2023). Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(1), 781–788.
- Munayati, Z., zulkardi, & Santoso, B. (2015). Kajian Soal Buku Teks Matematika Kelas X Kurikulum 2013 Menggunakan Framework PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika Srinijaya*, 9(2), 188–206.
- Oktarinah, O., Wiyono, K., & zulherman, zulherman. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran Proyek Materi Alat-Alat Optik Untuk Kelas X Sma. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 80-85–85.
- Poernomo, E., Kurniawati, L., & Atiqoh, K. S. N. (2021). Studi Literasi Matematis. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 83–100.
- Pratiwi, A. A., Effendi, M. M., & Ummah, S. K. (2020). Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika Tipe PISA Berkarakteristik Kebudayaan Lokal. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6(1), 39–53.
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4(1), 51–71.
- Rizta, A., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Matematika Smp. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 17(2), 230–240.
- Saputri, N. W., Turidho, A., Zulkardi, Z., Darmawijoyo, D., & Somakim, S. (2020). Desain Soal Pisa Konten Uncertainty and Data Konteks Penyebaran Covid-19. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 106–118.
- Septy, L., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Pada Materi Peluang Di Kelas Viii. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 16–26.
- Wilkens, H. J. (2011). IARTEM e-Journal Volume 4 No 2 Textbook approval systems and the Program for International Assessment (PISA) results: A preliminary analysis. *Hendrienne J. Wilkens 63-74 IARTEM e-Journal*, 4(2), 74.