

Pengembangan Soal PISA Materi Bangun Ruang Kubus untuk SMP

Dian Apriani*¹, Rinda Intan Sistyawati²

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa Palembang¹

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sjakhyakirti²

Article Info

Sejarah Artikel

Diterima 19 Feb 2024

Disetujui 25 Feb 2024

Dipublikasikan 29 Feb 2024

Keywords:

PISA,

Pengembangan Soal PISA,

Bangun Ruang Kubus.

ABSTRAK

Pendidikan memiliki peran vital dalam membangun sebuah bangsa. Negara-negara dengan sistem pendidikan berkualitas menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten dan inovatif. *Program for International Student Assessment* (PISA) adalah uji kompetensi internasional yang mengukur kemampuan siswa dalam matematika, sains, dan membaca. Namun, hasil PISA di Indonesia masih rendah, terutama dalam matematika. Penelitian ini berfokus pada pengembangan soal PISA tentang bangun ruang kubus untuk siswa SMP. Metode penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan tahapan tahap *preliminary*, *self-evaluation*, *prototyping* (validasi, evaluasi, dan revisi), dan uji coba lapangan. Tujuh pakar menguji validitas isi dan butir tes soal. Hasil menunjukkan 5 dari 6 soal memiliki validitas dan reliabilitas tinggi, serta tingkat kesukaran yang beragam. Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa menunjukkan variasi tingkat kemampuan, dari sangat tinggi hingga sangat rendah. Soal PISA yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, dan kesukaran. Rekomendasi bagi pengembang soal PISA adalah memperhatikan karakteristik soal dan memastikan relevansi dengan kurikulum. Mempelajari tipe soal PISA juga disarankan agar siswa dapat meningkatkan kemampuan matematisnya. Pengembangan soal PISA yang lebih lanjut diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia dan memberikan kontribusi positif pada dunia pendidikan global.

Copyright © 2024 Universitas Sebelas April.



All rights reserved.

Corresponding Author:

Dian Apriani,

Pendidikan Matematika,

Universitas Tamansiswa Palembang,

Jl. Tamansiswa No.261, 20 Ilir D. I, Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

Email:dyan04@yahoo.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam ikut serta pembangunan dari suatu bangsa. Negara-negara yang memiliki sistem pendidikan berkualitas dapat menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten, inovatif, serta mampu bersaing di tingkat global. Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan menjadi fokus utama bagi banyak negara. Untuk mengukur kualitas pendidikan, berbagai lembaga internasional

telah mengembangkan berbagai jenis tes dan evaluasi. Salah satu tes yang paling terkenal adalah Program for International Student Assessment (PISA). PISA adalah survei internasional yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) untuk mengukur sejauh mana siswa-siswa di berbagai negara mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya dalam konteks dunia nyata. PISA mengukur kemampuan siswa dalam tiga domain utama, yaitu Matematika, Sains, dan Membaca (OECD, 2015). Melalui hasil tes PISA, dapat diperoleh informasi yang sangat berharga tentang sejauh mana sistem pendidikan suatu negara berhasil mengembangkan kemampuan kognitif siswanya.

Namun, dalam beberapa tahun terakhir, hasil tes PISA menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia masih relatif rendah dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia. Salah satu faktor yang menyebabkan hal ini adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, terutama dalam bidang Matematika (OECD, 2018). Oleh karena itu, perlu adanya upaya yang lebih intensif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika melalui pengembangan soal PISA yang relevan dengan kurikulum yang ada (Edo, Putri, Hartono, 2014).

Salah satu materi Matematika yang penting dan sering diujikan dalam tes PISA adalah bangun ruang yang mana tergolong ke dalam konten PISA yaitu *shape and space*. Bangun ruang kubus adalah salah satu bentuk bangun ruang yang sederhana namun memiliki konsep yang cukup kompleks (Aminuddin, 2012). Siswa yang memahami konsep ini dengan baik akan dapat mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah sehari-hari, yang merupakan salah satu tujuan utama pendidikan matematika (Roni, 2017).

Namun, dalam pengembangan soal PISA, soal-soal tersebut harus dirancang dengan sangat hati-hati agar dapat mengukur pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian pengembangan untuk mengembangkan soal PISA yang sesuai dengan kurikulum.

Dengan adanya soal-soal PISA yang relevan dan berkualitas, guru-guru dapat memiliki referensi yang baik dalam mengembangkan metode pengajaran yang efektif (Barczi, 2008). Selain itu, pemerintah juga dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan evaluasi terhadap kurikulum yang ada, sehingga dapat dilakukan peningkatan yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan standar internasional.

Dalam mengembangkan soal-soal PISA materi bangun ruang kubus untuk SMP, penting untuk melibatkan para ahli matematika dan guru-guru matematika yang berpengalaman. Kolaborasi lintas disiplin ini akan menghasilkan soal-soal yang tidak hanya sesuai dengan kurikulum dan standar internasional, tetapi juga relevan dengan perkembangan kognitif siswa pada tingkat SMP (Wardani, 2011).

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan bank soal PISA yang khusus menguji pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang kubus. Soal-soal ini dapat digunakan oleh sekolah-sekolah di seluruh Indonesia sebagai bahan latihan bagi siswa-siswa yang akan menghadapi ujian nasional maupun untuk penilaian di kelas. Dengan demikian, diharapkan prestasi siswa Indonesia dalam tes PISA dapat meningkat secara signifikan.

1.1. PISA

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan sebuah evaluasi pendidikan global yang diadakan oleh negara-negara anggota *The Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2018). Melalui PISA, siswa berusia 15 tahun dinilai dalam literasi membaca, matematika, dan sains untuk menilai kesiapan mereka menghadapi tantangan global. Evaluasi ini dilakukan setiap tiga tahun sekali dan memberikan informasi penting untuk kebijakan pendidikan di berbagai negara. PISA menekankan keterampilan dan kompetensi siswa yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan situasi lainnya.

1.2. KONTEN PISA

Konten pada PISA terbagi menjadi 4 bagian, antara lain sebagai berikut:

- a) Perubahan dan hubungan (*Change and Relationship*), merupakan kejadian yang melibatkan seperti pertumbuhan organisme, perubahan musim, dan fluktuasi kondisi ekonomi, merupakan konsep matematika yang berkaitan dengan fungsi dan aljabar. Dalam konteks ini, fungsi mencakup aspek-aspek seperti fungsi linier, sifat-sifat fungsi, serta berbagai cara untuk mendeskripsikan dan merepresentasikan fungsi tersebut. Selain itu, aljabar melibatkan bentuk-bentuk seperti persamaan, pertidaksamaan, hubungan linier, interpretasi verbal, dan manipulasi menggunakan angka, simbol, serta operasi aritmatika dan akar pangkat sederhana.
- b) Ruang dan bentuk (*Space and Shape*) mencakup berbagai konsep geometri seperti pola, karakteristik objek, posisi, orientasi, representasi visual objek, pengaturan informasi visual, pergerakan, dan hubungan dinamis yang terkait dengan bentuk nyata.
- c) Bilangan (*Quantity*) merupakan aspek matematis yang sangat penting, memainkan peran sentral dalam kehidupan sehari-hari. Fokusnya melibatkan pemahaman terhadap hubungan dan pola bilangan, pengukuran, serta berbagai konsep terkait bilangan seperti perhitungan dan estimasi. Kemampuan untuk berpikir secara kuantitatif, merepresentasikan informasi dalam bentuk angka, dan mengerti langkah-langkah matematika merupakan bagian integral dari domain bilangan ini.
- d) Ketidakpastian dan data (*Uncertainly and Data*) adalah fenomena dalam analisis matematika yang muncul dalam berbagai situasi. Topik ini berkaitan dengan statistik dan probabilitas yang memiliki aplikasi luas dalam masyarakat. Isinya mencakup pemahaman tentang variasi dalam suatu proses, cara mengukur variasi tersebut secara kuantitatif, pemahaman tentang ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, serta pengetahuan tentang peluang.

1.3. KONTEKS SOAL PISA

PISA mengacu pada situasi matematika di kehidupan sehari-hari para siswa dan pengetahuan serta keterampilan matematika yang relevan yang dapat diterapkan dalam situasi tersebut. Ada empat konteks yang diuji dalam PISA terkait dengan masalah matematika yang dihadapi siswa yakni sebagai berikut:

- a) Pribadi merujuk pada situasi sehari-hari siswa dan pengalaman pribadi mereka. Sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari, siswa menghadapi berbagai masalah yang memerlukan pemecahan. Diharapkan bahwa matematika dapat membantu mereka memahami dan menyelesaikan masalah-masalah tersebut dengan memberikan interpretasi dan solusi yang diperlukan.
- b) Pekerjaan adalah situasi yang terkait dengan kehidupan di lingkungan kerja. Pengetahuan tentang matematika diharapkan dapat digunakan untuk merumuskan masalah, mengklarifikasi isu, dan menemukan solusi dalam konteks pekerjaan.
- c) Sosial mencakup penerapan pengetahuan matematika dalam konteks kehidupan masyarakat dan lingkungan. Siswa memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan pemahaman mereka tentang konsep matematika untuk menilai situasi-situasi yang terkait dengan kehidupan sosial masyarakat.
- d) Ilmu pengetahuan yaitu konteks yang berkaitan dengan aspek yang lebih abstrak dan memerlukan pemahaman mendalam serta penguasaan teori untuk memecahkan masalah matematika.

1.4. FORMAT SOAL PISA

OECD (2018) mengidentifikasi tiga varian tata cara yang digunakan untuk menilai keterampilan matematika dalam uji PISA, yaitu:

- a) Open-constructed response items, merupakan pertanyaan yang memerlukan jawaban dalam bentuk uraian terbuka yang lebih mendalam. Dalam jenis soal ini, siswa diminta untuk menjelaskan dengan detail langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
- b) Closed constructed response items, yaitu mengharuskan peserta didik memberikan jawaban dalam bentuk angka atau format lain yang memiliki jawaban yang pasti.
- c) Selected constructed response items, yaitu merujuk kepada pertanyaan-pertanyaan pilihan ganda yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat dengan mudah memilih jawaban yang sesuai.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan dan pendidikan atau *Research and Development* (R&D) merupakan suatu metode penelitian yang mana inti dari penelitian tersebut berguna untuk mengembangkan serta menguji kualitas dari suatu produk pendidikan baik itu media ajar, alat peraga, soal dan lain-lain (Zulkardi & Junaidi, 2013). Terdapat tiga macam komponen dari proses penelitian pengembangan antara lain yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan, serta uji coba produk.

Dalam penelitian ini, digunakan tipe model pengembangan tipe *Formative Research*. Proses pengembangan terdiri dari tiga tahapan, sebagaimana dijelaskan oleh Tessmer (1993):

1. Tahap *Preliminary*

Pada tahapan ini, peneliti menetapkan lokasi dan subjek penelitian. Hal ini didasari

terkait dengan aksesibilitas dan mobilitas peneliti dalam memilih lokasi dan subjek penelitian terkait.

2. Tahap *Self-Evaluation*

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan beberapa hal antara lain adalah sebagai berikut:

- a) Peneliti melakukan analisis mendalam terhadap siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian nanti. Selain itu, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang diampuh oleh sekolah tersebut terkait penyesuaian dengan bahan penelitian yang akan dikembangkan.
- b) Setelah menentukan bahan penelitian yang akan diangkat, selanjutnya peneliti merancang soal pembelajaran PISA yang dijadikan acuan produk dalam penelitian ini. Peneliti dalam hal ini merancang kisi-kisi soal, tujuan serta metode yang akan digunakan.
- c) Peneliti merancang perangkat yang mencakup kisi-kisi, tujuan, dan metode.

3. Tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi, dan Revisi)

Produk yang telah dirancang dievaluasi melalui uji coba kepada tiga kelompok: ahli (*Expert Review*), siswa individu (*One-to-One*), dan kelompok kecil (*Small Group*). Setelah evaluasi, produk direvisi.

4. Tahap Uji Coba Lapangan (*Field Test*)

Pada tahapan ini, produk yang telah direvisi setelah alur dari proses sebelumnya maka selanjutnya akan diuji cobakan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian. Metode ini berguna untuk mengembangkan serta memastikan terkait validitas serta kualitas dari pengembangan soal-soal yang telah dikembangkan.

Uji Coba Produk

Penelitian R&D ini berfokus pada menguji pengembangan soal-soal PISA khususnya untuk anak kelas VII C serta Kelas VII D tepatnya di SMP Taman Siswa Palembang yang mana melibatkan sebanyak 28 siswa sebagai subjek utama dalam pelaksanaan uji coba. Data primer berupa data kuantitatif yang didapat dari adanya penyebaran angket kepada para validator untuk menilai apakah soal-soal yang dikembangkan tersebut telah lolos uji validitas produk pembelajaran. Teknik analisis data mencakup diantaranya pengujian instrumen non-dikotomi antara lain uji validitas, uji realibilitas, uji taraf kesukaran, uji daya beda serta mengkategorikan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan pengembangan soal-soal tersebut. Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut.

a) Validasi Data

Dalam pengujian validitas ini, peneliti menggunakan metode CVR atau *Content Validity Ratio* (Lawshe, 1975). Hasil pengujian validitas isi oleh beberapa validator dianalisis menggunakan rumus CVR, di mana N menunjukkan jumlah validator.

$$CVR = \frac{N_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

b) Validasi Konstruk

Pengujian validitas konstruk menggunakan koefisien korelasi product moment yang mana menggunakan rumus product moment dengan melibatkan variabel Y dan variabel X pada semua responden.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

c) Reliabilitas

Realibilitas instrumen tes selanjutnya dievaluasi dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach yang mana n adalah jumlah butir soal, t adalah total skor korelasi antar butir soal, dan σ^2 adalah varians total skor.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma t^2} \right)$$

d) Daya Beda

Daya beda butir dihitung menggunakan indeks d dengan menggunakan formula Ferguson, di mana n adalah jumlah responden dan N adalah jumlah total responden.

$$\text{Dengan rumus : } d = \frac{(n+1)(N^2 - \sum f_1^2)}{nN^2}$$

e) Taraf Kesukaran Butir

Pada uji coba taraf kesukaran, semua butir tes objektif akan diukur dengan mempertimbangkan jumlah dari responden penelitian yang menjawab butir-butir soal dengan jawaban benar, jumlah responden (N) serta menggunakan rumus yang melibatkan jumlah responden dalam menjawab jawaban benar (S) dan salah (U).

$$I = \frac{\sum U + \sum L - (2N \times S_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

f) Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah siswa dikategorikan berdasarkan hasil uji coba produk dan skor yang diperoleh dalam penelitian ini.

Hal ini dapat dihitung melalui perhitungan berikut ini.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. HASIL PENELITIAN

Setiap penelitian melibatkan penggunaan metode penelitian yang berbeda-beda, terutama dalam konteks penelitian dan pengembangan produk, seperti yang dijelaskan oleh Sugiyono (2007: 297). Proses pengembangan produk, seperti pembuatan soal PISA, mengikuti tahapan yang terstruktur yang telah dijelaskan pada metode penelitian sebelumnya. Berikut adalah urutan dan poin-poin tahapan yang perlu dilaksanakan dalam mengembangkan suatu produk:

1. Tahap *Preliminary*:
 - a) Melibatkan kajian terhadap sumber referensi terkait penelitian.
 - b) Penentuan lokasi dan subjek penelitian dengan berkomunikasi dengan kepala sekolah dan guru mata pelajaran.
 - c) Persiapan lainnya, termasuk jadwal penelitian dan kerja sama dengan wali kelas.

2. Tahap *Self Evaluation* dan Desain:
 - a) Analisis siswa, kurikulum, dan bahan yang akan dikembangkan.
 - b) Desain perangkat melibatkan penyusunan kisi-kisi soal PISA dengan memilih kompetensi dasar, materi pokok, merumuskan indikator soal, dan menentukan level kognitif.
 - c) Penulisan butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi, dengan memperhatikan kaidah penulisan butir soal PISA dan pembuatan pedoman penskoran.

3. Tahap Prototyping (Validasi, Evaluasi, dan Revisi):
 - a) Uji Coba oleh Pakar (*Expert Review*): Melibatkan penilaian oleh ahli untuk memperoleh masukan terkait instrumen tes, hasil validasi menentukan langkah selanjutnya: valid tanpa revisi, valid dengan revisi, atau tidak valid.
 - b) Uji Coba Tatap Muka (*One-to-One*): Melibatkan tiga siswa non subjek uji coba dengan berbagai tingkat kemampuan, komentar dari siswa digunakan untuk merevisi produk.
 - c) Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group*): Produk direvisi berdasarkan hasil uji coba sebelumnya dan tanggapan siswa dalam kelompok kecil.
 - d) Uji Coba Lapangan (*Field Test*): Produk yang telah direvisi diuji coba kepada subjek penelitian, data dari uji coba ini dianalisis untuk reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, jika memenuhi kriteria tes, produk dianggap final; jika tidak, dilakukan revisi dan uji lapangan kembali hingga memenuhi kriteria yang diinginkan.

Dengan mengikuti tahapan-tahapan ini, penelitian pengembangan produk, termasuk pembuatan soal PISA, dapat dilakukan secara sistematis dan efektif.

Dalam penelitian ini, tujuh pakar dilibatkan sebagai validator, dengan penggunaan 7 item soal uraian sebagai instrumen pengukuran. Hasil penelitian ini dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Validasi Isi:
Kisi-kisi dan kesesuaian item soal pada 6 dari 7 item sudah dipastikan sesuai oleh 3

- pakar. Namun, item soal nomor 3 dianggap tidak relevan oleh 2 dari 3 pakar, mengakibatkan hanya 6 dari 7 item soal yang sesuai.
2. Validasi Butir Soal:
Setelah uji coba, 5 dari 6 item soal dianggap valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sebaliknya, 1 item soal dianggap tidak valid.
 3. Reliabilitas Data:
Dari 5 item soal yang valid, koefisien reliabilitas instrumen dihitung sebesar 0,53, menunjukkan reliabilitas butir soal yang tinggi.
 4. Daya Beda Butir:
Semua item soal memiliki indeks daya beda butir $\geq 0,40$, menunjukkan bahwa semua soal memiliki daya beda butir yang sangat baik.
 5. Uji Taraf Kesukaran Butir Tes:
Setelah uji taraf kesukaran, 3 item soal dianggap sulit dan 2 item soal dianggap sedang oleh peneliti.
 6. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa
Dari 54 siswa, 23,5% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi, 38,3% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi, 17,2% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah cukup, 10,5% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah, dan 10%% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah sangat rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap uji validitas, uji reliabilitas, analisis daya beda, dan uji taraf kesukaran butir soal, ditemukan bahwa terdapat 5 butir soal yang telah dikembangkan dengan hasil reliabilitas tinggi, daya beda yang baik, serta tingkat kesukaran yang variatif, yakni dari sedang hingga sulit. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa soal yang telah dibuat sudah memenuhi kriteria yang diinginkan.

Selain itu, dalam pengembangan soal PISA, perlu diperhatikan karakteristik dari soalnya. Tahapan pengembangan soal PISA meliputi preliminary, self-evaluation, prototyping (validasi, evaluasi, dan revisi), serta uji coba lapangan (*field test*). Dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah, disarankan agar siswa diajarkan untuk menyelesaikan tipe soal PISA agar dapat meningkatkan kemampuan matematisnya untuk digunakan pada kehidupan sehari-hari.

Terakhir, bagi mereka yang berminat mengembangkan soal-soal PISA, sangat penting untuk memeriksa kembali materi-materi yang sesuai dengan kategori soal PISA. Hal ini diperlukan karena masih kurangnya jumlah orang yang mengembangkan soal-soal tipe PISA, sehingga adanya pengembangan lebih lanjut dalam hal ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap dunia pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada pihak-pihak yang telah membantu

dalam terselenggaranya penelitian ini baik dari pihak Sekolah Taman Siswa Palembang serta Kemenristekdikti yang telah membiayai penuh penelitian ini melalui seleksi Penelitian Dosen Pemula (PDP), berdasarkan NOMOR SP DIPA- NOMOR SP DIPA-023.17.1.690523/2023 REVISI KE-04.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin. (2012). Pengembangan soal matematika model PISA pada konten shape and space untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa SMP. Tesis: Universitas Sriwijaya.
- Barczi, K. (2008). A Study on how Hungarian Students solve problems that are unusual for them.” Handbook of Mathematics Teaching Improvement: Professional Practices that address PISA.
- Edo, S. I., Hartono, Y., Putri (2013). Investigating secondary school student;s difficulties in modelling problem PISA-model level 5 and 6. Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME), 4(1).
- Lawshe, C.H. (1975). “a Quantitatif Approach to Content Validity”. Personel Psychology: 28(4): 563.
- OECD . (2015). PISA 2015 assessment and analytical framework science, reading mathematic and financial literacy. Diunduh dari <http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf> pada tanggal 29 Oktober 2023.
- OECD . (2018). PISA 2018 assessment and analytical framework science, reading mathematic and financial literacy. Diunduh dari <http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf> pada tanggal 29 Oktober 2023.
- Roni, A., Zulkardi& Putri, RII (2017). Sprint context of asian games in divison of fractions. Proceedings of the the 5th SEA-DR(South East Asia Development Research) International Conference 2017 (SEADRIC 2017). Atlantis Press.
- Tessmer, M (1993). Planning and conducting formative evaluations. London: Kogan Page.
- Wardani, K. (2011). Pengembangan soal matematika model PISA untuk program pengayaan kelas VII SMP. (tesis. Universitas Sriwijaya,Palembang, Indonesia).
- Zulkardi & Jurnaidi. (2013). Pengembangan soal PISA pada konten change and relationship untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama. Jurnal Pendidikan Matematika. 7(2).