

PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA TIPE PISA MENGGUNAKAN KONTEKS PURI TRI AGUNG

M. Novinarsyah Dasaprawira¹, Rizki Aspriyani²
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
viarprawira10@gmail.com, rizky.asp@gmail.com

***Abstract:** This study aims to develop a math problem type PISA to familiarize students using problems with PISA standard and produces a valid, practical, PISA context of Puri Tri Agung type and see the basic math skills (KDM) seen from the context of Puri Tri Agung. The research method used is design research with the type of research development. The result of the research is a valid PISA math problem at the expert review stage and one to one, while the practicality is done by small group stages. Ability that is found in the form of communication, representation, mathematical, reasoning and argument, and formulate strategy to solve the problem.*

***Keywords:** PISA, mathematical literacy, Bangka context, KDM*

PENDAHULUAN

Era globalisasi saat ini berdampak pada kemajuan teknologi yang sangat pesat terlihat dari maraknya social media dipergunakan oleh masyarakat, serta kepemilikan masyarakat akan hal nya handphone sudah sangat menjamur sehingga hal ini berpengaruh terhadap minat membaca siswa seperti yang disampaikan oleh Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Prov.Bangka Belitung bahwa kehadiran Handphone atau gadget dalam perkembangan teknologi saat ini menawarkan berbagai macam kemudahan yang diperoleh oleh siswa, yang mengakibatkan siswa malas untuk membaca buku. Hal ini disebabkan juga oleh daya tarik teknologi multimedia. Selain itu dampak yang ditimbulkan dari rendahnya minat membaca siswa terlihat pada hasil PISA, dimana PISA adalah salah satu alat ukur untuk melihat kemampuan literasi membaca siswa, baik Literasi membaca dalam hal ini bahasa Indonesia, lalu Literasi Matematika, dan Literasi IPA/Science. Dalam hal ini akan berfokus pada literasi matematika. Kemampuan literasi matematika siswa tergolong rendah terlihat pada hasil PISA tahun 2012 dan tahun 2015 indonesia masih berada pada posisi di bawah dibandingkan Negara tetangga. Berikut hasil PISA tahun 2012 indonesia dimana memperoleh skor 371, sedangkan pada tahun 2015 indonesia memperoleh skor 375. hasil ini masih tidak baik di mata dunia tentang kemampuan literasi matematika siswa Indonesia. Artinya bahwa siswa lemah dalam soal soal yang lebih mengedepankan soal cerita yang menuntut siswa untuk membaca. Menurut Santia (2017) untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia salah satunya adalah merubah kebiasaan lama dimana siswa terbiasa menghafal prosedur dan memecahkan masalah dengan prosedur teknis saja. Sesuai dengan peneliti sebelumnya maka siswa Indonesia harus merubah kebiasaannya dan untuk mencoba pembelajaran berbasis soal-soal PISA yang mencakup kemampuan literasi matematika. Menurut Kohar (2014) mengatakan bahwa salah satu cara membantu guru melaksanakan pembelajaran berbasis soal PISA dengan tujuan membiasakan siswa adalah dengan menyediakan bank soal model PISA. Dalam hal ini kemampuan literasi siswa

harus ditingkatkan dengan membiasakan siswa dalam mengerjakan soal soal yang berkonten, konteks framework PISA. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan skore tersebut peneliti membuat soal matematika tipe PISA dengan menggunakan konteks Puri Tri Agung. Peneliti menggunakan konteks yang ada di Indonesia hanya untuk membuat siswa membiasakan mengerjakan soal soal berstandar PISA seperti yang di katakan peneliti sebelumnya Yudi (2016) dapat mengembangkan soal-soal matematika khususnya soal model PISA menggunakan konteks lain atau daerah lain sesuai dengan subjek penelitian

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah *design research* dengan jenis penelitian pengembangan atau *development studies*. Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks Puri Tri Agung yang valid dan praktis serta melihat bagaimana efek potensial soal-soal yang dikembangkan terhadap kemampuan matematika siswa sekolah menengah pertama. Penelitian pengembangan soal matematika ini terdiri dari dua tahap yakni *preliminary* atau *formative evaluation*. (zulkardi, 2002). Tahapan *formative evaluation* terdiri dari *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one* dan *small group* serta *field test* (Tessmer 1993). Pada tahapan *preliminary*, peneliti melakukan analisis siswa, analisis kurikulum, analisis konteks Bangka, dan analisis soal PISA. Selanjutnya peneliti mendesain perangkat soal berupa kisi-kisi soal, rubrik soal, dan kartu soal. Proses tahapan ini dinamakan *prototype* awal, selanjutnya dilakukan pada tahapan *formative evaluation*.

Tahap pertama yang dilakukan pada *formative evaluation* ialah *self evaluation*. Tahapan ini di evaluasi sendiri oleh peneliti, setelahnya peneliti meminta teman sejawat untuk melihat soal yang dikembangkan apakah ada kekeliruan pada bacaan, dan selanjutnya di evaluasi oleh pembimbing dan penguji pada saat dilakukan seminar proposal. hasil dari proses ini dinamakan *prototype 1*. Langkah selanjutnya peneliti melakukan validasi kepada pakar soal PISA ini disebut dengan tahapan *expert review*, secara bersamaan peneliti melakukan tahapan *one to one* kepada siswa. Setelah melakukan proses tersebut peneliti merevisi yang di sampaikan oleh validator. Hasil tahapan *expert review* dan *one to one* ini untuk melihat ke validan dari suatu *prototype*. *prototype* ini dinamakan *prototype 2*.


Tahapan selanjutnya peneliti menguji cobakan ke kelompok kecil atau *small group* adapun yang dilihat pada proses ini untuk melihat kepraktisan pada *prototype 2*. Hasil *revision* pada tahapan ini maka peneliti mendapatkan *prototype 3*. Tahapan terakhir ialah *field test* dengan menggunakan *prototype 3*. Dimana tahapan *field test* peneliti melihat efek potensial terhadap kemampuan dasar matematika yang muncul. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan berupa dokumentasi berupa desain soal PISA, *walkthrough*, tes berupa *prototype* ketiga diujikan kepada siswa yang telah ditentukan. Hasil *field test* ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai efek potensial soal matematika tipe PISA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan ini menggunakan *design research* dengan jenis *development studies*. Subjek uji coba meliputi siswa kelas IX SMP Srijaya Negara kota Palembang. Pada tahapan preliminary peneliti melakukan analisis terhadap siswa, kurikulum, serta soal PISA yang akan dikembangkan hal ini dinamakan prototype awal, selanjutnya dilakukan formative evaluation yang berupa self evaluation, tahapan ini menggunakan prototype awal untuk di periksa kembali oleh teman sejawat, dosen pembimbing, serta dosen penguji yang di lakukan ketika seminar proposal. Proses tersebut menghasilkan prototype 1. Selanjutnya prototype 1 di berikan kepada validator di tahapan expert review. adapun sebagai validator pada tahapan ini yaitu Prof. Ahmad Fauzan, dan Prof Hasratuddin. Proses validasi dilakukan melalui pengiriman email. Para validator melakukan validasi soal, rubrik soal, kartu soal, kisi kisi soal dilihat dari konten, konstruk, dan bahasa. Revisi yang dilakukan peneliti terhadap komentar serta saran yang disampaikan validator dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Konteks : Occupational	Level Soal : 3
Unit ke- : 3	Nomor Soal : 5 dan 6
Deskripsi Soal :	
1. <u>Mencari suatu besaran luas dari lingkaran terkecil</u>	
Soal:	
	
Sumber (Google.com)	
Pembangunan padepokan Puri Tri Agung sudah berlangsung cukup lama yakni 13 tahun sejak 2002, pembangunan Puri tri Agung sempat tertunda di tahun 2005, dan selesai pembangunan tersebut di tahun 2015. Adapun luas tanah puri tri Agung ini seluas 2.3 hektar, tetapi untuk bangunan saja luas nya 600 meter persegi.	
Pertanyaan :	
1. <u>Berapakah luas alas atap yang terkecil pada bangunan puri tri Agung?</u>	

Gambar 1. Sebelum Revisi

Konten : <i>Space and Shape</i>	Kompetensi Proses : Interpretasi
Konteks : Occupational	Level Soal : 6
Unit ke- : 3	Nomor Soal : 5 dan 6
Deskripsi Soal : 1. Mencari suatu besaran luas dari lingkaran terkecil	
Soal:	
	
Sumber (Google.com)	
Pembangunan padepokan Puri Tri Agung sudah berlangsung cukup lama yakni 13 tahun sejak 2002, pembangunan Puri tri Agung sempat tertunda di tahun 2005, dan selesai pembangunan tersebut di tahun 2015. Adapun luas tanah puri tri Agung ini seluas 2.3 hektar, tetapi untuk bangunan saja luas nya 600 meter persegi.	
Pertanyaan :	
1. Berapakah luas alas atap yang terkecil pada bangunan puri tri Agung?	

Gambar 2. Setelah Revisi

Validator melakukan koreksi terhadap kartu soal yang berikan, saran maupun komentar yang disampaikan bahwa level soal pada konteks puri tri Agung tidak sesuai sehingga peneliti melakukan revisi terhadap masukkan maupun saran dari validator untuk di tingkatkan level soalnya. Bersamaan dengan tahapan expert review dilakukan tahapan one-to-one dengan siswa kelas IX SMP Srijaya Negara, digunakan sebanyak 3 siswa yang berkemampuan Tinggi, sedang, dan rendah serta berumur 15 tahun. Selanjutnya dilakukan tahapan small group yang menggunakan siswa dari sekolah yang sama SMP Srijaya Negara. Siswa yang di gunakan sebanyak 6 siswa atau 2 kelompok yang masing-masing kelompok memiliki siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Setelah proses ini peneliti merevisi untuk di lanjutkan pada uji coba field test di siswa kelas IX D SMP Srijaya Negara.

Pada tahap terakhir atau field test perangkat yang digunakan berupa prototype 3. Prototype 3 ini di ujikan kepada siswa kelas IX D SMP Srijaya Negara dengan jumlah 29 siswa. Soal yang diberikan sebanyak 11 soal dikerjakan selama 80 menit. Siswa diminta untuk mengerjakan semua soal serta menyelesaikan soal PISA dengan strategi kretifitas siswa dalam menjawab soal tersebut. Hal ini untuk melihat kemampuan dasar matematika apa yang muncul dari hasil jawaban siswa. Pengembangan soal matematika tipe PISA menggunakan konteks Puri Tri Agung ini menghasilkan soal yang valid dan praktis, serta memiliki efek potensial terhadap kemampuan dasar matematika siswa.

Berikut ini beberapa soal dan pembahasan jawaban siswa yang di peroleh pada tahapan field test.

Soal:



Sumber (Google.com)


Pembangunan padepokan Puri Tri Agung sudah berlangsung cukup lama yakni 13 tahun sejak 2002, pembangunan Puri tri Agung sempat tertunda di tahun 2005, dan selesai pembangunan tersebut di tahun 2015. Adapun luas tanah puri tri Agung ini seluas 2.3 hektar, tetapi untuk bangunan saja luasnya 600 meter persegi.

Pertanyaan:

1. Berapakah luas alas atap yang terkecil pada bangunan puri tri Agung?

Gambar 3. Puri Tri Agung Soal nomor 1 konteks Puri Tri Agung

Pada soal nomor 1 ini membahas mengenai Luas dari atap terkecil dari Puri Tri Agung. Pada soal ini siswa dapat kreatif dalam menjawabnya serta siswa diminta untuk berimajinasi mengenai bentuk dari puri tri Agung jika di lihat dari atas, dan siswa diminta untuk berasumsi mengenai yang diketahui dari soal dan memahami maksud dari pertanyaan. Pulau Bangka sebagai pulau yang memiliki penduduk yang mayoritasnya Beragama non muslim, sehingga banyak terdapat tempat sembahyang bagi umat non muslim tersebut, salah satunya Puri Tri Agung, hal ini lah salah satu alasan peneliti menggunakan konteks Puri Tri Agung. Dan pada konten pada konteks tersebut ialah perbandingan senilai serta bangun sisi lengkung berupa Luas lingkaran yang di pelajari di bangku SMP, sehingga sesuai objek yang yang dilakukan peneliti siswa SMP. Pada soal tersebut menimbulkan beberapa kemampuan dasar matematika selain siswa menggunakan penalaran dan argument, kemampuan dasar matematika yang muncul adalah matematisasi dimana siswa melakukan suatu perhitungan matematisasi dalam menyelesaikan soal tersebut dengan jawaban tepat dan benar, selain itu kemampuan yang terlihat ialah kemampuan menggunakan strategi dalam memecahkan masalah. Berikut ada dua jawaban dari siswa yang berbeda.



Sumber (Google.com)
Pembangunan padepokan Puri Tri Agung sudah berlangsung cukup lama yakni 13 tahun sejak 2002, pembangunan Puri tri Agung sempat tertunda di tahun 2005, dan selesai pembangunan tersebut di tahun 2015. Adapun luas tanah puri tri Agung ini seluas 2.3 hektar, tetapi untuk bangunan saja luasnya 600 meter persegi.

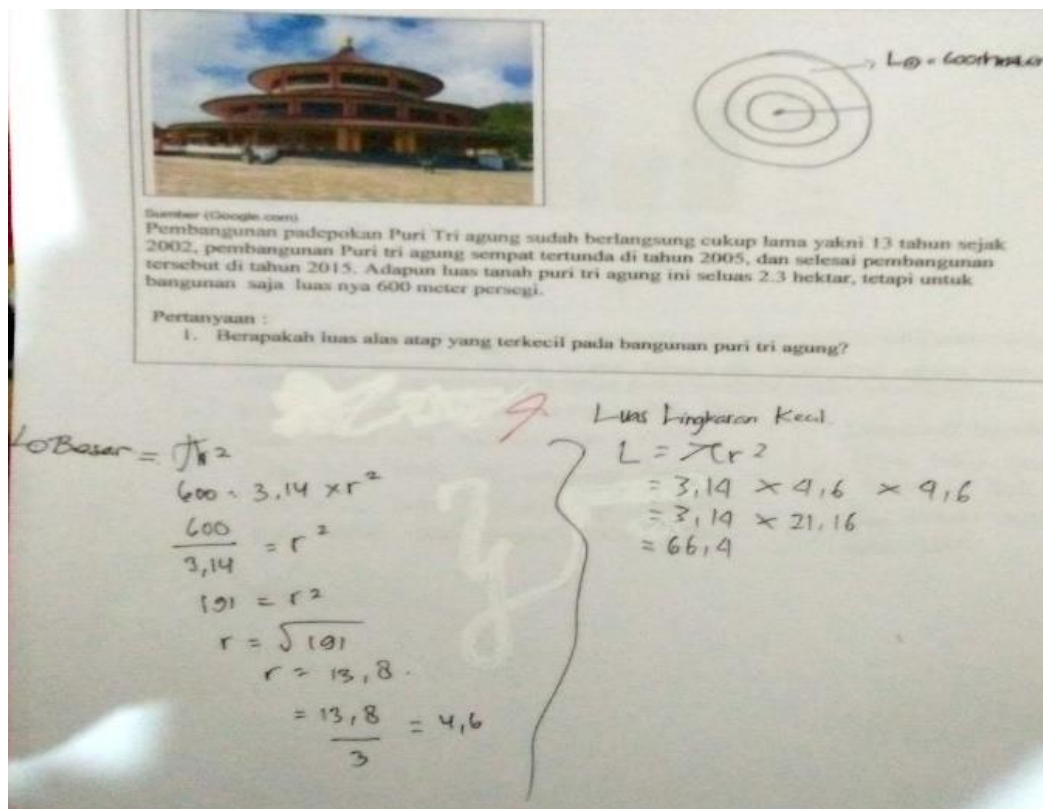
Pertanyaan :
1. Berapakah luas alas atap yang terkecil pada bangunan puri tri Agung?

Jawab

1) Luas atap yang terkecil
= 600 meter persegi Luas bangunan = Luas atap terbesar
atap terkecil di ibaratkan ~~x~~ jika 2 x Luas atap kecil
= Luas atap besar
= $\frac{600}{2}$
= 300 Meter

Gambar 4. Jawaban siswa nomor 1

Strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan adalah dengan mencoba mengasumsikan langsung bahwa atap terbesar itu sama dengan 2 kali luas atap terbesar. Proses siswa menjawab soal tersebut terlihat kemampuan representasi yaitu menghubungkan informasi yang ada di soal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, serta siswa melakukan asumsi atau pendapatnya mengenai bahwa luas atap terbesar sama dengan 2 kali atap terkecil hal ini menggunakan kemampuan matematisasi. Serta terlihat penalaran dan argumentasi siswa pada lembar jawabannya. Dan penulisan semua proses siswa menyelesaikan masalah diberikan di lembar jawaban disebut dengan kemampuan komunikasi. Maka dari itu soal Puri Tri Agung dapat membuat siswa mengeluarkan kemampuan matematisasi, komunikasi, representasi, penalaran dan argumentasi serta kemampuan siswa dalam menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal tersebut. Berikut peneliti menunjukkan jawaban siswa kedua dari pertanyaan soal nomor 1.



Gambar 5. Lembar jawaban siswa ke 2

Pada hasil jawaban siswa di atas siswa di tuntut mengidentifikasi dan memahami apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan, sehingga siswa tersebut mengidentifikasi gambar tersebut terlebih dahulu sehingga dalam hal ini kemampuan representasi dan penalaran muncul. tersebut siswa mengerjakan secara matematisasi dengan mengasumsikan terlebih dahulu, sehingga mendapatkan informasi untuk menyelesaikan pada pertanyaan selanjutnya. Pada jawaban siswa di atas terlihat pada komunikasi dimana siswa menjelaskan kembali atau menyajikan kembali jawaban siswa. Argumentasi pada jawaban di atas terlihat pada saat siswa membuat bahwa bentuk atap tersebut berbentuk lingkaran. Dari hal ini terlihat juga bahwa siswa menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal tersebut secara matematis

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa soal matematika Tipe PISA menggunakan konteks Puri Tri Agung yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid dan praktis. Kevalidan dilihat pada tahapan expert review dan one to one oleh validator dan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Dan tujuan selanjutnya untuk melihat efek potensial siswa terhadap kemampuan dasar matematika dan menghasilkan beberapa kemampuan penalaran dan argument, matematisasi, komunikasi, dan representasi. Serta dari soal yang telah dikembangkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan literasi atau membaca siswa dalam soal matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Kohar, A. W. (2014). Pengembangan Soal Matematika Model PISA: Sebuah Alternatif Langkah Awal Memperbaiki Prestasi Literasi Matematika Siswa Indonesia.
- Santia, Ika. (2017). Pengembangan BKS berbasis MCK (Mathematical Content Knowledge) Sebagai Upaya Meningkatkan Literasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 3(02), 59- 134.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training*. London: Kogan Page.
- Yudi, Y.P., Zulkardi., Yusuf, H. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 4, 5, 6 menggunakan Konteks Lampung. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10-16. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v7i1.4832>
- Zulkardi. (2002). *Developing a learning on realistic mathematics education for Indonesian students teachers. Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente, Enschede. The Nederland. (Online). Tersedia: http://doc.utwente.nl/58718/1/thesis_Zulkardi.pdf. diakses 7 Januari 2017*