

PENGEMBANGAN SOAL SERUPA PISA PADA KONTEN *SPACE AND SHAPE* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN PENALARAN SISWA

Wahyu Widia Pangestika¹⁾, Budi Murdiyasa²⁾

Pendidikan Matematika FKIP UMS

¹⁾widia.pangestika@yahoo.co.id²⁾bdmurdiyasa@yahoo.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal serupa PISA konten *Space and Shape* yang valid dan praktis serta melihat efek potensial soal terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Penelitian ini memerlukan dua tahap yaitu *preliminary* dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test*. Teknik pengumpulan data yang digunakan berdasarkan walktrough, dokumen, tes, dan wawancara. Setelah melalui tahap *one-to-one*, *small group*, dan validasi secara deskriptif, soal diujicobakan pada tahap *field test* di kelas IX SMP N 1 Jatiroto. Hasil tes secara keseluruhan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 63,11, termasuk pada kategori kemampuan penalaran matematis yang baik, walaupun masih ada siswa yang masuk pada kategori kemampuan penalaran cukup. Dari hasil ini juga dapat dikatakan bahwa soal serupa PISA yang dikembangkan dikategorikan dalam kriteria valid dan praktis serta memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: kemampuan penalaran, PISA, soal matematika, space and shape

1. PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Standar Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak bangsa serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Berdasarkan Undang-Undang tersebut, pemerintah menerapkan Ujian Nasional (UN) sebagai instrumen penilaian hasil belajar. Ujian Nasional merupakan instrumen pengukuran kompetensi lulusan dari segi aspek kognitif bagi peserta didik secara nasional pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan atas.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam UN. Dalam tingkat nasional, rata-rata nilai untuk pelajaran matematika dapat meningkat pada tahun 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 secara berturut-turut adalah 6,87; 7,33; 7,21 menurut Djalla (dalam Aisyah, 2013: 27). Akan tetapi dalam tingkat internasional, prestasi pelajar Indonesia masih jauh tertinggal dari negara-negara lain. Berdasarkan ranking Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2009 Indonesia menduduki ranking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496 (Sri Wardhani dan Rumiati, 2011: 1).

Keterlibatan Indonesia dalam Program for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu bentuk upaya untuk melihat sejauh mana keberhasilan program pendidikan Indonesia dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia serta sebagai usaha untuk mengejar ketertinggalan dari negara-negara lain yang lebih maju. Akan tetapi pada kenyataannya Indonesia memiliki kemampuan matematika yang masih rendah dibandingkan dengan negara lain. PISA (Programme for International Student Assessment) adalah suatu studi bertaraf internasional yang diselenggarakan oleh OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) yang mengkaji

kemampuan bagaimana siswa berusia 15 tahun yang memiliki kemampuan literasi matematis siswa (Jurnaidi dan Zulkardi, 2013: 41).

Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menghadapi soal matematika terutama soal-soal matematika serupa PISA. Dengan adanya kesulitan tersebut maka siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal-soal serupa PISA. Soal-soal PISA tidak hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi juga bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam berbagai kondisi, dan kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi tentang bagaimana soal itu dapat diselesaikan. Dalam menyelesaikan soal-soal serupa PISA membutuhkan penalaran dari siswa. Penalaran adalah salah satu kemampuan proses berfikir matematika yang mengkaitkan untuk menyelesaikan masalah matematika berdasarkan fakta-fakta atau bukti yang konkrit sehingga siswa mampu menarik kesimpulan bagaimana cara siswa dapat menggunakan konsep atau metode yang diperolehnya (Martin Bernard, 2014: 206).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal serupa PISA pada konten *Space and Shape* yang valid dan praktis, melihat efek potensial siswa dalam mengerjakan soal-soal serupa PISA untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, membantu guru mengembangkan soal dengan kriteria berfikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* (R & D). Utama (2012: 183) menyebutkan penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini mengembangkan soal-soal matematika serupa PISA pada konten *space and shape* untuk mengukur penalaran matematis siswa SMP dalam pembelajaran matematika yang valid dan praktis. Menurut Tessmer (dalam Evy Yosita Silva, Zulkardi dan Darmawijoyo, 2011) penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary* dan tahap *formatif evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, dan *one-to-one (low resistance to revision)*, dan *small group* serta *field test (high resistance to revision)*.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP N 1 Jatiroto. Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 1 Jatiroto pada tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini berlangsung pada bulan Januari 2016 dengan subjek dua siswa kelas IX untuk tahap *one-to-one*, bulan Februari 2016 dengan subjek lima siswa kelas IX untuk tahap *small group* dan 25 siswa kelas IX B untuk tahap *field test*. Peneliti juga memilih pakar/ahli sebagai validator soal. Peneliti memilih Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom selaku pembimbing skripsi. Selain itu peneliti juga memilih guru matematika SMP N 1 Jatiroto sebagai validator yaitu Deni Setyowati, S.Pd, Parmono, S.Pd, dan Agus Rudiyanto, S.Pd.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) *walkthrough* yang dilakukan terhadap para pakar yang digunakan untuk melihat dan memberikan saran serta mengevaluasi soal berdasarkan isi konstruk, dan bahasa pada kesesuaian dan kelayakan soal yang dibuat oleh peneliti, 2) dokumen digunakan untuk memperoleh data dan kepraktisan soal-soal serupa PISA pada konten *space and shape* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, 3) tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal model PISA pada konten *space and shape*, 4) wawancara digunakan apabila peneliti ingin mengetahui lebih mendalam mengenai suatu permasalahan yang dialami ketika melakukan suatu penelitian. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil dari analisis digunakan untuk merevisi soal-soal yang dibuat oleh peneliti.

Selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap jawaban siswa dan skor yang diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pedoman penghitungan skor siswa berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Pedoman penghitungan skor siswa

Kriteria	Skor
Siswa mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar (<i>formulate</i>)	3
Siswa mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah penyelesaian dan mendapatkan hasil yang baik dan benar (<i>employ</i>)	5
Siswa mampu menuliskan kesimpulan atas jawaban yang didapatkan (<i>interpret/evaluate</i>)	2

Setelah dilakukan penskoran maka dilakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan siswa. Penilaian hasil pekerjaan siswa berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Rumus penilaian hasil pekerjaan siswa

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Setelah dilakukan penskoran dan penilaian berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis, data yang didapatkan dari penskoran dikategorikan berdasarkan tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Nilai	Kategori
80-100	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang baik
0-19	Buruk

Sumber: Modifikasi Arikunto (dalam Evy Yosita Silva, Zulkardi dan Darmawijoyo: 2011)

Dalam penelitian ini indikator kemampuan penalaran matematis yaitu: a) mengidentifikasi pernyataan dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah; b) memberikan penjelasan dengan menggunakan model; c) membuat polah hubungan antar pernyataan; d) membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argumen

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal, peneliti berhasil merancang 10 soal PISA tahun 2012 pada konten *Space and Shape*. Berdasarkan hasil desain pada *prototype* pertama yang dikembangkan

atas dasar *self evaluation* diberikan kepada pakar (*expert reviews*) yaitu dosen pembimbing skripsi dan guru matematika SMP N 1 Jatiroto, kebanyakan yang dibenahi adalah masalah EYD beberapa angka, tema bacaan, serta kejelasan kalimat. Dalam tahap ini peneliti merevisi soal sesuai dengan yang disarankan oleh validator, keputusan revisi sebagai berikut:

Tabel 4. Saran validator terhadap *prototype* 1 serta keputusan langkah tindakan revisi

Saran Validator	Keputusan Revisi
<ul style="list-style-type: none"> • Ubah penulisan angka dalam bacaan dengan tidak menggunakan huruf. • Tema roda ferris, pintu putar, dan kedai es krim perjelas kalimatnya • Lengkapi proses pada soal • Sesuaikan tema dan tempat • Gunakan semua soal konten <i>Space and Shape</i> pada PISA 2012. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penulisan sembilan puluh lima persen menjadi 95% • Memperjelas kalimat dalam tema roda ferris, pintu putar, dan kedai es krim agar mudah dipahami pembaca • Melengkapi proses dalam PISA berupa interpret • Tema garasi diganti menjadi tema rumah dan Kincir angin Jakarta diganti menjadi Kincir angin Waduk Jatiluhur • Mencantumkan semua serupakan konten <i>Space and Shape</i> PISA 2012 yang semula 6 tema 10 soal menjadi 8 tema 13 soal.

Pada tabel 4 terlihat saran yang paling banyak yaitu mengenai kejelasan kalimat dalam soal, karena jika kalimat tidak jelas maka pembaca soal tidak akan bisa memahami soal yang telah dibuat oleh peneliti. Selain itu validator juga menyarankan agar peneliti lebih mengutamakan penulisan dengan menggunakan angka daripada menggunakan huruf apabila berhubungan dengan persentase. Proses dalam PISA terdiri dari *formulate*, *employ*, dan *interpret/evaluate* dalam hal ini peneliti menggunakan proses *formulate*, *employ*, dan *interpret* dalam pembuatan soal. Penulis juga menyesuaikan tema bacaan dengan tempat yang berada di Indonesia sesuai yang disarankan oleh validator. Sesuai yang disarankan oleh validator, yang awalnya hanya mencantumkan soal konten *Space and Shape* pada PISA 2012 dengan 6 tema 10 soal penulis menambahkan soal menjadi 8 tema 13 soal.

Pada tahap *one-to-one* siswa sudah memiliki kemampuan penalaran yang baik walaupun siswa belum bisa mengerjakan soal tertentu yang mempunyai level kognitif yang tinggi. Komentar dari siswa pada tahap ini menjadi tabahan sebagai pertimbangan peneliti untuk memperbaiki *prototype 1* selain dari yang disarankan oleh validator sehingga menghasilkan *prototype 2*.

Pada tahap *small group* hasil yang dicapai siswa tidak jauh berbeda dari tahap *one-to-one*. Jika dilihat dari jawaban siswa, secara umum sudah bisa memahami soal dengan baik. Siswa mampu mengidentifikasi masalah dalam situasi konteks dan mengubah dalam situasi matematika. Siswa mampu mengkoneksikan situasi dengan membuat pola dan hubungannya dengan model matematika, dan kemudian membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal suatu pendapat. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara terhadap siswa karena kebanyakan siswa mengalami kesulitan pada nomor yang sama.

Kebanyakan siswa mengalami kesulitan karena mereka belum memahami apa yang dimaksudkan soal, serta angka yang belum diketahui pada soal sehingga siswa harus mencari sendiri angka yang belum diketahui pada soal. Hasil dari *small group* dan *expert review* pada *prototype* 2 direvisi untuk mendapatkan *prototype* 3.

Pada tahap *field test* data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis untuk menentukan rata-rata nilai kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun presentase tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Distributor Skor Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Interval Nilai	Frekuensi	Persentase	Kategori
80-100	2	8	SANGAT BAIK
60-79	15	60	BAIK
40-59	8	32	CUKUP
20-39	0	0	KURANG BAIK
0-19	0	0	BURUK
Jumlah	25	100	
Rata-rata	63,11		BAIK

Dari tabel 5 terlihat perolehan nilai yang dicapai oleh siswa. Terdapat 2 siswa (8%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat baik, terdapat 15 siswa (60%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik, terdapat 8 siswa (32%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan penalaran matematis yang cukup. Secara keseluruhan ada 17 siswa (68%) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *prototype* perangkat soal memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa terbukti dari hasil tes ada 17 siswa dari 25 siswa telah memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Jurnaidi dan Darmawijoyo (2013) yang menyimpulkan bahwa *prototype* perangkat soal telah memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa terbukti dari hasil tes ada 21 siswa dari 28 siswa telah memiliki kemampuan penalaran dengan kategori baik. Pada penelitian ini telah menghasilkan *prototype* perangkat soal PISA pada konten *space and shape* sebanyak 12 butir soal yang telah dinyatakan valid dan praktis. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Aisyah (2013) yang menyimpulkan bahwa telah dihasilkan *prototype* perangkat soal matematika tipe PISA sebanyak 14 butir yang telah dinyatakan valid dan praktis.

Pada penelitian ini dengan menggunakan soal model PISA pada konten *space and shape* menghasilkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 63,11. Hal ini ternyata tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Evy Yosita Silva, Zulkardi, dan Darmawijoyo (2011) yang menyimpulkan bahwa pengembangan soal model PISA pada konten *uncertainty* menghasilkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah 56,94. Hal tersebut tidak sesuai karena pada penelitian ini menghasilkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis, sedangkan pada penelitian terdahulu tersebut menghasilkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut jelas berbeda karena indikator dari kemampuan penalaran matematis dan indikator pemecahan masalah tersebut tidaklah sama.

Pada penelitian ini dengan menggunakan soal model PISA pada konten *space and shape* dapat mengukur kemampuan penalaran matematis siswa terlihat pada hasil *one-to-one, small group, dan field test*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Martin Bernard (2014) yang menyimpulkan bahwa dengan melalui *Game Adobe Flash cs 4.0* dapat mengukur kemampuan penalaran matematik siswa. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Bambang Riyanto (2011) yang menyimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan konvensional dapat mengukur kemampuan penalaran siswa.

Setelah melalui beberapa tahap pengembangan, maka soal tersebut dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid terlihat dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan konten (sudah sesuai dengan Framework PISA 2012 konten *Space and Shape*), berdasarkan konstruk (mengembangkan kemampuan penalaran matematis meliputi: mengidentifikasi pernyataan dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, membuat pola hubungan antar pernyataan, membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argumen), dan berdasarkan bahasa (sesuai dengan EYD, tidak berbelit-belit, menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh semua orang yang membaca, dan tidak mengandung penafsiran ganda). Soal dikatakan praktis tergambar dari analisis dokumen hasil ujicoba penelitian dari tahap *one-to-one small group, dan field test* dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat soal dengan baik.

Pada akhirnya hasil tes kemampuan penalaran matematis pada soal model PISA konten *space and shape* secara keseluruhan dengan nilai rata-rata 63,11, termasuk dalam kategori kemampuan penalaran matematis yang baik. Siswa dengan kemampuan penalaran yang baik akan mampu mengidentifikasi pernyataan dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, membuat pola hubungan antar pernyataan, membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argumen pada soal. Pada soal isi masih sedikit sekali siswa yang mampu menyelesaikan masalah dengan sempurna, rata-rata siswa hanya mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah. Mereka masih banyak mengalami kesulitan dalam mengubah situasi nyata ke dalam situasi matematis, sehingga siswa tidak bisa menyelesaikan masalah dengan benar karena kurangnya daya nalar siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

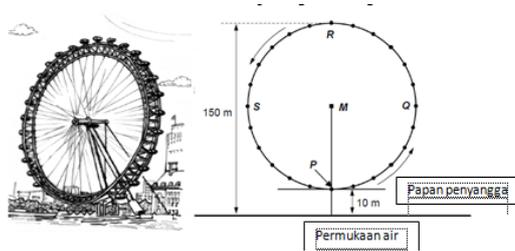
Seperti yang dikemukakan oleh Anisah, Zulkardi, dan Darmawijoyo (2011) gagalnya siswa dalam menyelesaikan masalah karena mereka tidak mempunyai penalaran yang baik dalam mengubah situasi nyata ke dalam situasi matematis. Hal ini disebabkan karena mereka tidak terbiasa diberikan soal-soal latihan yang mengimplementasikan materi pelajaran di sekolah pada situasi nyata, sehingga kemampuan penalaran matematis mereka juga jarang terlatih secara optimal. Hal ini dapat menjadi bahan bagi para pelaku pendidikan untuk melakukan pengembangan soal pada jenjang pendidikan dasar untuk membekali siswa dalam berfikir sesuai dengan perkembangannya yang nantinya dibutuhkan dalam era globalisasi sekarang ini.

Berikut merupakan hasil dari pengembangan soal serupa PISA pada konten *space and shape*.

Bacaan untuk nomor 1 dan 2

Roda Ferris

Sebuah roda Ferris raksasa terletak di tepi sungai. Lihat gambar di bawah ini.



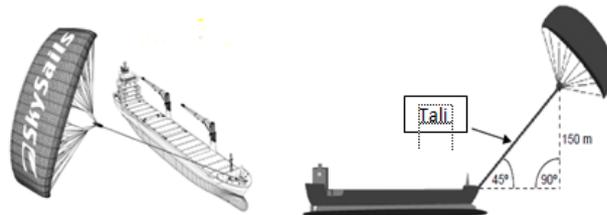
Roda Ferris memiliki diameter luar 140 meter dan titik tertinggi adalah 150 meter di atas permukaan sungai. Roda berputar dalam arah yang ditunjukkan anak panah.

1. Huruf M dalam diagram menunjukkan pusat roda. Berapa meter (m) jarak permukaan sungai dengan titik M? Jelaskan jawabanmu !
2. Roda Ferris berputar pada kecepatan konstan. Untuk melakukan satu putaran penuh, roda membutuhkan waktu 40 menit. Rekanmu memutar roda Ferris dari titik P. Dimana akan ia berada setelah roda berputar selama setengah jam? Jelaskan jawabanmu !

Bacaan untuk nomor 3

Kapal Layar

Perdagangan dunia merupakan hal yang biasa dilakukan oleh penduduk dunia. Sebanyak 95% dari perdagangan dunia dilakukan di wilayah perairannya yaitu oleh sekitar 50.000 kapal tanker, kapal curah dan kontainer. Kapal ini menggunakan kekuatan angin untuk melambungkan layar kapal.

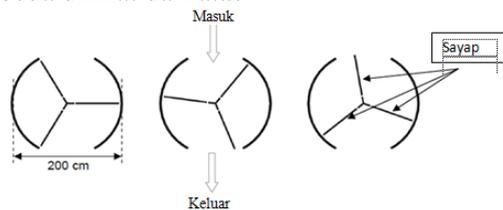


3. Berapa panjang tali yang dibutuhkan pada gambar di atas? Jelaskan jawabanmu!

Bacaan untuk nomor 4 dan 5

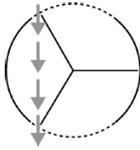
Pintu Putar

Sebuah pintu putar terdiri dari tiga sayap yang berputar dan berbentuk ruang melingkar. Diameter dalam ruang adalah 2 meter (200 cm). Tiga sayap pintu membagi ruang menjadi tiga sektor yang sama. Di bawah ini menunjukkan sayap pintu di tiga posisi berbeda dilihat dari atas



4. Berapa derajat ukuran sudut yang dibentuk oleh dua sayap pintu? Jelaskan jawabanmu!

5.



Berapa panjang garis lengkung putus-putus yang ditunjukkan oleh gambar diatas?
Jelaskan jawabanmu!

Bacaan untuk nomor 6

Susunan Dadu

Gambar di bawah telah dibuat susunan dadu dengan menggunakan tujuh dadu identik dari nomor 1 sampai 6. Ketika susunan tersebut dilihat dari atas, hanya 5 dadu yang dapat dilihat.

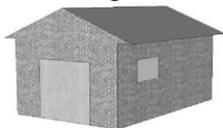
Tampak atas



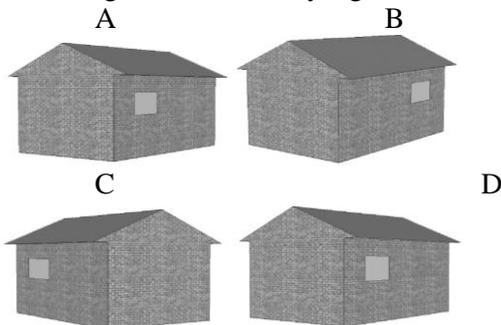
6. Berapajumlahtitiksecarakeseluruhandarisusunandadutersebutjikadilihtdariatas
?Jelaskanjawabanmu!

Tema :Garasi

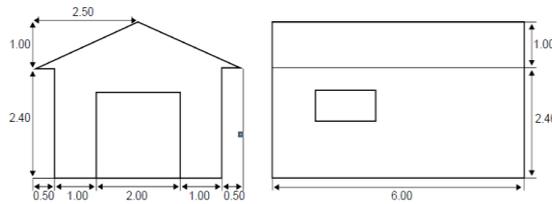
Sebuah garasi memiliki model dengan hanya satu jendela dan satu pintu. Henry memilih model dengan posisi jendela dan pintu jika dilihat dari depan seperti yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



7. Ilustrasi di bawahini menunjukkan model yang berbeda yaitu jika bangunan dilihat dari belakang. Gambar mana yang sesuai?



8. Di bawahinimerupakanukurangarasi Henry dalam satuan meter.



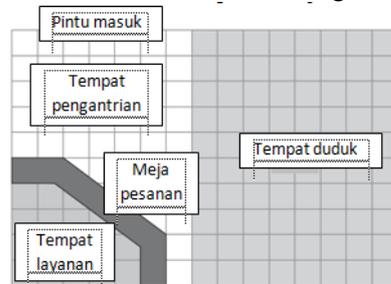
TampakdepanTampaksamping

Atap garasi terbuat dari dua bagian persegi panjang yang identik. Hitung total luas atap garasi tersebut ! Jelaskan jawabanmu !

Bacaan untuk nomor 9,10 dan 11

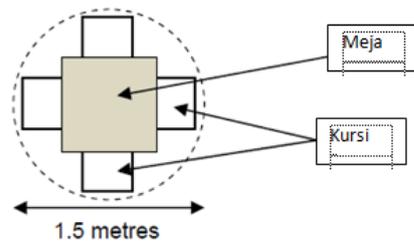
Kedai Es Krim

Farah ingin membuat kedai es krim dengan rencana penataan ruang sebagai berikut



Keterangan : Setiap persegi berukuran 0,5 meter x 0,5 meter

9. Farah ingin memberilapisan kayu di sepanjang tepiliuar mejapesanan. Berapa total panjanglapisan kayu yang iabutuhkan ? Jelaskanjawabanmu!
10. Berapa total luasruanglantaipadakedaieskrimmilik Farah, tidaktermasuktempatlayanandanmejapesanan. Jelaskanjawabanmu !
- 11.



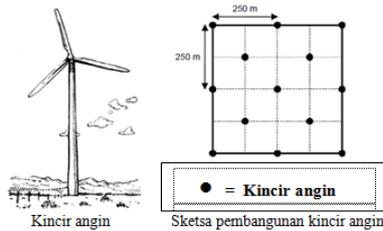
Farah ingin mempunyai set tempat duduk yang terdiri dari satu meja dan empat kursi seperti yang ditunjukkan di atas pada kedainya. Lingkaran merupakan ruang yang dibutuhkan untuk setiap set. Untuk pelanggan agar memiliki ruang yang cukup ketika mereka duduk, setiap set (diwakili lingkaran) harus ditempatkan sesuai dengan ketentuan berikut :

- Setiap set harusditempatkansetidaknyapada 0,5 meter daridinding
 - Setiap set harusditempatkansetidaknyapada 0,5 meter dari set lain
- Berapa jumlah maksimal set yang bisa ditempatkan pada area tempat duduk di kedainya ? Jelaskan jawabanmu!

Bacaan untuk nomor 12

Kincir Angin

12. Di Waduk Jatiluhur akan dibangun beberapa pembangkit listrik tenaga kincir untuk menghasilkan listrik. Setiap kincir mempunyai 3 baling-baling. Setiap baling-baling mempunyai panjang 40 m.

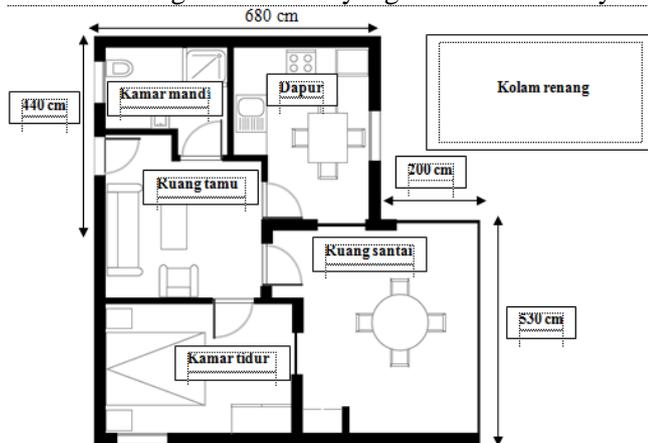


Kincir tersebut rencananya akan dibangun di area yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 500 m. Syarat pembangunan kincir tersebut yaitu jarak antar kincir yang satu dengan yang lain minimum lima kali dari panjang baling-baling. Apakah sketsa tersebut sesuai dengan syarat pembangunan kincir angin? Jelaskan jawabanmu!

Bacaan untuk nomor 13

Rumah

13. Ini adalah gambar rumah yang dibeli oleh Henry tampak dari atas.



Berapa meter luas rumah milik Henry? Jelaskan jawabanmu!

4. **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dengan pembimbing dan guru matematika dalam mengembangkan soal model PISA pada konten *Space and Shape* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk soal model PISA pada konten *Space and Shape* untuk mengukur penalaran matematis siswa SMP kelas IX yang valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator dimana validator menyatakan sudah baik berdasarkan konten, konteks, kelompok kompetensi dan bahasa. Praktis tergambar dari hasil uji coba *small group* dimana sebagian besar siswa dapat menyelesaikan soal matematika model PISA konten *space and shape* pada kelas IX SMP N 1 Jairoto. 2) berdasarkan proses penelitian dan

pengembangan dihasilkan nilai rata-rata 63,11, sehingga soal tersebut dapat dikatakan memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aisyah. 2013. "Pengembangan Soal Tipe PISA di Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Edumatica*, 3(1): 27-34.
- [2] Anisah, Zulkardi dan Darmawijoyo. 2011. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten *Quantity* Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(1). Diakses pada 18 November 2015 (<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/333/99>).
- [3] Bernard, Martin. 2014. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMA Melalui Game Adobe Flash CS 4." *InProsiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Vol 3*: 205-213).
- [4] Jurnaidi dan Zulkardi. 2013. "Pengembangan soal Model PISA pada Konten *Change and Relationship* untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2): 37-54.
- [5] Riyanto, Bambang. 2011. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(2): 111-127.
- [6] Silva, Evy Yosita, Zulkardi dan Darmawijoyo. 2011. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada konten *Uncertainty* untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(1). Diakses pada 04 November 2015 (<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/335/101>).
- [7] Sutama. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Kartasura: Fairuz Media.
- [8] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.