

Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Menggunakan Konteks Kalimantan Timur

Hendri Prastyo¹ dan A.N.M. Salman²

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Advent Indonesia

²Kelompok Keilmuan Matematika Kombinatorika, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung,
Jl. Ganesha no. 10 Bandung, Indonesia, 40132

¹hendri.prastyo@unai.edu

Abstrak: Pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Untuk mengetahui kualitas pendidikan perlu dilakukan penilaian secara berkesinambungan. Penilaian dapat dilakukan secara nasional dan internasional. Indonesia melakukan penilaian secara nasional melalui ujian nasional dan mengikuti beberapa penilaian yang dilakukan secara internasional. Salah satu penilaian berskala internasional yang diikuti Indonesia adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). Hasil PISA menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di bawah rata-rata peserta lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah siswa-siswa di Indonesia belum terbiasa mengerjakan soal-soal seperti soal yang digunakan dalam PISA. Tulisan ini menganalisa soal-soal yang digunakan PISA, kemudian mengembangkan beberapa soal berkriteria PISA menggunakan konteks Kalimantan Timur. Setiap soal dianalisa dan dideskripsi berdasarkan tingkat kompetensi matematika, konten matematika, konteks yang digunakan, tingkat literasi, bentuk soal, dan tinjauan berdasarkan kurikulum 2013.

Kata kunci : konten matematika, konteks matematika, PISA, Kurikulum 2013

Abstract: Education has a part in improving the quality of human resources. To have a proper quality measurement of education, there should be sustainable assessments. The Assessment could be implemented locally and world widely. Indonesia undertake the local assessments through national examinations and Indonesia also comply certain international assessments. One of the international assessment which Indonesia has complied to is PISA (Program for International Student Assessment). Meanwhile the result of PISA indicates that Indonesia is still below the average of other nation participants. There are several reasons which are being the factors for this result, one of it is students in Indonesia are not habitual to solve the problems in PISA questions. The object of this project is to analyze PISA questions and then to expand the questions by following the standards of PISA which are combined by the context of East Kalimantan. Each question is analyzed and described according to the level of mathematic competence, mathematic content, context used, literacy level, question format, and reviewed which are based on 2013 curriculum.

Keywords: mathematic content, mathematic context, PISA, 2013 curriculum.

PENDAHULUAN

Untuk membangun suatu negara menjadi lebih baik, diperlukan upaya untuk membangun sumber daya manusia yang baik (McKenzie et al., 2000). Salah satu upaya untuk membangun sumber daya manusia dilakukan melalui pendidikan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Melalui proses pendidikan diharapkan setiap warga negara dapat meningkatkan pengetahuan dan keahlian yang mereka miliki.

Pemerintah dan seluruh elemen yang terlibat dalam dunia pendidikan berusaha menyediakan pendidikan yang baik. Pendidikan yang baik mampu mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dalam masyarakat (McKenzie et al., 2000). Dengan menyediakan sistem pendidikan yang baik, diharapkan dapat dihasilkan sumber daya manusia yang baik. Sumber daya manusia yang baik akan menunjang kemajuan suatu negara.

Salah satu tujuan negara Indonesia yang terdapat dalam pembukaan UUD 1945 alenia keempat adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut pemerintah menyediakan anggaran sebesar 20% untuk pendidikan pada tahun 2017 (Pemerintah, 2014). Selain itu, dalam Keputusan Presiden Nomor 47 tahun 1979 dan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 022F/10/1980 Pemerintah membentuk Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem Pengujian yang merupakan salah satu unit pendidikan pada Badan Penelitian dan Pengembangan Depdikbud (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan). Badan penelitian tersebut berubah nama menjadi Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) pada tanggal 18 maret 2002 (Kemdikbud, 2019).

Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) memiliki beberapa tugas, yaitu :

1. merumuskan kebijakan sistem penilaian pendidikan;
2. mengembangkan sistem ujian dan penilaian pendidikan;
3. mengembangkan sistem pengukuran psikologi dan seleksi;
4. mengembangkan sistem pengolahan dan pengelolaan hasil ujian dan penilaian;
5. melaksanakan pemantauan mutu pendidikan;
6. melaksanakan urusan ketatausahaan pusat.

Sebagai lembaga penilaian di tingkat nasional, peran Puspendik tidak hanya melaksanakan penilaian tingkat nasional (Ujian Nasional), tetapi juga melaksanakan beberapa studi internasional seperti TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), PIAAC (*Programme for the International Assessment Adult Competencies*), PIRLS (*Progress in International Reading Literacy*), dan PISA (*Programme for International Student Assessment*) (Litbang, 2016)

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) adalah suatu studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) yang berkedudukan di Amsterdam, Belanda. IEA adalah organisasi hasil kerja sama antara lembaga-lembaga penelitian di beberapa negara yang bertugas untuk melakukan penilaian dan berusaha meningkatkan sistem pendidikan di negara-negara anggota (IEA, 2017). TIMSS merupakan studi yang diselenggarakan setiap empat tahun sekali sejak tahun 1995. Indonesia mulai sepenuhnya berpartisipasi sejak tahun 1999. Tujuan TIMSS adalah untuk mengukur prestasi matematika dan sains siswa kelas VIII di negara-negara peserta. Bagi Indonesia manfaat yang diperoleh antara lain untuk mengetahui posisi prestasi siswa Indonesia diantara prestasi siswa di negara lain dan faktor-faktor yang mempengaruhinya (Litbang, 2016).

Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) adalah studi internasional tentang literasi membaca untuk siswa sekolah dasar. Studi ini dikoordinasi oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Education Achievement*) yang berkedudukan di Amsterdam, Belanda. PIRLS merupakan studi yang diselenggarakan setiap lima tahun sekali sejak 2001. Indonesia mulai berpartisipasi pada PIRLS 2006 (Litbang, 2016)

Tujuan PIRLS adalah untuk mengukur prestasi literasi membaca siswa kelas IV di negara-negara peserta. Manfaat bagi Indonesia mengikuti kegiatan ini antara lain untuk mengetahui posisi literasi membaca siswa Indonesia dibandingkan dengan negara peserta lainnya dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil studi ini dapat dijadikan sebagai informasi untuk meningkatkan mutu pendidikan (Litbang, 2016)

Programme for the International Assessment Adult Competencies (PIAAC) adalah suatu program studi internasional untuk mengetahui kompetensi masyarakat pada usia kerja yaitu usia 16 hingga 65 tahun. Studi ini dilaksanakan di bawah koordinasi *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). OECD pada awalnya terdiri dari beberapa negara Eropa yang mengadakan kerjasama di bidang ekonomi (OECD, 2019a). PIAAC melakukan penilaian terhadap literasi membaca, matematika, dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan penggunaan teknologi. Tujuan Indonesia ikut dalam program ini adalah untuk membandingkan kemampuan masyarakat pada usia kerja di Indonesia dengan negara lain. Informasi studi ini akan membantu untuk

pengambilan keputusan dalam menentukan kebijakan yang berhubungan dengan penyesuaian pendidikan dengan kebutuhan dunia kerja di Indonesia. Selain itu, kegiatan ini juga dijadikan sebagai media untuk saling bertukar informasi sehingga dapat meningkatkan program pendidikan dan pelatihan di Indonesia (Litbang, 2016).

Programme for International Student Assessment (PISA), adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains siswa berusia 15 tahun. Studi ini diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Kegiatan ini dilaksanakan setiap tiga tahun sekali. Indonesia mulai berpartisipasi dalam studi ini pada tahun 2000. Tujuan Indonesia mengikuti studi ini adalah untuk membandingkan kemampuan siswa Indonesia dengan siswa di negara peserta lainnya. Selain itu, informasi yang diperoleh melalui studi ini dapat membantu meningkatkan mutu pendidikan Indonesia (Litbang, 2016).

Rumusan masalah

Pada Tulisan ini dilakukan kajian terhadap *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang merupakan salah satu studi internasional yang diikuti oleh Indonesia. PISA melakukan penilaian terhadap literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains setiap tiga tahun sekali. PISA melakukan penilaian pertama kali pada tahun 2000 dengan fokus utama literasi membaca. Pada tahun 2003 fokus pada literasi matematika. Pada tahun 2006 fokus kepada sains. Pada tahun 2009 kembali fokus kepada literasi membaca, demikian seterusnya (OECD, 2000).

Indonesia secara rutin mengikuti penilaian PISA, sejak tahun 2000 hingga tahun 2018 (OECD, 2019a). Namun hasil yang diperoleh Indonesia masih berada di bawah nilai rata-rata peserta OECD pada umumnya. Hal ini dapat terlihat seperti pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Indonesia pada PISA 2000 – PISA 2018.

Tahun Penyelenggaraan	Literasi	Skor rata-rata Indonesia	Skor rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta
2000 (OECD, 2003)	Membaca	371	473	39	41
	Matematika	367	472	39	41
	Sains	393	474	38	41
2003 (OECD, 2005)	Membaca	382	480	39	40
	Matematika	360	485	38	40
	Sains	395	488	38	40
2006 (OECD, 2007)	Membaca	393	460	48	57
	Matematika	391	469	50	57
	Sains	393	475	50	57
2009 (OECD, 2012)	Membaca	402	464	57	65
	Matematika	371	468	61	65
	Sains	383	472	60	65
2012 (OECD, 2014)	Membaca	396	474	60	65
	Matematika	375	473	64	65
	Sains	382	479	64	65
2015 (OECD, 2016b)	Membaca	397	462	64	70
	Matematika	386	462	63	70
	Sains	403	466	62	70
2018 (OECD, 2019b)	Membaca	371	487	73	78
	Matematika	379	489	73	79
	Sains	396	489	71	79

Tabel 1 menunjukkan perlunya usaha yang serius untuk meningkatkan nilai rata-rata Indonesia agar lebih baik dari nilai rata-rata peserta lainnya. Rendahnya literasi siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya latar belakang siswa, kemauan belajar siswa, fasilitas sekolah dan lingkungan belajar siswa (OECD, 2013). Untuk meningkatkan nilai PISA khususnya dalam literasi matematika, perlu diusahakan siswa agar dapat membiasakan diri untuk berlatih mengerjakan soal matematika PISA atau yang berkriteria PISA. Siswa yang sering belajar matematika dan menyelesaikan soal-soal matematika

akan memiliki literasi matematika yang lebih baik (OECD, 2013). Berdasarkan uraian latar belakang dan perumusan masalah, tulisan ini akan menjawab pertanyaan : Bagaimana kriteria soal-soal yang digunakan PISA dalam mengukur literasi matematika?

Tujuan

Tulisan ini bertujuan :

1. melakukan identifikasi karakteristik soal yang digunakan oleh PISA tahun 2000 hingga tahun 2018.
2. menghasilkan soal-soal yang memiliki kriteria PISA.

Kegunaan

Adapun manfaat tulisan ini yang diharapkan adalah :

1. manfaat bagi pendidik
Pendidik dapat menggunakan hasil tulisan ini sebagai bahan ajar yang dapat menolong dalam proses belajar mengajar.
2. manfaat bagi pelajar
 - a. Pelajar dapat lebih memahami soal-soal yang memiliki kriteria PISA.
 - b. Pelajar dapat menggunakan soal-soal yang terdapat pada tulisan ini sebagai latihan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika.

Batasan Masalah

Berikut adalah batasan permasalahan yang terdapat pada tulisan ini :

1. soal yang digunakan adalah soal untuk mengukur literasi matematika pada PISA tahun 2000 hingga tahun 2018.
2. soal yang dikaji dalam tulisan ini adalah beberapa soal yang telah dipublikasi oleh tim penyelenggara.

LITERASI MATEMATIKA BERDASARKAN PISA DAN KURIKULUM

Pemahaman matematika merupakan salah satu aspek penting bagi orang muda untuk menghadapi tantangan dalam masyarakat (OECD, 2016a). Terdapat beberapa persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika. Kemampuan matematika dapat membantu siswa menyelesaikan beberapa masalah dalam kehidupan pribadi, kehidupan dalam pekerjaan, kehidupan sosial dan aspek ilmiah yang siswa temui (OECD, 2013). Berdasarkan uraian di atas, diperlukan penilaian untuk mengetahui siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Penilaian kemampuan matematika pada usia 15 tahun dapat menjadi salah satu indikator kemampuan siswa dalam menghadapi persoalan-persoalan yang melibatkan matematika (OECD, 2016a).

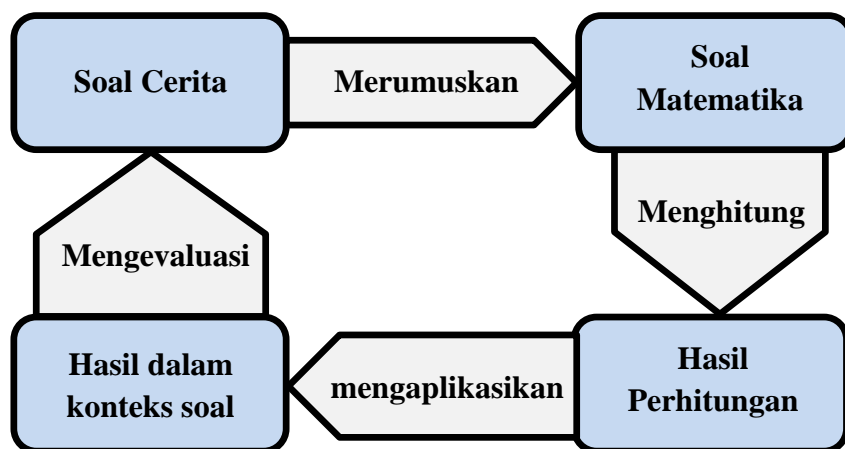
Memiliki literasi matematika yang baik tidak hanya menguasai konten matematika yang diajarkan di sekolah, tetapi juga menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari (McKenzie et al., 2000). Penggunaan konsep matematika tidak hanya pada permasalahan yang sederhana saja, tetapi juga termasuk permasalahan yang lebih rumit. PISA mendefinisikan literasi matematika sebagai kemampuan siswa dalam merumuskan, menghitung, dan mengaplikasikan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini meliputi pemahaman konsep, penggunaan prosedur, dan melakukan perhitungan dalam matematika untuk menjelaskan dan memprediksi persoalan matematika dalam masyarakat. Siswa yang memiliki literasi matematika yang baik dapat memahami beberapa aturan matematika yang terdapat di dalam kehidupan (OECD, 2016a).

PISA melakukan penilaian literasi matematika pada siswa usia 15 tahun untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika dalam bentuk soal cerita (OECD, 2013). Soal-soal yang digunakan PISA memiliki tiga aspek yang saling terkait (OECD, 2005). Ketiga aspek yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Proses matematika. Aspek ini menggambarkan kemampuan siswa dalam mengkaitkan konteks persoalan matematika dengan konsep matematika dan menyelesaikannya (OECD, 2016a). Dimensi ini terdiri dari tiga kelas yaitu: reproduksi, koneksi dan refleksi.
2. Konten matematika. Soal-soal yang digunakan PISA melibatkan empat konten matematika yaitu : perubahan dan hubungan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*space and shape*), kuantitas (*quantiy*), dan peluang dan data (*uncertainty and data*) (OECD, 2014).

3. Konteks matematika. Terdapat empat konteks yang memiliki cakupan luas dalam hidup, yaitu : konteks pribadi, konteks pekerjaan, konteks umum, dan konteks ilmiah (OECD, 2013).

Penilaian literasi matematika yang dilakukan oleh PISA dapat dilihat dari gambar 1.



Gambar 1 Literasi matematika PISA (OECD, 2013).

Gambar 1 menunjukkan alur soal yang digunakan PISA pada umumnya. Soal PISA merupakan soal cerita yang menggunakan satu konteks dari empat konteks yang ada. Siswa diharapkan dapat mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika dan melakukan operasi perhitungan matematika. Hasil yang diperoleh dapat dikaitkan ke dalam konteks soal sehingga dapat dibuktikan kebenarannya.

Definisi literasi yang digunakan dalam PISA adalah acuan penilaian setiap soal yang digunakan. Tulisan ini menyajikan soal untuk menilai kemampuan literasi matematika seperti yang telah didefinisikan oleh PISA. Soal yang digunakan dalam tes PISA juga memperhatikan beberapa komponen seperti : tingkat kompetensi, konten, konteks, tingkat literasi, dan bentuk soal yang digunakan. Tulisan ini juga mengkaji soal PISA sesuai dengan kurikulum yang digunakan di Indonesia.

Tingkat kompetensi matematika

PISA menggunakan soal yang dapat dikelompokkan ke dalam 3 tingkat kompetensi. Ketiga tingkat tersebut adalah (OECD, 2003):

1. tingkat 1 (kelas reproduksi)
Soal pada kelas ini mengukur pengetahuan matematis. Hal ini berkaitan dengan perhitungan yang rutin atau pemahaman informasi yang terdapat pada soal. Selain itu, soal yang berada pada kelas ini pada umumnya berkaitan dengan definisi konsep dalam matematika.
2. tingkat 2 (kelas koneksi)
Soal pada kelas ini membutuhkan kemampuan siswa untuk mengkaitkan satu atau lebih konsep matematika dengan informasi yang terdapat pada soal.
3. tingkat 3 (kelas refleksi)
Pada kompetensi tingkat ini siswa diharapkan untuk memahami konteks soal, menggunakan konsep matematika, memodelkan soal, menentukan metode penyelesaian soal, dan melakukan pembuktian. Siswa diharapkan tidak hanya menyelesaikan masalah, tetapi juga menjelaskan metode yang digunakan, serta dapat memaknai solusi yang diperoleh.

Kelas-kelas yang telah diuraikan di atas sering disebut dengan kelas kompetensi dan menunjukkan tingkat kesulitan yang bertahap. Beberapa siswa tidak harus menguasai kelas-kelas tersebut secara berurut, sebagai contoh terdapat siswa yang memiliki penalaran matematika baik, namun mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan. Soal yang digunakan dalam PISA dapat dikelompokkan berdasarkan uraian di atas seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2 Pengelompokan soal berdasarkan tingkat kompetensi

No	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3
1	Segitiga	Tukang kayu	Benua
2	Garasi Pertanyaan 1	Tangga	Garasi Pertanyaan 2
3	Mobil balap Pertanyaan 1	Dadu	Gunung Fuji Pertanyaan 2
4	Mobil balap Pertanyaan 2	Mobil balap Pertanyaan 4	-
5	Mobil balap Pertanyaan 3	Berjalan Pertanyaan 1	-
6	Berjalan Pertanyaan 2	Sepeda Helen Pertanyaan 1	-
7	Gunung Fuji Pertanyaan 1	Sepeda Helen Pertanyaan 2	-
8	Gunung Fuji Pertanyaan 3	Sepeda Helen Pertanyaan 3	-
9	Nilai tukar uang Pertanyaan 2	Nilai Ujian	-
10	Nilai tukar uang Pertanyaan 3	Mobil	-
11	Perampokan	-	-

Konten matematika

Pada umumnya konten matematika yang terdapat pada kurikulum sekolah di beberapa negara adalah bilangan, aljabar, dan geometri. Beberapa konten lain merupakan perluasan dari ketiga konten tersebut (OECD, 2015). Siswa diperlengkapi dengan beberapa kemampuan matematika selama menempuh pendidikan di sekolah. Meskipun demikian, diperlukan kemampuan yang lebih dari sekedar menguasai matematika yang ada pada kurikulum sekolah. Penguasaan yang baik terhadap konten matematika belum cukup karena terdapat beberapa soal yang menyajikan soal matematika secara tidak langsung. Karena itu diperlukan kemampuan untuk mengidentifikasi persoalan matematika yang terdapat pada soal cerita dan menyelesaikannya. Soal literasi matematika PISA menggunakan empat konten matematika. Keempat konten matematika tersebut dinilai memiliki cakupan yang cukup luas dalam kehidupan (OECD, 2014). Selain itu, keempat konten tersebut ada di dalam kurikulum sebagian besar negara peserta PISA. Keempat konten tersebut adalah :

- a. Ruang dan bentuk (*Space and shape*). Konten ini membutuhkan pemahaman terhadap sifat dan bentuk bangun datar dan bangun ruang.
- b. Perubahan dan hubungan (*change and relation*). Konten ini berhubungan dengan persamaan dan pertidaksamaan dalam matematika.
- c. Kuantitas (*Quantity*). Konten ini berkaitan dengan bilangan. Aspek penting dalam konten ini adalah siswa dapat menyelesaikan operasi bilangan serta menaksir hasil suatu operasi hitung.
- d. Ketidakpastian (*Uncertainty*). Konten ini berkaitan dengan peluang dan statistik. Penyajian informasi pada soal di konten ini umumnya dalam bentuk diagram.

Keempat konten di atas telah mencakup kemampuan matematika yang dibutuhkan oleh siswa berusia 15 tahun untuk menghadapi tantangan dalam hidup bermasyarakat. Pemahaman terhadap konten-konten tersebut menjadi dasar dalam pengembangan konten matematika lainnya. Soal-soal PISA dikelompokkan ke dalam empat konten seperti yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3 Pengelompokan soal berdasarkan konten matematika

No	Ruang dan bentuk	Perubahan dan hubungan	Kuantitas	Ketidakpastian
1	Benua	Mobil balap Pertanyaan 1	Gunung Fuji Pertanyaan 1	Perampokan
2	Segitiga	Mobil balap Pertanyaan 2	Gunung Fuji Pertanyaan 3	Nilai ujian

3	Tukang kayu	Mobil balap Pertanyaan 3	Nilai tukar uang Pertanyaan 1	Mobil
4	Tangga	Mobil balap Pertanyaan 4	Nilai tukar uang Pertanyaan 2	-
5	Dadu	Berjalan Pertanyaan 1	Nilai tukar uang Pertanyaan 3	-
6	Garasi Pertanyaan 1	Berjalan Pertanyaan 2	-	-
7	Garasi Pertanyaan 2	Sepeda Helen Pertanyaan 1	-	-
8	-	Sepeda Helen Pertanyaan 2	-	-
9	-	Sepeda Helen Pertanyaan 3	-	-
10	-	Gunung Fuji Pertanyaan 2	-	-

Konteks matematika

Dalam penilaian PISA, siswa diberikan bacaan tertulis dalam konteks tertentu dan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan bacaan tersebut (McKenzie et al., 2000). Siswa diharapkan mampu menganalisis dan menyelesaikan soal yang disajikan dalam konteks yang berbeda. Terdapat empat jenis konteks yang digunakan dalam soal PISA, yaitu :

1. konteks pribadi. Konteks yang berkaitan dengan pribadi siswa;
2. konteks pendidikan atau pekerjaan. Konteks yang melibatkan kegiatan dalam dunia pendidikan atau pekerjaan;
3. konteks dalam masyarakat. Konteks yang berkaitan dengan kegiatan yang dapat ditemui dalam lingkungan masyarakat secara umum;
4. konteks ilmiah. konteks ini berkaitan dengan kegiatan ilmiah dan bersifat abstrak, sehingga menuntut pemahaman dan penguasaan teori. Konteks ini juga berkaitan penggunaan teknologi dalam kehidupan.

Empat konteks di atas dapat dibagi dalam dua bagian. Bagian pertama adalah keterkaitan secara langsung antara siswa dan konteks soal, yaitu konteks pribadi, konteks pendidikan atau pekerjaan, dan konteks masyarakat. Bagian kedua adalah konteks ilmiah yaitu konteks soal yang tidak berkaitan secara langsung dengan siswa (OECD, 2000). PISA mengharapkan siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang memiliki konteks yang berkaitan secara langsung ataupun tidak dengan kehidupan siswa. Tabel berikut akan mengelompokkan soal PISA ke dalam empat konteks yang telah diuraikan di atas.

Tabel 4 Pengelompokan soal berdasarkan konteks

No	Pribadi	Pendidikan atau Pekerjaan	Umum	Ilmiah
1	Dadu	Benua	Gunung Fuji Pertanyaan 2	Mobil balap Pertanyaan 1
2	Berjalan Pertanyaan 1	Segitiga	Gunung Fuji Pertanyaan 1	Mobil balap Pertanyaan 2
3	Berjalan Pertanyaan 2	Tukang kayu	Nilai tukar uang Pertanyaan 1	Mobil balap Pertanyaan 3
4	Sepeda Helen Pertanyaan 1	Tangga	Nilai tukar uang Pertanyaan 2	Mobil balap Pertanyaan 4
5	Sepeda Helen Pertanyaan 2	Garasi Pertanyaan 1	Nilai tukar uang Pertanyaan 3	-
6	Sepeda Helen Pertanyaan 3	Garasi Pertanyaan 2	Perampokan	-
7	Gunung Fuji Pertanyaan 3	Nilai ujian	-	-
8	Mobil	-	-	-

Tingkat literasi matematika

Setiap siswa memiliki kemampuan matematika yang berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh latar belakang, kemauan belajar, fasilitas sekolah, dan lingkungan belajar siswa (OECD, 2012). PISA membagi kemampuan matematika seorang siswa dalam 6 tingkatan. Tingkatan ini menggambarkan literasi matematika yang dimiliki oleh para siswa peserta (OECD, 2016b). Adapun tingkatan Literasi matematika tersebut adalah sebagai berikut.

1. kecakapan tingkat 0 (nilai dibawah 359)
Siswa yang berada di tingkat ini, paling tinggi hanya dapat melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat serta dapat menemukan informasi yang disajikan soal secara langsung.
2. kecakapan tingkat 1 (nilai antara 358 dan 421).
Siswa pada tingkat ini dapat melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, dan dapat menyelesaikan soal cerita sederhana yang memberikan informasi secara langsung.
3. kecakapan tingkat 2 (nilai antara 420 dan 483)
Siswa pada tingkat ini dapat melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, dan dapat menyelesaikan soal cerita sederhana.
4. kecakapan tingkat 3 (nilai antara 482 dan 546)
Siswa pada tingkat ini dapat melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, persen, pecahan, dan dapat menyelesaikan soal cerita yang memerlukan prosedur penyelesaian.
5. kecakapan tingkat 4 (nilai antara 545 dan 608)
Siswa pada tingkat ini dapat: melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, persen dan pecahan; menyelesaikan soal cerita yang membutuhkan asumsi dalam penyelesaiannya; memberikan argumentasi yang tepat mengenai metode penyelesaian dan hasil pengerjaan.
6. kecakapan tingkat 5 (nilai antara 607 dan 670)
Siswa pada tingkat ini dapat: melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, persen dan pecahan; menyelesaikan soal cerita yang membutuhkan asumsi dalam penyelesaiannya; memberikan argumentasi yang tepat mengenai metode penyelesaian dan hasil pengerjaan; mengkaitkan hasil pengerjaan dengan konteks soal.
7. kecakapan tingkat 6 (nilai di atas 669)
Pada tingkat ini siswa dapat: melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat, persen dan pecahan; menyelesaikan soal cerita yang membutuhkan asumsi dalam penyelesaiannya; memberikan argumentasi yang tepat mengenai metode penyelesaian dan hasil pengerjaan; mengkaitkan hasil pengerjaan dengan konteks soal; mengembangkan metode penyelesaian soal yang tidak rutin.
Berdasarkan uraian singkat di atas, dapat diketahui bahwa Indonesia secara rata-rata berada pada tingkat satu. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di Indonesia terbiasa menyelesaikan soal yang menyajikan informasi secara langsung dan melakukan perhitungan sederhana. Berikut adalah beberapa soal PISA yang dikelompokkan berdasarkan tingkat literasi.

Tabel 5 Pengelompokan soal berdasarkan tingkat literasi

No	Tingkat 0	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5	Tingkat 6
1	Mobil	Segitiga	Tangga	Dadu	Nilai tukar uang Pertanyaan 1	Mobil balap Pertanyaan 4	Benua
2	-	Garasi Pertanyaan 1	Sepeda Helen Pertanyaan 1	Sepeda Helen Pertanyaan 2	-	Berjalan Pertanyaan 2	Tukang kayu
3	-	Mobil balap Pertanyaan 1	Gunung Fuji Pertanyaan 1	-	-	Gunung Fuji Pertanyaan 2	Garasi Pertanyaan 2
4	-	Mobil balap Pertanyaan 2	Nilai tukar uang Pertanyaan 2	-	-	Gunung Fuji Pertanyaan 3	Berjalan Pertanyaan 1

5	-	Mobil balap Pertanyaan 3	-	-	-	Perampokan	Sepeda Helen Pertanyaan 3
6	-	Nilai tukar uang Pertanyaan 3	-	-	-	Nilai ujian	-

Bentuk soal PISA

Penyusunan soal PISA dilakukan oleh para ahli dari beberapa negara peserta (McKenzie et al., 2000). Soal dianalisa terlebih dahulu dengan mempertimbangkan konten, konteks, dan bentuk soal sebelum digunakan (OECD, 2013). Beberapa bentuk pertanyaan yang digunakan oleh PISA adalah sebagai berikut.

- a. Pertanyaan terbuka. Pertanyaan ini meminta siswa untuk memberikan tanggapan secara lengkap berdasarkan sudut pandang siswa tentang jawaban yang diberikan atau menuliskan langkah penyelesaian. Jawaban dan metode penyelesaian pertanyaan ini lebih dari satu;
- b. Pertanyaan tertutup. Pertanyaan seperti ini meminta siswa untuk memberikan tanggapan secara ringkas dan jelas. Pertanyaan ini memiliki jawaban tunggal, namun dapat diselesaikan dengan beberapa metode;
- c. Isian. Pertanyaan ini meminta siswa untuk memberi jawaban secara ringkas dan jelas, tanpa harus menuliskan metode penyelesaian;
- d. Memilih. Pertanyaan ini meminta siswa untuk memilih jawaban yang telah disediakan (contoh : iya atau tidak) pada setiap soal;
- e. Pilihan ganda. Pertanyaan ini meminta siswa untuk memilih satu dari empat atau lima pilihan jawaban. Pilihan jawaban dapat berupa angka, kata, atau kalimat.

Bentuk-bentuk pertanyaan tersebut digunakan untuk menilai literasi matematika siswa. Hasil penilaian diharapkan dapat dibandingkan dengan peserta yang berasal dari negara lainnya (McKenzie et al., 2000). Tabel berikut mengelompokan soal berdasarkan bentuk soal yang dimiliki.

Tabel 6 Pengelompokan soal berdasarkan bentuk soal

No	Pertanyaan terbuka	Pertanyaan tertutup	Isian	Memilih	Pilihan berganda
1	Benua	Berjalan Pertanyaan 2	Tangga	Tukang kayu	Segitiga
2	Garasi Pertanyaan 2	Nilai tukar uang Pertanyaan 1	Sepeda Helen Pertanyaan 3	Dadu	Garasi Pertanyaan 1
3	Berjalan Pertanyaan 2	Perampokan	Gunung Fuji Pertanyaan 2	-	Mobil balap Pertanyaan 1
4	Berjalan Pertanyaan 1	-	Nilai tukar uang Pertanyaan 2	-	Mobil balap Pertanyaan 2
5	Nilai ujian	-	Nilai tukar uang Pertanyaan 3	-	Mobil balap Pertanyaan 3
6	-	-	-	-	Mobil balap Pertanyaan 4
7	-	-	-	-	Sepeda Helen Pertanyaan 1
8	-	-	-	-	Sepeda Helen Pertanyaan 2
9	-	-	-	-	Gunung Fuji Pertanyaan 1
10	-	-	-	-	Mobil

Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 adalah kurikulum terbaru yang digunakan di Indonesia. Kurikulum ini terbentuk oleh karena kurikulum sebelumnya dinilai tidak berhasil dalam meningkatkan kualitas siswa di Indonesia. Hal ini ditunjukkan oleh pencapaian siswa di Indonesia yang tidak terlalu tinggi dalam beberapa penilaian berskala internasional, seperti TIMSS dan PISA (Kemdikbud, 2014).

Salah satu tujuan kurikulum 2013 di bentuk adalah untuk meningkatkan prestasi siswa di Indonesia, dalam upaya mempersiapkan generasi yang lebih baik. Kurikulum 2013 melakukan penilaian secara lebih menyeluruh dibandingkan dengan kurikulum yang digunakan sebelumnya.

Penilaian kurikulum 2013 meliputi pengukuran tingkat berfikir siswa mulai dari rendah sampai tinggi, penggunaan pertanyaan yang membutuhkan pemikiran mendalam bukan sekedar hafalan, pengukuran proses kerja siswa bukan hanya hasil kerja siswa, dan menggunakan portofolio siswa (Kemdikbud, 2014). Portofolio merupakan laporan lengkap berupa kumpulan dokumen atau informasi secara individu atau kelompok. Berikut ini adalah materi pokok yang di bahas dalam di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama berdasarkan kurikulum 2013.

1. Kelas VII

Materi pokok yang dipelajari pada kelas VII adalah himpunan, persamaan linier satu variabel (PLSV), pertidaksamaan linier satu variabel (PtLSV), perbandingan, aritmatika sosial, pola bilangan, segitiga dan segiempat, bidang kertesius, transformasi, dan statistika (memahami diagram dan tabel).

2. Kelas VIII

Materi pokok yang dipelajari pada kelas VIII adalah persamaan kuadrat, PLDV, lingkaran, Teorema Pythagoras, bangun ruang sisi datar, dan peluang.

3. Kelas IX

Materi pokok yang dipelajari pada kelas IX adalah pangkat dan akar, fungsi, bangun ruang sisi lengkung, statistik, barisan bilangan, dan deret bilangan.

Tabel berikut mengelompokkan soal PISA ke dalam materi Kurikulum 2013 di tingkat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP). Pada tabel berikut terlihat bahwa sebagian besar materi pokok yang digunakan pada soal PISA telah dipelajari di kelas VII.

Tabel 7 Kelompok soal berdasarkan materi kelas pada kurikulum 2013

Kelas VII		Kelas VIII	Kelas IX
Benua	Gunung Fuji Pertanyaan 1	Dadu	Mobil balap Pertanyaan 1
Segitiga	Gunung Fuji Pertanyaan 2	Garasi Pertanyaan 1	Mobil balap Pertanyaan 2
Tukang kayu	Gunung Fuji Pertanyaan 3	Garasi Pertanyaan 2	Mobil balap Pertanyaan 3
Tangga	Nilai tukar uang Pertanyaan 1	Mobil balap Pertanyaan 4	Gunung Fuji Pertanyaan 2
Berjalan Pertanyaan 1	Nilai tukar uang Pertanyaan 2		Gunung Fuji Pertanyaan 3
Berjalan Pertanyaan 2	Nilai tukar uang Pertanyaan 3		
Sepeda Helen Pertanyaan 1	Perampokan		
Sepeda Helen Pertanyaan 2	Nilai ujian		

SOAL LITERASI MATEMATIKA PISA PADA KEEMPAT KONTEN

Soal-soal matematika yang digunakan oleh PISA bertujuan untuk menilai literasi matematika siswa dalam menghadapi tantangan di masyarakat (OECD, 2012). Literasi matematika yang dimaksud adalah kemampuan siswa menyelesaikan persoalan matematika yang ada dalam dunia nyata. Soal yang dikaji pada bab ini adalah soal-soal yang telah di gunakan pada tes PISA dan telah dipublikasikan oleh pihak penyelenggara. Setiap soal dikaji berdasarkan tingkat kompetensi matematika, konten matematika, konteks soal, tingkat literasi, bentuk soal, dan tinjauan berdasarkan kurikulum 2013. Terdapat 14 topik soal yang dikaji pada bab ini, yaitu : daerah benua (1 soal), segitiga (1

soal), tukang kayu (1 soal), tangga (1 soal), dadu (1 soal), garasi (2 soal), mobil balap (4 soal), berjalan (1 soal), sepeda Helen (3 soal) (3 soal), nilai tukar uang (3 soal), perampokan (1 soal), nilai ujian (1 soal), dan mobil (1 soal). Berikut ini adalah analisa beberapa soal-soal yang digunakan dalam tes PISA berdasarkan konten matematika yang digunakan dalam soal.

Ruang dan Bentuk.

Ruang dan bentuk merupakan salah satu konten yang digunakan dalam soal PISA. Konten ini mencakup pemahaman tentang pemahaman gambar ruang dan bentuk, transformasi satu bentuk ke bentuk lain, dan interpretasi gambar dalam tiga dimensi (OECD, 2013). Topik-topik soal yang terdapat pada konten ini adalah : daerah benua (1 soal), segitiga (1 soal), tukang kayu (1 soal), tangga (1 soal), dadu (1 soal), garasi (2 soal). Beberapa soal PISA yang termasuk dalam konten ini disajikan sebagai berikut.

1. DAERAH BENUA

Berikut ini adalah peta Antartika



Gambar 2 Benua Antartika (OECD, 2000)

Taksir luas daerah Antartika dengan menggunakan skala peta. Tunjukkan pengerjaan anda dengan menjelaskan bagaimana anda memperoleh taksiran. (Anda dapat menggambar di atas peta jika hal itu membantu anda dalam memperoleh taksiran anda).

ANALISA SOAL

Soal menampilkan suatu bentuk tidak rutin berupa peta benua Antartika. Siswa diminta untuk memperkirakan luas bentuk tersebut. Untuk memperoleh jawaban, siswa dapat membagi bentuk tersebut ke dalam suatu bentuk yang lebih kecil contohnya persegi. Selanjutnya, menghitung luas seluruh persegi kecil yang terdapat dalam gambar. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

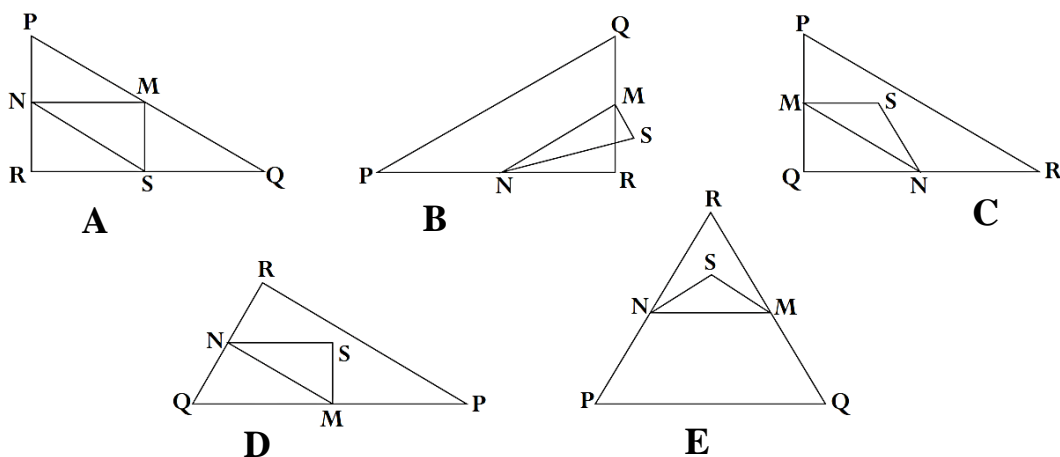
Tingkat kompetensi	: kelas refleksi
Konten matematika	: ruang dan bentuk
Konteks	: pendidikan
Tingkat literasi matematika	: tingkat 6

Bentuk soal : pertanyaan terbuka
 Materi pokok /Kelas : segitiga dan segiempat/VII
 Kompetensi dasar :
 menaksir dan menghitung luas permukaan bangun datar yang tidak beraturan dengan menerapkan prinsip-prinsip geometri.
 Jawaban : berkisar antara 12.000.000 km² – 18.000.000 km²
 Keterangan :
 Soal membutuhkan kemampuan siswa dalam menentukan langkah penyelesaian. Konten soal adalah bentuk peta benua Antartika. Konteks soal dapat ditemukan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan langkah penyelesaian dan dapat merefleksikan jawaban yang diperoleh. Bentuk pertanyaan soal adalah pertanyaan terbuka, siswa diminta untuk memberikan jawaban dan menuliskan metode penyelesaian yang digunakan. Soal ini bisa jadi mempunyai jawaban yang lebih dari satu.

2. SEGITIGA

Pilihlah satu gambar berikut yang sesuai dengan pernyataan.

- Segitiga PQR adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di R.
- Garis RQ lebih pendek dibandingkan dengan garis PR.
- M adalah titik tengah garis PQ dan N adalah titik tengah garis QR.
- S adalah titik di dalam segitiga.
- Garis MN lebih panjang dari garis MS.



Gambar 3 Segitiga (OECD, 2000)

ANALISA SOAL

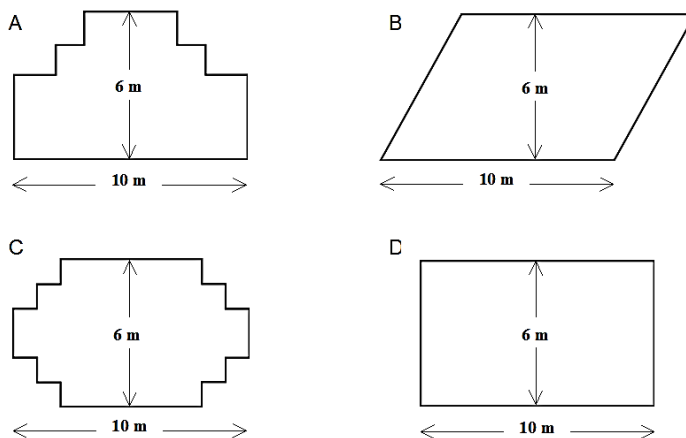
Soal memberikan beberapa pernyataan mengenai bangun datar segitiga. Siswa diminta untuk memilih satu dari antara lima jawaban yang mungkin. Jawaban yang tepat adalah gambar yang sesuai dengan beberapa pernyataan yang diberikan soal. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
 Konten matematika : ruang dan bentuk
 Konteks : pendidikan
 Tingkat literasi matematika : tingkat 1
 Bentuk soal : pilihan ganda
 Materi pokok/Kelas : segitiga dan segiempat/ VII
 Indikator : memahami sifat-sifat bangun datar segitiga
 Jawaban : D
 Keterangan :

Untuk menyelesaikan soal siswa membutuhkan pemahaman konsep segitiga. Konten soal adalah bentuk bangun datar segitiga dengan beberapa sifat yang dimiliki. Konteks soal dapat ditemukan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Bentuk soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari lima jawaban yang disediakan.

3. TUKANG KAYU

Seorang tukang kayu mempunyai kayu sepanjang 32 meter. Ia ingin membuat alas pagar sekeliling kebun. Berapa rancangan bentuk alas pagar tersebut diperlihatkan pada gambar III.3 di bawah.



Gambar 4 : Rancangan alas pagar (OECD, 2005)

Lingkari “Ya” atau “Tidak” untuk setiap rancangan yang menunjukkan apakah alas pagar kebun itu dapat dibuat dari 32 meter kayu.

Tabel 8 Pilihan rancangan alas pagar (OECD, 2005)

Rancangan	Pilihan
Rancangan A	Ya/Tidak
Rancangan B	Ya/Tidak
Rancangan C	Ya/Tidak
Rancangan D	Ya/Tidak

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi berupa kayu sepanjang 32 m yang akan digunakan untuk menjadi pinggir suatu pagar. Untuk menjawab soal ini siswa diminta untuk mencermati setiap gambar dan memutuskan apakah keliling bentuk tersebut lebih dari 32 m. Siswa dapat menjawab “ya” untuk bentuk (rancangan) yang memiliki keliling kurang dari atau sama dengan 32 m. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi

Konten matematika : ruang dan bentuk

Konteks : pekerjaan

Tingkat literasi matematika : tingkat 6

Bentuk soal : memilih

Materi pokok/Kelas : segitiga dan segiempat/ VII

Indikator :

memahami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling.

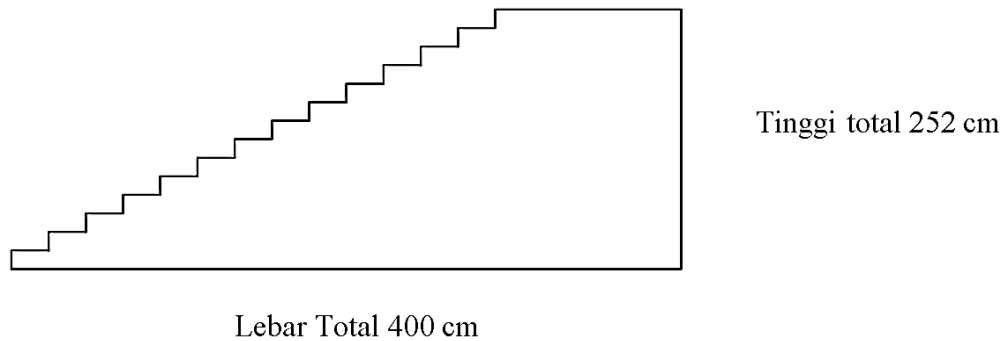
Jawaban : “ya”, “tidak”, “ya”, “ya” (secara berurut)

Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi yang berupa panjang kayu maksimum yang dapat digunakan dan konsep keliling bangun datar. Konten yang digunakan adalah keliling bangun datar segi empat. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan pekerjaan. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan rancangan yang memiliki keliling yang lebih kecil atau sama dengan 32. Bentuk soal adalah memilih, siswa diminta untuk menentukan apakah setiap rancangan dapat memiliki keliling lebih kecil atau sama dengan 32.

4. TANGGA

Gambar di bawah mengilustrasikan sebuah tangga dengan 14 anak tangga dan tinggi total 252 cm



Gambar 5 Tangga (OECD, 2005)

Berapa tinggi masing-masing dari 14 anak tangga tersebut?

Tinggi : cm

ANALISA SOAL

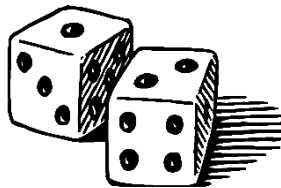
Soal memberi informasi berupa anak tangga sebanyak 14 dengan tinggi 252 cm dan lebar 400 cm. Siswa diminta untuk menentukan tinggi masing-masing anak tangga. Untuk menjawab soal ini siswa dapat membagi tinggi tangga (252 cm) dengan banyak anak tangga (14). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : ruang dan bentuk
- Konteks : pekerjaan
- Tingkat literasi matematika : tingkat 2
- Bentuk soal : isian
- Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
- Indikator : menentukan perbandingan senilai
- Jawaban : 18 cm
- Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi soal berupa bentuk serta ukuran tangga dengan konsep pembagian bilangan bulat. Konten matematika yang terdapat pada soal adalah bentuk bangun datar menyerupai tangga. Konteks yang digunakan dapat ditemui di masyarakat secara umum. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat melakukan operasi hitung matematika yang melibatkan bilangan bulat. Bentuk pertanyaan ini adalah isian, siswa diminta untuk menjawab secara ringkas tanpa harus menuliskan langkah penyelesaian.

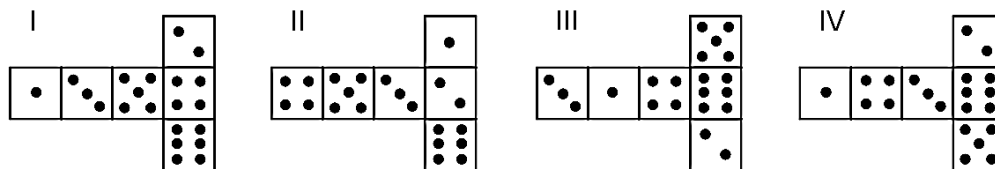
5. DADU

Berikut adalah gambar dua dadu. Dadu adalah kubus yang memiliki satu atau lebih titik di setiap sisinya. Jumlah titik dengan sisi yang berhadapan adalah 7.



Gambar 6 Dadu (OECD, 2005)

Kubus angka sederhana dapat dibentuk dengan menggunakan karton. Pada gambar III.6 berikut terdapat empat potongan karton yang dapat dilipat menjadi kubus angka dengan titik-titik pada sisi-sisinya.



Gambar 7 Jaringan-jaring dadu (OECD, 2005)

Tentukan di antara bentuk-bentuk tersebut yang dapat dilipat menjadi kubus dan jumlah titik pada sisi-sisi yang berhadapan adalah 7. Untuk masing-masing bentuk, lingkari “Ya” atau “Tidak” pada tabel di bawah ini.

Tabel 9 Aturan jumlah titik pada jaring-jaring dadu (OECD, 2005)

Bentuk	Memenuhi aturan bahwa jumlah titik pada sisi-sisi yang berhadapan adalah 7
I	Ya/Tidak
II	Ya/Tidak
III	Ya/Tidak
IV	Ya/Tidak

ANALISA SOAL

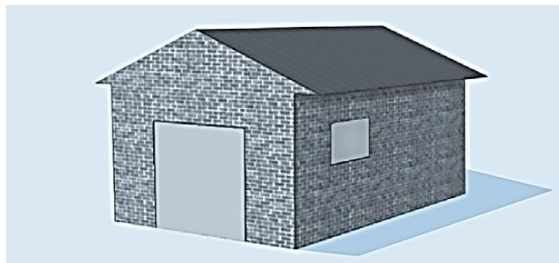
Soal menyajikan informasi berupa dadu dengan jumlah titik-titik pada sisi yang berhadapan adalah tujuh. Siswa diminta untuk menentukan jaring-jaring kubus yang memiliki jumlah titik-titik pada sisi yang berhadapan tujuh. Untuk menyelesaikan soal tersebut siswa dapat memvisualisasi jaring-jaring kubus dan menentukan jumlah sisi yang berhadapan. Jika sisi yang berhadapan berjumlah tujuh, maka jaring-jaring tersebut sesuai dengan aturan yang soal berikan. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : ruang dan bentuk
- Konteks : kegiatan pribadi
- Tingkat literasi matematika : tingkat 3
- Bentuk soal : memilih
- Materi pokok/Kelas : volume/VIII
- Indikator : menentukan jaring-jaring kubus
- Jawaban : “tidak”, “ya”, “ya”, “tidak” (secara berurut).
- Keterangan :

Soal mengkaitkan konsep geometri dengan konsep penjumlahan bilangan bulat. Konten yang digunakan berupa bentuk bangun ruang kubus. Konteks yang digunakan berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan kubus yang berhadapan. Bentuk pertanyaan soal adalah memilih, siswa diminta untuk memilih “Ya” atau “Tidak” pada empat bentuk potongan karton.

6. GARASI

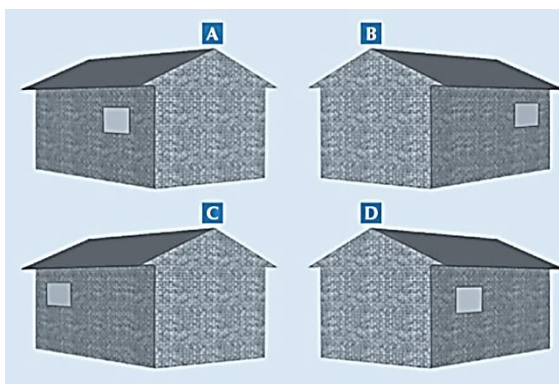
Garasi sederhana memiliki satu pintu dan satu jendela. Seperti terlihat pada gambar III.7. Andi ingin membuat garasi seperti model tersebut.



Gambar 8 Garasi (OECD, 2013)

PERTANYAAN 1 : GARASI

Berikut ini adalah gambar garasi tampak dari belakang. Lingkari gambar yang sesuai dengan gambar di atas?



Gambar 9 Garasi tampak belakang (OECD, 2013)

ANALISA SOAL

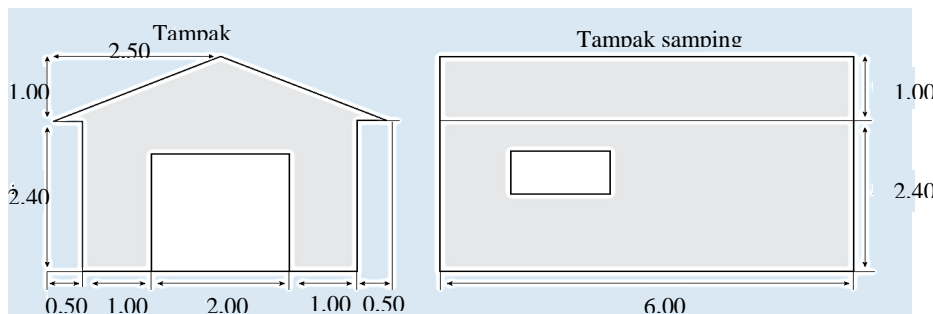
Soal memberikan informasi dalam bentuk bangun ruang berbentuk garasi. Siswa diminta untuk menentukan gambar garasi yang tampak dari belakang. Untuk menjawab pertanyaan ini siswa dapat memvisualisasi gambar garasi dari belakang dengan mempertimbangkan letak jendela. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
- Konten matematika : ruang dan bentuk
- Konteks : pekerjaan
- Tingkat literasi matematika : tingkat 1
- Bentuk soal : pilihan ganda
- Materi pokok/Kelas : volum/VIII
- Indikator : menentukan sketsa bangun ruang
- Jawaban : C
- Keterangan :

Soal membutuhkan kemampuan visualisasi siswa. Konten soal adalah bangun ruang berbentuk garasi. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat memvisualisasi bentuk bangun ruang. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban yang disediakan.

PERTANYAAN 2 : GARASI

Dua gambar berikut adalah gambar garasi tampak depan dan tampak samping (OECD, 2013).



Gambar 10 Atap garasi (OECD, 2012)

Atap garasi terbentuk dari dua persegi panjang yang berukuran sama. Tentukan luas atap garasi tersebut.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi dalam bentuk gambar beserta ukuran garasi tampak depan dan samping. Siswa diminta untuk menentukan luas atap garasi yang terbuat dari dua persegi panjang yang berukuran sama. Langkah pertama yang siswa dapat lakukan adalah menentukan ukuran panjang dan lebar persegi panjang dengan menggunakan teorema Pythagoras. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas refleksi
Konten matematika	: ruang dan bentuk
Konteks	: pekerjaan
Tingkat literasi matematika	: tingkat 6
Bentuk soal	: pertanyaan terbuka
Materi pokok/Kelas	: segitiga dan segiempat/VIII
Indikator	: menentukan luas segiempat
Jawaban	: berkisar antara $31 \text{ m}^2 - 33 \text{ m}^2$
Keterangan	:

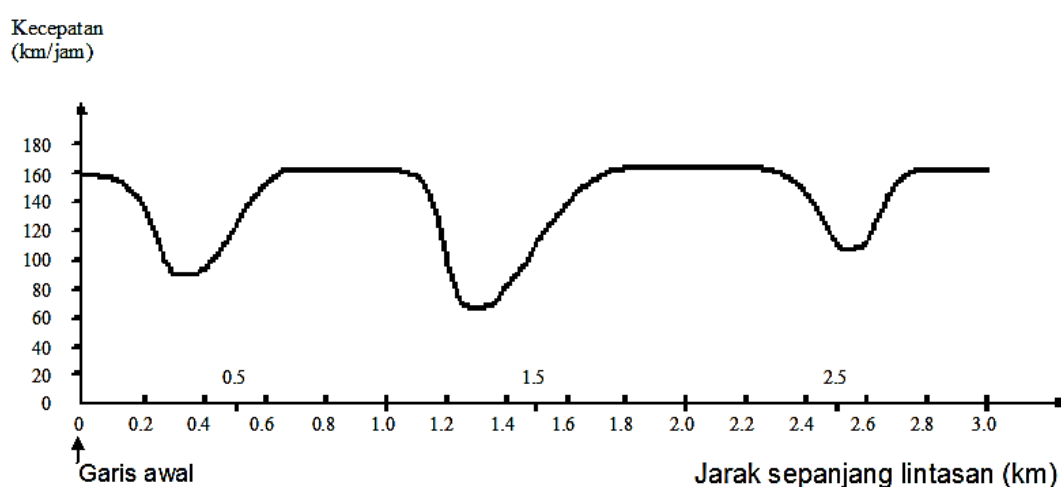
Soal dapat diselesaikan dengan beberapa langkah penyelesaian. Konten soal adalah bangun ruang yang berbentuk garasi. Konteks soal dapat ditemukan di lingkungan pekerjaan tukang kayu untuk menentukan banyak bahan yang digunakan. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat melakukan beberapa langkah penyelesaian. Bentuk soal adalah pertanyaan terbuka, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan langkah penyelesaiannya.

III.2 Perubahan dan hubungan

Konten perubahan dan hubungan meliputi fungsi dan penggunaan variabel. Konten ini berkaitan erat dengan aljabar. Hubungan dalam matematika kerap dinyatakan dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan. Hubungan dapat dinyatakan dengan berbagai cara salah satunya dengan grafik. Perbedaan dalam menyatakan hubungan dalam matematika memiliki tujuan yang berbeda pula (OECD, 2003). Topik-topik yang terdapat pada konten ini adalah : mobil balap (4 soal), berjalan (2 soal), sepeda Helen (2 soal), dan gunung Fuji (1 soal). Berikut ini adalah beberapa soal dengan konten perubahan dan hubungan yang digunakan dalam tes PISA .

7. MOBIL BALAP

Gambar berikut ini memperlihatkan perubahan kecepatan mobil balap sepanjang lintasan rata 3 kilometer pada putaran kedua



Gambar 11 Kecepatan mobil balap sepanjang lintasan 3 km pada putaran kedua (OECD, 2008)

PERTANYAAN 1 : MOBIL BALAP

Berapakah perkiraan jarak dari garis awal sampai permulaan bagian lurus terpanjang pada lintasan tersebut?

- A. 0,5 km
- B. 1,5 km

- C. 2,3 km
- D. 2,6 km

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi dalam bentuk grafik kecepatan mobil balap pada putaran kedua. Siswa diminta untuk menentukan jarak antara titik awal dengan permulaan bagian lurus terpanjang pada lintasan. Untuk menjawab soal ini siswa dapat memperhatikan permulaan bagian lurus terpanjang pada lintasan dan memperhatikan jaraknya. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas reproduksi
Konten matematika	: perubahan dan hubungan
Konteks	: ilmiah
Tingkat literasi matematika	: tingkat 1
Bentuk soal	: pilihan ganda
Materi pokok/Kelas	: koordinat Kartesius/IX
Indikator	:
menentukan aplikasi hubungan antar titik pada koordinat kartesius	
Jawaban	: B
Keterangan	:

Soal dapat diselesaikan hanya dengan menggunakan informasi pada soal. Konten soal adalah perubahan kecepatan mobil pada saat di lintasan lurus dan di tikungan. Konteks soal tidak berkaitan langsung dengan kehidupan siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada soal. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

PERTANYAAN 2 : MOBIL BALAP

Dimanakah kecepatan terendah selama putaran kedua?

- A. Pada garis awal
- B. Pada sekitar 0,8 km
- C. Pada sekitar 1,3 km
- D. Pada separuh jalan lintasan tersebut

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi berupa grafik yang menggambar kecepatan mobil balap. Grafik menghubungkan antara kecepatan mobil dengan jarak yang ditempuh. Siswa diminta menentukan jarak mobil ketika melaju dengan kecepatan terendah. Jawaban soal dapat ditemukan pada grafik. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas reproduksi
Konten matematika	: perubahan dan hubungan
Konteks	: ilmiah
Tingkat literasi matematika	: tingkat 1
Bentuk soal	: pilihan ganda
Materi pokok/Kelas	: koordinat kartesius/IX
Indikator	: menentukan aplikasi letak titik koordinat kartesius
Jawaban	: C
Keterangan	:

Soal dapat diselesaikan hanya dengan menggunakan informasi pada soal. Konten yang digunakan adalah hubungan antara kecepatan mobil dengan jarak tempuhnya. Konteks soal tidak berkaitan langsung dengan siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada grafik. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

PERTANYAAN 3 : MOBIL BALAP

Bagaimanakah kecepatan mobil balap tersebut pada selang antara 2,6 km dan 2,8 km?

- A. Kecepatan mobil tetap
- B. Kecepatan mobil meningkat
- C. Kecepatan mobil menurun
- D. Kecepatan mobil tidak dapat ditentukan dari grafik

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi dalam bentuk grafik yang menghubungkan antara kecepatan mobil dan jarak yang ditempuh. Siswa diminta untuk menentukan kecepatan mobil pada selang jarak tertentu. Untuk menjawab soal tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan kecepatan mobil pada jarak yang dimaksud oleh soal. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

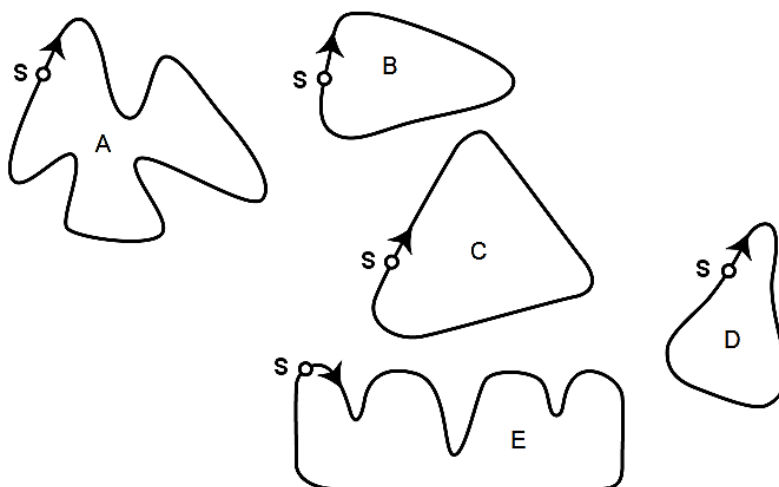
- Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
- Konten matematika : perubahan dan hubungan
- Konteks : ilmiah
- Tingkat literasi matematika : tingkat 1
- Bentuk soal : pilihan ganda
- Jawaban : B
- Materi pokok/Kelas : koordinat kartesius/IX
- Indikator :
- menentukan aplikasi hubungan antara titik koordinat kartesius
- Jawaban : B
- Keterangan :

Soal dapat diselesaikan hanya dengan menggunakan informasi pada soal. Konten yang digunakan adalah hubungan antara kecepatan mobil dan jarak tempuhnya. Konteks soal tidak berkaitan langsung dengan siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada grafik. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

PERTANYAAN 4 : MOBIL BALAP

Gambar 11 di bawah memperlihatkan 5 lintasan balap mobil.

Lintasan manakah yang dijalani mobil balap agar diperoleh grafik kecepatan seperti ditunjukkan sebelumnya.



S: Titik awal

Gambar 12 Lintasan mobil balap (OECD, 2008)

ANALISA SOAL

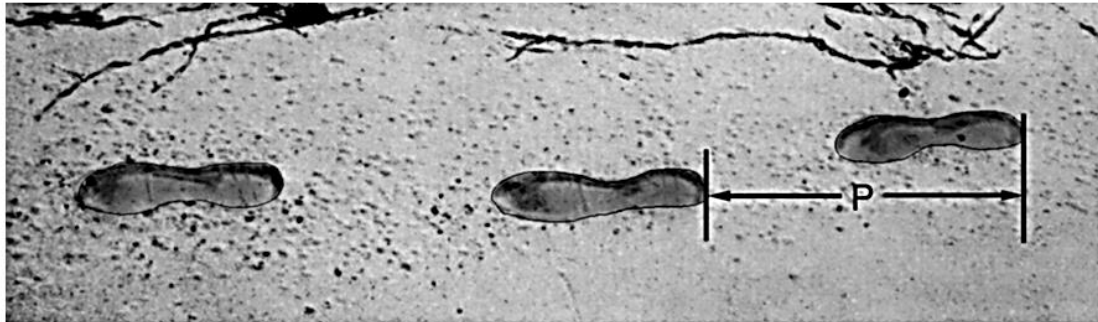
Soal memberikan informasi berupa grafik yang menghubungkan kecepatan mobil dengan jarak yang ditempuh. Siswa diminta untuk memilih satu dari lima lintasan sirkuit yang sesuai dengan grafik kecepatan. Untuk menjawab soal ini, siswa perlu mempertimbangkan banyak tikungan yang dimiliki sirkuit. Tingkungan sirkuit pada grafik ditunjukkan dengan menurunnya kecepatan mobil. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : perubahan dan hubungan
- Konteks : ilmiah
- Tingkat literasi matematika : tingkat 5
- Bentuk soal : pilihan ganda
- Materi pokok/Kelas : lingkaran/VIII
- Indikator : menentukan bentuk tak beraturan

Jawaban : B
Keterangan :

Soal mengkaitkan kecepatan mobil dengan lintasan yang dilaluinya. Konten soal adalah hubungan antara kecepatan mobil dan lintasan yang dilaluinya. Konteks yang digunakan tidak berkaitan langsung dengan siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat mengkaitkan kecepatan mobil dengan lintasan yang dilaluinya. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari lima jawaban,

8. BERJALAN



Gambar di atas memperlihatkan jejak kaki seorang berjalan. Panjang langkah P adalah jarak antara titik belakang dua jejak kaki yang berturutan. Untuk laki-laki, Hubungan antara n dan P dirumuskan:

$$\frac{n}{p} = 140$$

n = banyak langkah per menit, dan
 p = panjang langkah dalam meter

PERTANYAAN 1 : BERJALAN

Bambang mengetahui panjang langkahnya 0,80 meter, jika rumus di atas diterapkan pada Bambang. Hitunglah kecepatan Bambang berjalan dalam meter per menit dan dalam kilometer per jam. Tulis langkah penyelesaiannya.

ANALISA SOAL

Soal memberikan persamaan yang menunjukkan hubungan antara panjang dan banyak langkah per menit. Siswa diminta untuk menentukan kecepatan langkah jika panjang langkah diketahui. Untuk menjawab soal ini siswa dapat mengganti variabel p (panjang langkah). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : perubahan dan hubungan
Konteks : pribadi
Tingkat literasi matematika : tingkat 6
Bentuk soal : pertanyaan terbuka
Materi pokok/Kelas : persamaan linier satu variabel/VII
Indikator : menyelesaikan persamaan linier satu variabel
Jawaban : 89,6 m/menit atau 5,4 km/jam
Keterangan :

Soal mengkaitkan antara banyak dan panjang langkah. Konten soal adalah hubungan antara banyak dan panjang langkah. Konteks soal berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan kecepatan berjalan jika panjang langkah diketahui. Bentuk soal adalah pertanyaan terbuka, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan langkah penyelesaian.

PERTANYAAN 2 : BERJALAN

Jika Eko berjalan 70 langkah per menit, berapakah panjang langkah Eko menurut rumus di atas? Tulis langkah penyelesaiannya.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi berupa persamaan yang menghubungkan panjang langkah dan banyak langkah per menit. Siswa diminta untuk menentukan panjang langkah kaki

jika banyak langkah dalam satu menit diketahui. Untuk menjawab soal ini siswa dapat menggunakan persamaan yang ada. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: Kelas reproduksi
Konten matematika	: perubahan dan hubungan
Konteks	: pribadi
Tingkat literasi matematika	: tingkat 5
Bentuk soal	: pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas	: persamaan linier satu variabel/VII
Indikator	: menyelesaikan persamaan linier satu variabel
Jawaban	: 0,5 m atau 50 cm
Keterangan	:

Soal dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan yang ada. Konten yang digunakan adalah hubungan antara banyak langkah kaki dan panjang langkah. Konteks yang digunakan berkaitan erat dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan langkah penyelesaiannya.

9. SEPEDA HELEN

Helen baru mendapat sepeda baru. Sepeda baru tersebut memiliki spidometer, sehingga Helen dapat mengetahui jarak dan kecepatan ketika ia mengendarai sepeda tersebut.



Gambar 13 Sepeda Helen (OECD, 2013)

PERTANYAAN 1 : SEPEDA HELEN

Pada saat mengendari sepeda, Helen menempuh jarak 4 km pada 10 menit pertama dan 2 km pada 5 menit berikutnya. Pernyataan yang benar adalah ...

- A. Kecepatan Helen 10 menit pertama lebih besar dibandingkan dengan 5 menit setelahnya.
- B. Kecepatan Helen 10 menit pertama sama dengan 5 menit setelahnya.
- C. Kecepatan Helen 10 menit pertama lebih kecil dibandingkan dengan 5 menit setelahnya.
- D. Berdasarkan informasi yang diberikan maka kecepatan Helen tidak dapat diketahui.

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi berupa jarak yang ditempuh pada 10 menit pertama dan 5 menit kemudian. Siswa diminta untuk menentukan hubungan antara kecepatan sepeda pada 10 menit awal dan 5 menit kemudian. Untuk menjawab soal, siswa dapat menentukan kecepatan pada 10 menit awal dan 5 menit setelahnya. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas koneksi
Konten matematika	: perubahan dan hubungan
Konteks	: kegiatan pribadi
Tingkat literasi matematika	: tingkat 2
Bentuk soal	: pilihan ganda

Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
Indikator : menentukan nilai perbandingan senilai
Jawaban : B
Keterangan :

Soal mengkaitkan jarak tempuh dan waktu yang digunakan. Konten yang digunakan adalah perubahan kecepatan pada 10 menit awal dengan 5 menit setelahnya. Konteks soal berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan kecepatan jika jarak dan waktu diketahui. Bentuk soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

PERTANYAAN 2 : SEPEDA HELEN

Helen mengendarai sepeda sejauh 6 km menuju rumah tantenya. Spidometernya menunjukkan kecepatan Helen sebesar 18 km/jam. Pernyataan berikut yang benar adalah

...

- A. Helen memerlukan waktu 20 menit untuk tiba di rumah tantenya.
- B. Helen memerlukan waktu 30 menit untuk tiba di rumah tantenya.
- C. Helen memerlukan waktu 3 jam untuk tiba di rumah tantenya.
- D. Berdasarkan informasi yang diberikan maka waktu yang diperlukan Helen untuk tiba di rumah tantenya tidak dapat diketahui.

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi jarak tempuh dan kecepatan Helen. Siswa diminta untuk menentukan waktu yang digunakan. Untuk menentukan waktu yang dibutuhkan, maka siswa dapat membagi jarak dan kecepatan. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : perubahan dan hubungan
Konteks : kegiatan pribadi
Tingkat literasi matematika : tingkat 3
Bentuk soal : pilihan ganda
Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
Indikator : menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban : A
Keterangan :

Soal mengkaitkan kecepatan dan jarak. Konten yang digunakan adalah hubungan antara kecepatan dan jarak. Konteks yang digunakan berkaitan erat dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah menentukan waktu yang dibutuhkan. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

PERTANYAAN 3 : SEPEDA HELEN

Helen mengendarai sepeda dari rumah menuju sungai yang berjarak 4 km. Ia memerlukan waktu 9 menit. Helen kembali ke rumah melalui rute terdekat yang berjarak 3 km dan ditempuh dalam waktu 6 menit. Berapa kecepatan rata-rata Helen selama perjalanan pergi dan kembali?

Kecepatan rata-rata Helen : km/jam

ANALISA SOAL

soal memberikan informasi jarak dan waktu yang digunakan Helen untuk pergi dan kembali. Siswa diminta untuk menentukan kecepatan rata-rata yang Helen gunakan untuk pergi dan kembali. Untuk menjawab pertanyaan, siswa dapat menentukan kecepatan yang digunakan untuk pergi dan kembali terlebih dahulu kemudian menentukan rata-ratanya. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : perubahan dan hubungan
Konteks : kegiatan pribadi
Tingkat literasi matematika : tingkat 6
Bentuk soal : isian
Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
Indikator : menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban : 28,3 km/jam
Keterangan :

Soal mengkaitkan jarak dan waktu. Konten yang digunakan adalah hubungan antara jarak dan waktu. Konteks soal berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah menentukan dan melakukan beberapa langkah penyelesaian soal. Bentuk pertanyaan adalah isian, siswa diminta untuk menulis jawaban tanpa harus menuliskan langkah penyelesaian.

10. GUNUNG FUJI

Gunung Fuji adalah salah satu gunung yang berada di Jepang.



Gambar 14 Gunung Fuji (OECD, 2013)

PERTANYAAN 2 : GUNUNG FUJI

Jalur pendakian Gotemba yang terletak di Gunung Fuji memiliki panjang 9 kilometer. Seluruh pendaki jalur Gotemba (18 km) diminta meninggalkan Gunung Fuji tepat pukul 20:00. Galuh memperkirakan kecepatan jalannya adalah 1,5 km/jam ketika mendaki gunung dan menjadi 2 kali lipatnya ketika turun gunung. Kecepatan tersebut sudah termasuk waktu istirahat. Berdasarkan perkiraan tersebut, agar Galuh dapat turun gunung tepat pada pukul 20:00 maka paling lambat pukul berapa Galuh harus mendaki?

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi jarak tempuh, kecepatan, dan waktu. Siswa diminta untuk menentukan waktu berangkat agar tiba tepat pada waktu penutupan jalur. Untuk menemukan jawaban, siswa dapat menentukan waktu yang dibutuhkan untuk pergi dan kembali terlebih dahulu kemudian menentukan waktu berangkat berdasarkan dengan waktu penutupan jalur. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas refleksi
Konten matematika	: perubahan dan hubungan
Konteks	: umum
Tingkat literasi matematika	: tingkat 5
Bentuk soal	: isian
Materi pokok/Kelas	: perbandingan/VII
Indikator	: menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban	: pukul 11:00
Keterangan	:

Jawaban soal dapat ditemukan dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian. Konten yang digunakan adalah hubungan antara jarak, kecepatan, dan waktu. Konteks yang digunakan dapat ditemukan dalam masyarakat secara umum. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan dan melakukan langkah-langkah penyelesaian. Bentuk pertanyaan soal adalah isian, siswa diminta untuk menjawab soal tanpa harus menuliskan langkah penyelesaian.

Kuantitas

Konten ini berkaitan dengan kuantitas dan pola. Hal ini membutuhkan pemahaman ukuran relatif, pemahaman pola bilangan, dan penggunaan bilangan yang menyatakan kuantitas sesuatu (OECD, 2003). Siswa diharapkan dapat mengerjakan soal-soal yang termasuk dalam konten ini. Topik-topik yang terdapat pada topik ini adalah gunung Fuji (2 soal) dan nilai tukar uang (3 soal). Beberapa soal PISA yang termasuk dalam katagori ini akan disajikan sebagai berikut.

PERTANYAAN 1 : GUNUNG FUJI

Pertanyaan ini menggunakan data pada topik nomor 10 yang berada pada konten sebelumnya. Gunung Fuji terbuka untuk umum pada tanggal 1 Juli hingga 27 Agustus setiap tahunnya. Sebanyak 200.000 orang mendaki Gunung Fuji pada periode tersebut. Berapa orang yang mendaki gunung Fuji setiap harinya?

- A. 340
- B. 710
- C. 3.400
- D. 7.100
- E. 7.400

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi bahwa Gunung Fuji terbuka untuk umum dari tanggal 1 Juli hingga 27 Agustus yang artinya setiap tahun hanya dapat dikunjungi selama 57 hari. Gunung Fuji dikunjungi oleh 200.000 wisatawan setiap tahunnya. Soal meminta siswa untuk menentukan berapa banyak pengunjung rata-rata dalam satu hari. Untuk menjawab soal, siswa dapat membagi jumlah pengunjung (200.000) dengan waktu kunjungan (57), kemudian menentukan pembulatan terdekat yang diberikan oleh soal. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : kegiatan umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 2
Bentuk soal : pilihan ganda
Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
Indikator : menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban : C
Keterangan :

Soal dapat diselesaikan dengan melakukan operasi hitung bilangan bulat. Konten soal adalah banyak pengunjung Gunung Fuji selama 57 hari. Konteks soal dapat ditemukan dalam kegiatan masyarakat secara umum. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada soal dan melakukan operasi hitung matematika. Bentuk soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari lima jawaban yang mungkin.

PERTANYAAN 3 : GUNUNG FUJI

Galuh menggunakan pedometer (penghitung langkah) untuk menghitung langkah kakinya selama mendaki di jalur Gotemba. Langkah kaki Galuh sebanyak 22.500 ketika mendaki. Perkirakan berapa jarak rata-rata langkah kaki Galuh ketika mendaki sejauh 9 km di jalur Gotemba. Berikan jawaban dalam bentuk cm.

Jawab : cm

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi bahwa banyak langkah kaki Galuh adalah 22.500 dalam menempuh jarak 9 km. Soal meminta siswa untuk menentukan panjang rata-rata langkah kaki Galuh dalam satuan cm. Untuk menjawab soal, Siswa dapat membagi jarak tempuh (900.000 cm) dengan banyak langkah kaki Galuh (22.500). Deskripsi soal adalah sebagai berikut :

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : kegiatan pribadi
Tingkat literasi matematika : tingkat 5
Bentuk soal : isian
Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII
Indikator : menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban : 40 cm
Keterangan :

Soal dapat diselesaikan dengan melakukan operasi pembagian bilangan bulat. Konten soal adalah panjang langkah kaki Galuh dan jarak yang ditempuhnya. Konteks soal berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat melakukan operasi hitung bilangan bulat. Bentuk pertanyaan soal adalah isian, siswa diminta untuk menjawab tanpa harus menuliskan langkah penyelesaian.

11. NILAI TUKAR UANG

Mei-Ling dari Singapura akan pergi ke Afrika Selatan selama 3 bulan dalam program pertukaran pelajar. Dia perlu menukarkan sejumlah uangnya dari dolar Singapura (SGD) ke dalam uang pecahan Afrika Selatan, yaitu South African rand (ZAR)

PERTANYAAN 1 : NILAI TUKAR UANG

Selama 3 bulan tersebut, nilai tukar uang telah berubah dari 4,2 menjadi 4,0 ZAR per SGD. Apakah Mei-Ling diuntungkan dengan perubahan nilai tukar uang sebesar 4,0 ZAR saat dia menukarkan kembali uangnya dari rand Afrika Selatan ke dalam dolar Singapura? Berikan penjelasan untuk mendukung jawaban.

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi tentang nilai tukar mata uang Singapura (SGD) dengan mata uang Afrika Selatan (ZAR). Nilai tukar mata uang SGD terhadap mata uang ZAR mengalami penurunan dari 4,2 ZAR menjadi 4,0 ZAR per SGD. Soal meminta siswa untuk menentukan apakah Mei-Ling mengalami keuntungan ketika ia kembali menukarkan kembali mata uang ZAR ke SGD. Untuk menjawab soal, siswa dapat menentukan banyak uang yang akan diterima jika terjadi penurunan nilai tukar mata uang. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas refleksi
Konten matematika	: kuantitas
Konteks	: umum
Tingkat literasi matematika	: tingkat 4
Bentuk soal	: pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas	: perbandingan?VII
Indikator	: menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban	: Mei-Ling akan diuntungkan
Keterangan	:

Soal memerlukan beberapa langkah penyelesaian. Konten soal adalah nilai tukar mata uang Singapura dan Afrika Selatan. Konteks soal dapat ditemui dalam kehidupan masyarakat secara umum. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat melakukan pemisalan dalam menyelesaikan soal. Bentuk soal yang digunakan adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta menjawab dan menuliskan langkah penyelesaian.

PERTANYAAN 2 : NILAI TUKAR UANG

Pada saat kembali ke Singapura setelah 3 bulan, Mei-Ling memiliki sisa uang sebanyak 3.900 ZAR. Dia menukarkan kembali uang ini ke dalam dolar Singapura, dengan nilai tukar uang yang telah berubah menjadi:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$$

Berapa banyak uang dalam dolar Singapura yang diperoleh Mei-Ling?

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi jumlah mata uang ZAR yang masih dimiliki oleh Mei-Ling sebesar 3.900 ZAR. Uang tersebut akan ditukar ke dalam mata uang SGD dengan nilai tukar 1 SGD = 4,0 ZAR. Soal meminta siswa untuk menentukan berapa SGD uang yang Mei-Ling peroleh. Untuk menjawab soal ini maka siswa dapat membagi mata uang ZAR yang dimilikinya (3.900 ZAR) dengan nilai tukar terhadap SGD (4,0 ZAR). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi	: kelas reproduksi
Konten matematika	: kuantitas
Konteks	: umum
Tingkat literasi matematika	: tingkat 2
Bentuk soal	: isian
Materi pokok/Kelas	: perbandingan/VII
Indikator	: menentukan nilai pada perbandingan senilai
Jawaban	: 975 SGD
Keterangan	:

Soal dapat diselesaikan dengan melakukan operasi hitung bilangan bulat. Konten yang digunakan adalah nilai tukar mata uang. Konteks pertukaran mata uang merupakan kegiatan yang dapat ditemui dalam masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa mampu melakukan operasi pembagian bilangan bulat. Bentuk pertanyaan soal adalah

isian, siswa diminta untuk memberikan jawaban tanpa harus menuliskan metode penyelesaian.

PERTANYAAN 3 : NILAI TUKAR UANG

Mei-Ling mengetahui bahwa nilai tukar antara mata uang dolar Singapura dan rand Afrika Selatan adalah: $1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$

Mei-Ling menukar 3000 dolar Singapura miliknya ke dalam rand Afrika Selatan dengan nilai tukar di atas. Berapa banyak uang dalam rand Afrika Selatan yang diperoleh Mei-Ling?

ANALISA SOAL

Soal memberi informasi tentang nilai tukar mata uang SGD terhadap mata uang ZAR yaitu $1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$ dan Mei-Ling memiliki uang sebanyak 3000 SGD. Siswa untuk menentukan berapa banyak uang Mei-Ling dalam mata uang ZAR. Untuk menjawab soal ini maka siswa dapat melakukan operasi perkalian antara uang Mei-Ling (3000 SGD) dengan nilai tukar (4,2 ZAR). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi

Konten matematika : kuantitas

Konteks : umum

Tingkat literasi matematika : tingkat 1

Bentuk soal : isian

Materi pokok/Kelas : perbandingan/VII

Indikator : menentukan nilai pada perbandingan senilai

Jawaban : 12.600 ZAR

Keterangan :

Soal dapat diselesaikan dengan melakukan operasi hitung matematika. Konten soal adalah nilai suatu mata uang. Konteks pertukaran mata uang dapat ditemukan dalam kehidupan masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa mampu melakukan operasi pembagian bilangan. Bentuk pertanyaan soal adalah isian, siswa diminta memberikan jawaban tanpa harus menuliskan metode penyelesaian.

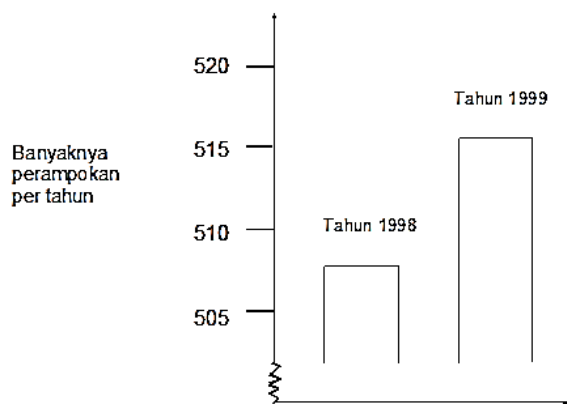
Ketidakpastian

Konten ini meliputi peluang dan statistik yang berkaitan dengan penyajian informasi dalam masyarakat (OECD, 2005). Informasi di masyarakat kerap kali disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Topik-topik yang terdapat pada konten ini adalah : perampokan (1 soal), nilai ujian (1 soal), dan mobil (1 soal). Beberapa soal PISA yang termasuk dalam konten ini akan disajikan sebagai berikut.

12. PERAMPOKAN

Seorang wartawan TV memperlihatkan grafik data perampokan dan berkata :

“Grafik berikut memperlihatkan bahwa banyak perampokan tahun 1988 sampai 1999, Mempunyai kenaikan yang sangat besar.”



Gambar 15 Diagram batang peristiwa perampokan (OECD, 2005).

Apakah pernyataan wartawan tersebut merupakan pernyataan tafsiran yang beralasan? Berikan penjelasan yang mendukung jawaban tersebut.

ANALISA SOAL

Soal menampilkan informasi dalam bentuk diagram batang yang menunjukkan jumlah perampokan yang terjadi di dua tahun yang berbeda. Siswa diminta untuk menguji kebenaran pernyataan wartawan tentang peningkatan banyak kasus perampokan. Untuk menjawab soal ini maka siswa perlu data perbandingan. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi

Konten matematika : ketidakpastian

Konteks : kegiatan umum

Tingkat literasi matematika : tingkat 5

Bentuk soal : pertanyaan tertutup

Materi pokok/Kelas : statistika/VII

Indikator : menemukan informasi dari diagram batang

Jawaban :

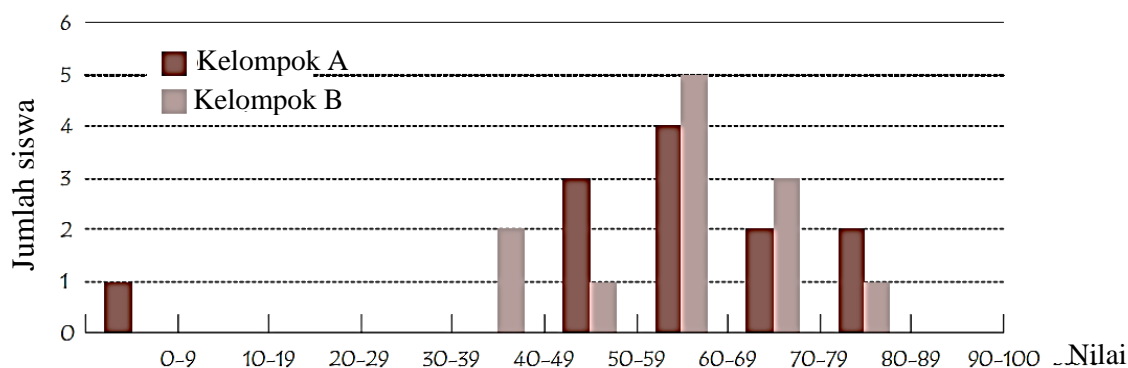
Pernyataan wartawan tidak beralasan karena untuk mengatakan bahwa kenaikan perampokan meningkat diperlukan data perbandingan. Tabel hanya menunjukkan data tanpa memberikan data lain sebagai perbandingan.

Keterangan :

Soal dapat diselesaikan hanya dengan menggunakan informasi yang ada. Konten soal adalah data tentang banyak kasus perampokan yang terjadi di suatu wilayah. Konteks soal dapat ditemukan dalam kegiatan di masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat mengkaitkan informasi yang ada dengan konsep perbandingan. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, jawaban soal adalah tunggal dan siswa diminta untuk memberikan alasan.

13. NILAI UJIAN

Diagram menunjukkan hasil ujian IPA dari 2 kelompok, yaitu kelompok A dan kelompok B. Rata-rata nilai ujian kelompok A adalah 62 dan rata-rata nilai ujian kelompok B adalah 64,5. Siswa dinyatakan lulus jika memperoleh nilai ujian lebih besar dari 49.



Gambar 16 Diagram batang nilai ujian IPA (OECD, 2005).

Berdasarkan pada diagram, guru menyatakan bahwa nilai kelompok B lebih baik dari kelompok A. Siswa-siswa pada kelompok A tidak setuju dengan pernyataan tersebut. Mereka mencoba untuk meyakinkan guru bahwa nilai kelompok B tidak lebih baik. Berikan argumentasi matematika berdasarkan grafik yang dapat digunakan oleh kelompok A untuk meyakinkan guru.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi rata-rata kelompok A (62), rata-rata kelompok B (64,5) serta diagram batang yang menunjukkan hasil ujian kelompok A dan kelompok B. Guru menyatakan bahwa kelompok B lebih baik dari kelompok A. Siswa diminta untuk memberikan argumentasi matematika yang dapat digunakan oleh kelompok A untuk meyakinkan guru mereka bahwa kelompok B tidak lebih baik dari kelompok A. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi

Konten matematika : ketidakpastian

Konteks : pendidikan

Tingkat literasi matematika : tingkat 5
 Bentuk soal : pertanyaan terbuka
 Materi pokok/Kelas : statistika/VII
 Indikator : menemukan informasi dari diagram batang
 Jawaban :
 argumen yang dapat digunakan dapat berupa banyak siswa kelompok A yang lulus Ujian, pengaruh pencilan pada kelompok A, dan jumlah kelompok A yang mendapat nilai tertinggi.
 Keterangan :
 Soal mengkaitkan antara konsep statistik dengan informasi yang terdapat pada soal. Konten soal adalah data ujian dua kelompok siswa. Konteks soal dapat ditemukan dalam lingkungan pendidikan. Literasi yang diharapkan adalah siswa memahami informasi pada soal dan mengkaitkannya dengan konsep statistik. Bentuk soal adalah pertanyaan terbuka, siswa diminta untuk memberikan jawaban beserta alasannya.

14. MOBIL

Budi baru menerima Surat Ijin Mengemudi (SIM) dan ia ingin membeli mobil bekas. Pada tabel berikut ini menunjukkan informasi 4 mobil yang dia temukan di toko mobil bekas.

Tabel 10 Informasi mobil bekas (OECD, 2013).

Model	Alpha	Bolte	Castel	Dezal
Tahun	2003	2000	2001	1999
Harga mobil (zeds)	4.800	4.450	4.250	3.990
Jarak yang telah ditempuh mobil (kilometer)	105.000	11.000	128.000	109.000
Kapasitas mesin (liter)	1,79	1,796	1,82	1,783

Budi ingin memilih mobil yang memenuhi kriteria berikut :

- Jarak yang telah ditempuh mobil tidak lebih dari 120.000 kilometer.
- Mobil buatan tahun 2000 atau setelahnya.
- Harga mobil tidak lebih dari 4500 zeds
- Mobil mana yang memenuhi kriteria Budi?
 - A. Alpha
 - B. Bolte
 - C. Castel
 - D. Dezal

ANALISA SOAL

Soal menyajikan data dalam bentuk tabel yang menunjukkan kriteria mobil bekas dan beberapa pernyataan. Siswa diminta untuk menentukan mobil mana yang sesuai dengan pernyataan yang terdapat pada soal. Untuk menjawab soal siswa dapat menyesuaikan informasi pada tabel dengan pernyataan pada soal. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
 Konten matematika : peluang dan data
 Konteks : kegiatan pribadi
 Tingkat literasi matematika : tingkat 0
 Bentuk soal : pilihan ganda
 Materi pokok/Kelas : statistika/VII
 Indikator : menemukan informasi pada tabel
 Jawaban : B
 Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi yang ada dengan konsep bilangan bulat. Konten yang digunakan adalah data, beberapa mobil bekas. Konteks soal berkaitan dengan kehidupan pribadi siswa. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyesuaikan pernyataan dengan informasi pada tabel. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan ganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban yang mungkin.

SOAL BERKRITERIA PISA PADA EMPAT KONTEN MATEMATIKA

Tulisan ini menyajikan beberapa soal yang memiliki kriteria PISA yang dikembangkan berdasarkan situasi lokal di daerah Kalimantan Timur. Hal ini dimaksudkan agar siswa yang berada di daerah Kalimantan Timur memiliki pemahaman bahwa matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupan sosial dan budaya yang ada di wilayah mereka.

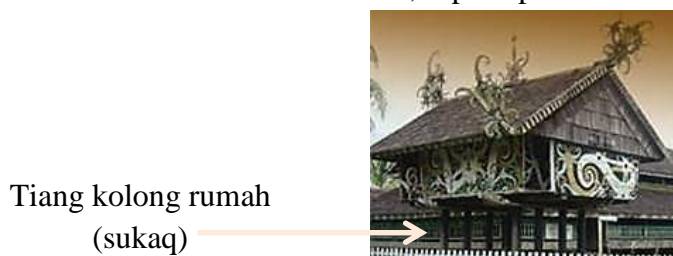
Topik-topik yang digunakan dalam pengembangan soal adalah : Rumah Lamin (4 soal), Tameng (1 soal), ikan pesut (2 soal), Taman Nasional Kutai (2 soal), Kapal Tongkang (3 soal), Kapal Penyebrangan (5 soal), Batubara (1 soal), dan Perpustakaan (21 soal). Pengembangan soal PISA dengan muatan provinsi Kalimantan Timur terdiri dari 20 soal dan di kelompokkan ke dalam 4 konten matematika yang akan disajikan sebagai berikut.

Ruang dan bentuk

Konten ini berkaitan dengan konsep geometri. Pengembangan soal pada konteks ini menggunakan topik rumah adat Kalimantan Timur dan Tameng suku Dayak Kalimantan Timur. Rumah adat Kalimantan Timur adalah rumah Lamin. Rumah Lamin berupa rumah panggung yang dapat dihuni oleh lebih dari satu kepala rumah tangga. Tameng suku Dayak Kalimantan Timur adalah sejenis perisai yang juga merupakan salah satu simbol provinsi Kalimantan Timur. Soal pada konten ini berjumlah lima soal.

1. RUMAH LAMIN

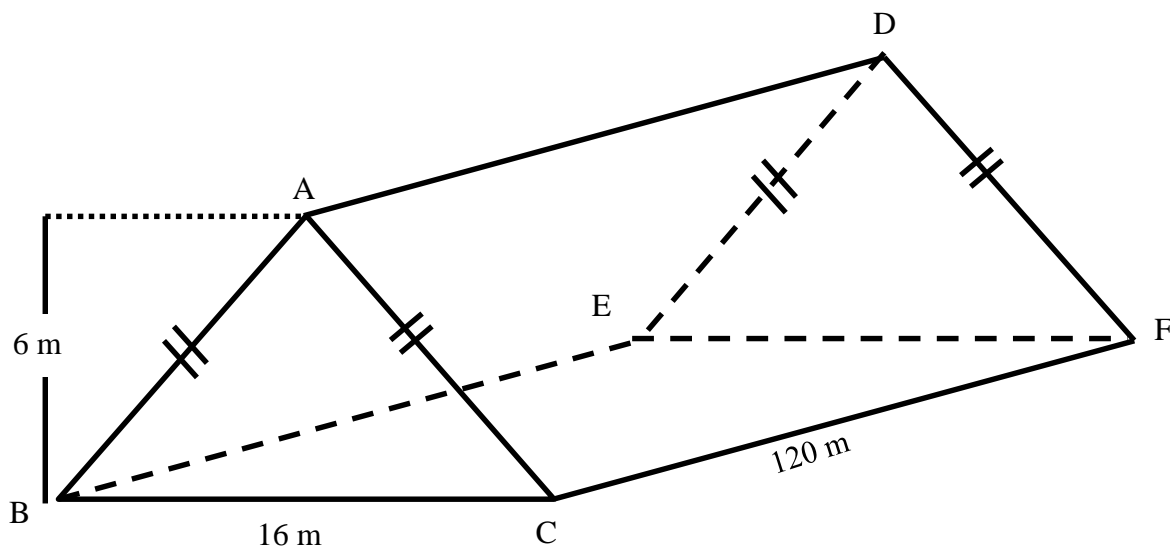
Rumah adat kalimantan Timur adalah Lamin, seperti pada Gambar IV.1.



Gambar 17 Rumah Lamin (<http://www.wisatapedia.net>)

PERTANYAAN 1 : RUMAH LAMIN

Seorang siswa menggambar sketsa atap rumah Lamin yang berbentuk prisma segitiga. Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki dan kongruen dengan segitiga DEF. Tentukan panjang kayu keseluruhan yang dibutuhkan untuk membuat rangka utama atap berbentuk rusuk prisma segitiga sama kaki dengan menggunakan balok berukuran 5 cm × 5 cm seperti pada gambar IV.2. Tunjukkan langkah pengerjaannya.



Gambar 18 Model atap rumah Lamin

ANALISA SOAL

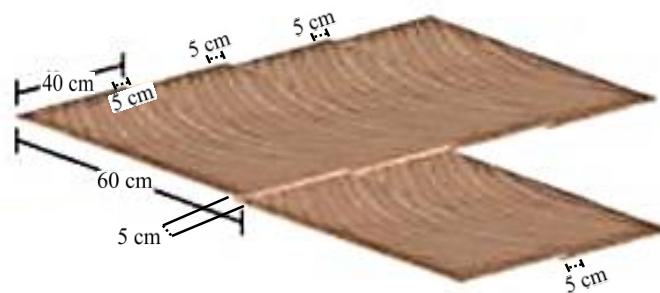
Soal memberikan informasi berupa bangun prisma segitiga. Siswa diminta untuk menemukan panjang rusuk seluruh prisma segitiga. Untuk menyelesaikan soal, siswa dapat menjumlahkan seluruh rusuk prisma segitiga. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas refleksi
Konten matematika : bentuk dan ruang
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 6
Bentuk soal : pertanyaan terbuka
Materi pokok/Kelas : luas dan volum/IX
Indikator :
menentukan jumlah panjang rusuk prisma segitiga
Jawaban : 427 - 437 cm
Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian soal. Konten soal adalah bangun ruang berbentuk prisma segitiga. Konteks soal dapat ditemukan di lingkungan masyarakat di Kalimantan Timur. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan jumlah panjang rusuk prisma segitiga. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menemukan jawaban dan menuliskan prosedur penyelesaian.

PERTANYAAN 2 : RUMAH LAMIN

Atap rumah Lamin terbentuk dari dua persegi panjang yang kongruen (gambar IV.2) dan ditutup dengan jejeran kepingan kayu keras yang berukuran $60\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ dan bagian yang tertimpa kepingan kayu lain adalah 5 cm seperti yang terlihat pada Gambar IV.3. Taksir berapa banyak kepingan kayu keras yang digunakan? Tunjukkan langkah penyelesaiannya.



Gambar 19 Kepingan kayu keras (<http://www.wisatapedia.net>)

ANALISA SOAL

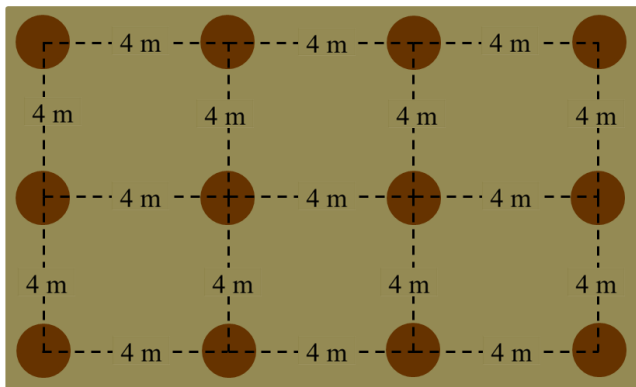
Soal memberikan informasi bahwa atap rumah Lamin terbuat dari dua persegi panjang yang kongruen. Atap rumah Lamin ditutup dengan menggunakan kepingan kayu keras yang berukuran $60\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ dan jarak antara kepingan kayu yang ditimpa oleh kepingan kayu lainnya adalah 5 cm . Soal meminta siswa untuk menaksir berapa banyak kepingan kayu keras yang dibutuhkan untuk menutup atap rumah Lamin. Untuk menyelesaikan soal ini siswa dapat menghitung luas atap Rumah Lamin terlebih dahulu, selanjutnya menghitung luas kepingan kayu keras yang dibutuhkan. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas refleksi
Konten matematika : bentuk dan ruang
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 6
Bentuk soal : pertanyaan terbuka
Materi pokok : segitiga dan segiempat/VII
Indikator :
menaksir luas bangun datar segiempat dengan satuan tertentu
Jawaban : 12.000 – 13.500 kepingan kayu keras
Keterangan :

Jawaban dapat diperoleh dengan menggunakan beberapa langkah. Konten soal adalah bangun datar persegi panjang. Konteks soal dapat ditemukan dalam kehidupan di masyarakat Kalimantan Timur. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan dan melakukan langkah penyelesaian. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta memberikan jawaban dan menuliskan metode penyelesaian.

PERTANYAAN 3 : RUMAH LAMIN

Rumah Lamin membutuhkan tiang bawah (sukaq) yang berfungsi sebagai penyangga lantai rumah. $\frac{1}{3}$ panjang sukaq tertanam dalam tanah dan 4 m merupakan kolong rumah lamin. Jika Gambar IV.4 menunjukkan letak sukaq pada lantai rumah Lamin berukuran $12\text{ m} \times 8\text{ m}$. Tentukan panjang keseluruhan kayu yang digunakan sebagai sukaq pada rumah Lamin dengan ukuran $120\text{ m} \times 16\text{ m}$. Tuliskan langkah penyelesaiannya.



Gambar 20 Letak tiang bawah pada lantai rumah lamin

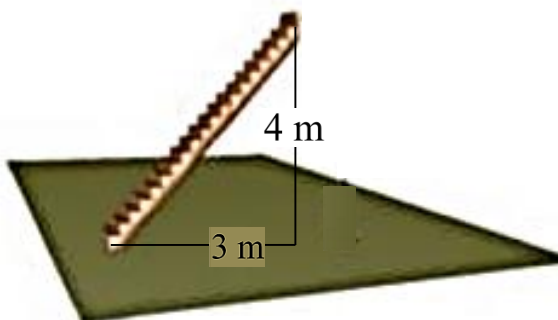
ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi berupa panjang satu sukaq dan banyak sukaq yang dibutuhkan rumah Lamin dengan ukuran $12\text{ m} \times 8\text{ m}$. Siswa diminta untuk menentukan panjang keseluruhan sukaq yang digunakan pada rumah Lamin dengan ukuran $120\text{ m} \times 16\text{ m}$. Untuk memperoleh jawaban, siswa dapat menentukan banyak sukaq terlebih dahulu kemudian menentukan panjang keseluruhan. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas refleksi
- Konten matematika : bentuk dan ruang
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 6
- Bentuk soal : pertanyaan tertutup
- Materi pokok/Kelas : segitiga dan segiempat/VII
- Indikator :
- menentukan luas bangun datar segiempat dengan satuan tertentu
- Jawaban : 720 m
- Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian. Konten soal adalah lantai rumah Lamin yang bentuk persegi panjang. Konteks soal dapat ditemui dalam kehidupan masyarakat di Kalimantan Timur. Literasi yang diharapkan adalah siswa menentukan dan melakukan langkah penyelesaian. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan metode penyelesaian.

PERTANYAAN 4 : RUMAH LAMIN



Gambar 21 Tangga rumah Lamin (<http://www.wisatapedia.net>)

Rumah Lamin adalah rumah panggung, dengan tinggi lantai 4 m dari permukaan tanah. Untuk masuk ke dalam rumah lamin diperlukan tangga, seperti yang terlihat pada Gambar IV.5. Berapakah panjang tangga pada rumah Lamin.

- A. 3 m
- B. 5 m
- C. 6 m
- D. 7 m

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi berupa ukuran tangga rumah Lamin. Siswa diminta untuk menentukan tinggi tersebut. Untuk menjawab soal ini, siswa dapat menggunakan teorema Pythagoras. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : bentuk dan ruang
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 2
- Bentuk soal : pilihan berganda
- Materi pokok/Kelas : teorema Pythagoras/VIII
- Indikator : menentukan panjang sisi miring segitiga siku-siku
- Jawaban : B
- Keterangan :

Soal mengkaitkan konsep Pythagoras dan operasi hitung bilangan bulat. Konten soal adalah tangga rumah Lamin yang berkaitan dengan segitiga siku-siku. Konteks soal dapat ditemukan di masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat melakukan operasi hitung bilangan bulat. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan berganda, siswa diminta untuk memilih satu dari empat jawaban.

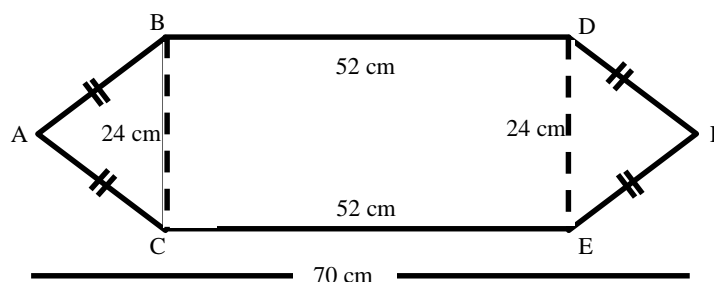
2. TAMENG

Salah satu logo provinsi Kalimantan Timur adalah tameng suku Dayak Kalimantan Timur, seperti pada Gambar IV.6.



Gambar 22 Tameng Suku Dayak Kalimantan Timur (<http://archive.kaskus.co.id>)

Jika tameng memiliki model seperti pada Gambar IV.7. Panjang AF adalah 70 cm, panjang BD dan CE adalah 52 cm, serta panjang BC dan DE 24 cm. Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki dan kongruen dengan segitiga DEF. Tentukan luas tameng tersebut. Tunjukkan langkah penyelesaian.



Gambar 23 Model Tameng Suku Dayak Kalimantan Timur

ANALISA SOAL

Soal menyajikan model tameng yang terbentuk dari dua segitiga sama kaki yang kongruen dan persegi panjang. Soal meminta siswa untuk menentukan luas gabungan dari ketiga bangun datar tersebut. Untuk memperoleh jawaban, siswa dapat menentukan luas setiap bangun datar tersebut dan menjumlahkannya. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas refleksi
- Konten matematika : bentuk dan ruang
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 3
- Bentuk soal : pertanyaan tertutup

Materi pokok/Kelas : segitiga dan segiempat/VII
 Indikator : menentukan luas gabungan bangun datar
 Jawaban : 1464 cm²
 Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian soal. Konten soal adalah gabungan bangun datar yang terdiri dari persegi panjang dan dua segitiga sama kaki. Konteks soal dapat ditemui dalam kehidupan masyarakat di Kalimantan Timur. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal dengan menentukan dan melakukan langkah-langkah penyelesaian. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk memberikan jawaban dan menuliskan metode penyelesaian. **Perubahan dan hubungan**

Konten ini berkaitan dengan aljabar dan fungsi. Pengembangan soal pada konten ini menggunakan topik ikan Pesut dan Taman Nasional Kutai (TNK). Ikan pesut adalah salah satu ikan khas yang hidup di sungai Mahakam. Taman Nasional Kutai adalah salah satu hutan lindung yang berada di provinsi Kalimantan Timur. Soal pada konten ini terdiri dari 4 soal.

3. IKAN PESUT



Gambar 24 Ikan Pesut (<http://www.situshewan.com>)

Gambar di atas adalah seekor ikan Pesut. Ikan Pesut adalah salah satu hewan yang hidup di sungai Mahakam Kalimantan Timur. Hubungan antara panjang ikan Pesut (p) dan berat badannya (b) adalah sebagai berikut :

$$p = \frac{b}{10} + 0,4$$

p = panjang ikan Pesut dari ekor hingga mulut ikan (m)

b = berat badan ikan Pesut (kg)

PERTANYAAN 1 : IKAN PESUT

Seekor ikan Pesut memiliki berat 8 kg. Tentukan berapa panjang ikan Pesut.

- A. 0,6 m
- B. 0,8 m
- C. 1 m
- D. 1,2 m
- E. 1,4 m

ANALISA SOAL

Soal memberikan persamaan yang menyatakan hubungan antara panjang dan berat ikan Pesut. Soal meminta siswa untuk menentukan panjang ikan jika berat ikan diketahui. Untuk memperoleh jawaban siswa dapat menggunakan persamaan yang ada. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
 Konten matematika : perubahan dan hubungan
 Konteks : umum
 Tingkat literasi matematika : tingkat 3
 Bentuk soal : pilihan berganda
 Materi pokok/Kelas : persamaan linier satu variabel/VII
 Indikator : menyelesaikan persamaan linier satu variabel
 Jawaban : D

Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi yang ada dan konsep persamaan linier satu variabel untuk memperoleh jawaban. Konten yang digunakan adalah hubungan antara panjang dan berat ikan. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan nelayan. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Bentuk pertanyaan soal adalah pilihan berganda, siswa diminta untuk memilih satu dari lima jawaban.

PERTANYAAN 2 : IKAN PESUT

Seekor ikan Pesut memiliki panjang 2 m. Tentukan berat badan ikan Pesut.

Berat badan ikan Pesut : kg

ANALISA SOAL

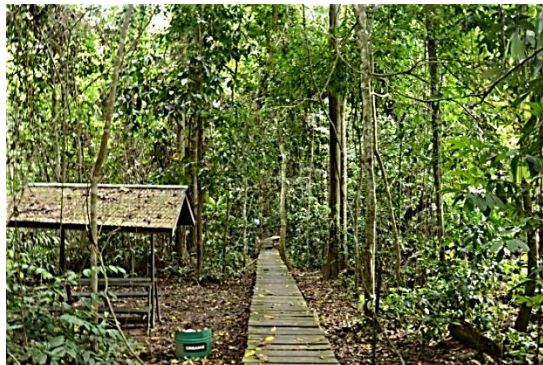
Soal memberikan informasi berupa persamaan yang menunjukkan hubungan antara panjang dan berat ikan. Siswa diminta untuk menentukan berat badan ikan jika panjangnya diketahui. Untuk menjawab soal ini siswa dapat menggunakan persamaan yang terdapat pada soal. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : perubahan dan hubungan
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 3
- Bentuk soal : isian
- Materi pokok/Kelas : persamaan linier satu variabel/VII
- Indikator : menyelesaikan persamaan linier satu variabel
- Jawaban : 16 kg
- Keterangan :

Soal mengkaitkan antara informasi yang ada pada soal dan konsep persamaan linier satu variabel. Konten yang digunakan adalah hubungan antara panjang dan berat ikan. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan nelayan. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Bentuk soal adalah isian, siswa diminta untuk menuliskan jawaban tanpa harus menunjukkan langkah penyelesaian.

4. TNK

Taman Nasional Kutai (TNK) adalah salah satu hutan lindung ada berada di kawasan Kalimantan Timur. TNK memiliki jalur pelintasan pejalan kaki sepanjang 4 km.



Gambar 25 TNK (<http://www.bontang.me>)

PERTANYAAN 1 : TNK

Kecepatan rata-rata jalan para pengunjung di TNK adalah 2 km/jam. Kecepatan tersebut sudah termasuk waktu istirahat. Jika pengunjung menyelesaikan perjalanan pada pukul 10.00 WITA. Tentukan pukul berapa pengunjung memulai perjalanan.

Pengunjung berangkat pukul : WITA

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi tentang panjang lintasan yang dilalui pengunjung dan kecepatan rata-rata jalan pengunjung di TNK. Siswa diminta untuk menentukan waktu keberangkatan pengunjung jika pukul 10.00 pengunjung telah menyelesaikan rute perjalanan. Untuk mendapatkan jawaban, siswa dapat menentukan waktu yang dibutuhkan pengunjung untuk menyelesaikan rute perjalanan terlebih dahulu.

Selanjutnya, menentukan waktu keberangkatan pengunjung. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : perubahan dan hubungan
Konteks : pribadi
Tingkat literasi matematika : tingkat 3
Bentuk soal : isian
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : 08.00 WITA
Keterangan :

Soal mengkaitkan kecepatan dan waktu. Konten soal hubungan antara kecepatan, jarak, dan waktu. Konteks soal dapat ditemukan di masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan waktu tempuh jika jarak dan kecepatan diketahui. Bentuk pertanyaan soal adalah isian, siswa diminta untuk menuliskan jawaban tanpa harus menunjukkan langkah penyelesaian.

PERTANYAAN 2 : TNK

Biaya masuk ke TNK adalah Rp 7.000/orang. Bila membawa kamera maka akan dikenakan biaya tambahan sebesar Rp 5.000/kamera. Petugas meminta biaya sebesar Rp 100.000 kepada suatu rombongan yang hendak melalui jalur perlintasan. Tentukan banyak pengunjung dan banyak kamera yang dibawa. Berikan alasan yang mendukung.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi biaya masuk pengunjung, biaya tambahan jika membawa kamera, dan biaya keseluruhan yang dibayar. Siswa diminta untuk menentukan banyak pengunjung dan kamera yang dibawa. Untuk menjawab soal ini, siswa dapat menentukan banyak pengunjung terlebih dahulu kemudian banyak kamera yang dibawa. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas refleksi
Konten matematika : perubahan dan hubungan
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 6
Bentuk soal : pertanyaan terbuka
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban :

5 pengunjung dan 13 kamera sehingga tarifnya adalah Rp 35.000 dan Rp 65.000.

10 pengunjung dan 6 kamera sehingga tarifnya adalah Rp 70.000 dan Rp 30.000.

Keterangan :

Jawaban soal diperoleh dengan melakukan pemisalan. Konten soal adalah hubungan antara biaya pengunjung dan biaya tambahan untuk kamera. Konteks soal dapat ditemui dalam kehidupan masyarakat. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal dengan melakukan pemisalan. Bentuk soal adalah pertanyaan terbuka, pertanyaan ini memiliki jawaban lebih dari satu. Siswa diminta untuk memberikan alasan yang mendukung jawaban.

IV.3 Kuantitas

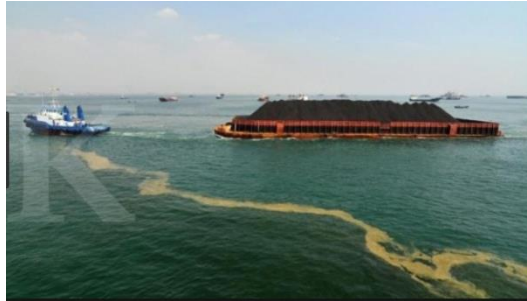
Konten ini berkaitan dengan bilangan dan kuantitas. Pengembangan soal pada konten ini menggunakan topik kapal tongkang dan kapal penyebrangan. Kapal tongkang banyak ditemukan di sungai Mahakam untuk mengangkut batubara. Kapal penyebrangan melayani warga pejalan kaki dan pengguna motor yang hendak menyebrangi sungai Sangatta (salah satu sungai yang berada di provinsi Kalimantan Timur).

5. KAPAL TONGKANG

Tongkang atau Ponton adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut barang dan ditarik dengan kapal. Kapal Tongkang merupakan salah satu alat pengangkut batubara di sungai

Mahakam, Kalimantan Timur. Terdapat empat jenis kapal tongkang dan muatannya berturut-berturut sebagai berikut.

1. Kapal tongkang 180 kaki memiliki muatan 2000 ton.
2. Kapal tongkang 230 kaki memiliki muatan 4000 ton.
3. Kapal tongkang 270 kaki memiliki muatan 6000 ton.
4. Kapal tongkang 300 kaki memiliki muatan 8000 ton.



Gambar 26 Kapal tongkang (<http://kaltim.tribunnews.com>)

PERTANYAAN 1 : KAPAL TONGKANG

5 kapal tongkang 270 kaki mengangkut batu bara menuju pelabuhan Samarinda. Tentukan berapa ton batubara yang diangkut menuju pelabuhan Samarinda.

Banyak batubara di pelabuhan Samarinda adalah ton

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi tentang jenis kapal tongkang dan kapasitas masing-masing jenis kapal. Siswa diminta untuk menentukan banyak batubara yang diangkut oleh 5 kapal tokang 270 kaki. Untuk menjawab soal siswa dapat mengalikan banyak kapal (5) dengan kapasitas muatan kapal tongkang 270 kaki (6000 ton). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : pekerjaan
Tingkat literasi matematika : tingkat 1
Bentuk soal : isian
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : 30.000 ton.
Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan mengkaitkan informasi yang ada informasi yang ada dengan operasi bilangan bulat. Konten soal adalah banyak batubara yang diangkut menuju pelabuhan Samarinda. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan pertambangan batubara. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang menuliskan seluruh informasi secara langsung. Bentuk pertanyaan soal adalah isian, siswa diminta untuk menuliskan jawaban tanpa harus menunjukkan langkah penyelesaian.

PERTANYAAN 2 : KAPAL TONGKANG

Harga batubara adalah Rp 800.000/Ton. Tentukan harga seluruh batubara yang diangkut oleh 6 kapal tongkang 180 kaki dan 4 kapal tongkang 300 kaki.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi tentang jenis kapal tongkang, kapasitas muatannya dan harga batubara per ton. Siswa diminta untuk menentukan harga batu bara yang diangkut oleh 10 kapal dengan 2 jenis yang berbeda. Untuk menjawab pertanyaan ini, siswa dapat menentukan banyak batubara yang diangkut oleh 10 kapal dengan 2 jenis kapal yang berbeda. Selanjutnya, siswa dapat mengalikan banyak batubara dengan harga batubara per ton.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : pekerjaan
Tingkat literasi matematika : tingkat 5

Bentuk soal : pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : Rp 35.200.000.000
Keterangan :

Soal mengkaitkan banyak batubara dengan harga batubara per ton. Konten yang digunakan soal adalah banyak batubara dan harga batubara. Konteks soal dapat ditemukan dalam lingkungan pertambangan batubara. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menentukan dan melakukan langkah penyelesaian soal. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan langkah penyelesaian.

PERTANYAAN 3 : KAPAL TONGKANG

Waktu yang digunakan untuk memuat batubara ke dalam suatu kapal Tongkang 180 kaki adalah 2 jam. Tentukan waktu yang digunakan untuk memuat batubara ke dalam 4 kapal Tongkang 230 kaki.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi tentang beberapa jenis kapal tongkang dan waktu yang dibutuhkan untuk memuat batubara kedalam tongkang. Siswa diminta menentukan waktu yang digunakan untuk memuat batubara di kapal tongkang dengan jenis yang berbeda. Untuk menjawab pertanyaan ini, siswa dapat memperhatikan hubungan antara muatan yang dimiliki oleh 2 jenis kapal tongkang yang berbeda. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : pekerjaan
Tingkat literasi matematika : tingkat 3
Bentuk soal : pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : 16 jam
Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi jenis tongkang dan waktu yang dibutuhkan untuk memuat batubara ke dalam tongkang. Konten soal adalah banyak waktu yang digunakan untuk memuat batubara ke dalam tongkang. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan pertambangan batubara. Literasi yang diharapkan soal adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban tanpa menunjukkan metode penyelesaian.

6. KAPAL PENYEBRANGAN

Terdapat sungai yang mengalir di kota Sangatta. Jembatan yang disediakan oleh pemerintah berada cukup jauh dari pemukiman penduduk, sehingga warga lebih memilih menggunakan jasa kapal penyebrangan. Kapal penyebrangan beroperasi mulai pukul 05:00 hingga pukul 21:00. Kapal penyebrangan hanya dapat menyebrangkan pejalan kaki dan pengguna motor, seperti yang terlihat pada Gambar IV.12. Waktu yang digunakan kapal untuk menyebrang adalah 5 menit, termasuk waktu untuk menaikkan dan menurunkan penumpang.



Gambar 27 Kapal penyebrangan (<http://bontang.prokal.co>)

Tarif penyebrangan untuk pengendara motor (berdua atau seorang diri) adalah Rp 2000 dan untuk pejalan kaki Rp 1000.

PERTANYAAN 1 : KAPAL PENYEBRANGAN

Petugas kapal menerima uang sebesar Rp 10.000 setelah menyebrangkan penumpang. Beberapa kemungkinan jenis dan banyak pengguna jasa penyebrangan terdapat pada tabel IV.1. Lingkari “Ya” atau “Tidak” untuk setiap kemungkinan yang menunjukkan biaya penyebrangan sebesar Rp 10.000.

Tabel 11 Kemungkinan jenis dan banyak pengguna jasa kapal penyebrangan

Kemungkinan jenis dan banyak pengguna jasa kapal penyebrangan	Banyak biaya yang diterima petugas kapal Rp 10.000
5 motor dan 1 pejalan kaki	Ya/Tidak
4 motor dan 2 pejalan kaki	Ya/Tidak
3 motor dan 4 pejalan kaki	Ya/Tidak
2 motor dan 5 pejalan kaki	Ya/Tidak

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi banyak uang yang diterima petugas dan tarif pengguna jasa penyebrangan. Siswa diminta untuk menentukan banyak dan jenis pengguna jasa kapal. Untuk menentukan jawaban, siswa dapat menentukan biaya setiap kemungkinan jenis dan banyak penumpang. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : kuantitas
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 6
- Bentuk soal : pertanyaan terbuka
- Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
- Indikator :
- menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
- Jawaban : “Tidak”, “Ya”, “Ya”, “Tidak” (secara berurutan)
- Keterangan :

Soal mengkaitkan antara biaya penyebrangan dan jenis pengguna jasa penyebrangan. Konten soal adalah banyak biaya pengguna jasa kapal penyebrangan berdasarkan jenisnya. Konteks soal dapat ditemui di masyarakat yang tinggal di pinggir sungai. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah memilih, siswa diminta untuk memilih satu dari dua pilihan yang ada pada setiap pertanyaan.

PERTANYAAN 2 : KAPAL PENYEBRANGAN

Kapal penyebrangan beroperasi penuh tanpa istirahat. Berapa kali kapal melakukan penyebrangan pergi dan kembali?

- A. 56 kali
- B. 66 kali
- C. 76 kali
- D. 86 kali
- E. 96 kali

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi waktu pengoperasian kapal penyebrangan dan waktu yang diperlukan kapan untuk menyebrang. Siswa diminta untuk menentukan berapa kali kapal melakukan perjalanan pergi dan kembali. Untuk menemukan jawaban siswa dapat membagi lama waktu kapal beroperasi (960 menit) dengan waktu yang dibutuhkan untuk pergi dan kembali (10 menit). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas koneksi
- Konten matematika : kuantitas
- Konteks : umum
- Tingkat literasi matematika : tingkat 3
- Bentuk soal : pilihan berganda

Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : E

Keterangan :
Soal mengkaitkan waktu operasi kapal selama satu hari dengan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penyebrangan pergi dan kembali. Konten yang digunakan adalah banyak kapal melakukan perjalanan pergi dan kembali. Konteks yang digunakan dapat ditemukan dalam masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah pilihan berganda, siswa diminta untuk memilih satu dari lima pilihan jawaban.

PERTANYAAN 3 : KAPAL PENYEBRANGAN

Pemilik kapal ingin mendapatkan uang sebesar Rp 576.000 dalam satu hari. Tentukan berapa rata-rata uang yang harus diterima setiap kali menyebrang. Tunjukkan langkah penyelesaiannya.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi banyak uang yang ingin diperoleh dan banyak penyebrangan yang dapat dilakukan dalam satu hari. Siswa diminta untuk menentukan banyak uang yang harus diterima untuk satu kali penyebrangan. Untuk menemukan jawaban siswa dapat membagi uang yang diperoleh selama satu hari (Rp 576.000) dengan banyak penyebrangan yang dapat dilakukan selama satu hari (192 kali).

Tingkat kompetensi : kelas refleksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 4
Bentuk soal : pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : Rp 3.000
Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian. Konten soal adalah banyak uang yang harus diterima dalam satu kali penyebrangan.. Konteks soal dapat ditemui dalam lingkungan masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan metode penyelesaian.

PERTANYAAN 4 : KAPAL PENYEBRANGAN

Jika lebar sungai yang disebrangi adalah 10 meter. Jelaskan berapa jarak yang tempuh kapal selama 2 jam.

ANALISA SOAL

Siswa memberi informasi tentang lebar sungai yang disebrangi. Siswa diminta untuk menentukan jarak yang ditempuh oleh kapal dalam waktu 2 jam. Untuk mendapat jawaban siswa dapat menentukan banyak penyebrangan yang dilakukan selama 2 jam (24 kali) dan mengalikan hasilnya dengan lebar sungai (10 m). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 3
Bentuk soal : pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : 240 m
Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi lebar sungai dengan waktu operasi kapal. Konten yang digunakan adalah jarak yang ditempuh oleh kapal dalam waktu 2 jam. Konteks soal dapat ditemui dalam kehidupan di masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta menuliskan jawaban dan metode penyelesaian.

PERTANYAAN 5 : KAPAL PENYEBRANGAN

Biaya bahan bakar yang digunakan kapal untuk beroperasi selama satu jam adalah Rp 10.000. Tentukan biaya bahan bakar yang digunakan selama 1 bulan kapal beroperasi (26 hari). Tunjukkan langkah penyelesaiannya.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi biaya bahan bakar yang digunakan selama satu jam. Siswa diminta untuk menentukan biaya bahan bakar selama 26 hari. Untuk menentukan jawaban siswa dapat mengalikan biaya bahan bakar selama satu hari (Rp 16.000) dengan lama kapal beroperasi dalam satu bulan (26 hari). Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : kuantitas
Konteks : umum
Tingkat literasi matematika : tingkat 4
Bentuk soal : pertanyaan tertutup
Materi pokok/Kelas : operasi hitung bilangan bulat/VII
Indikator :
menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat
Jawaban : Rp 416.000
Keterangan :

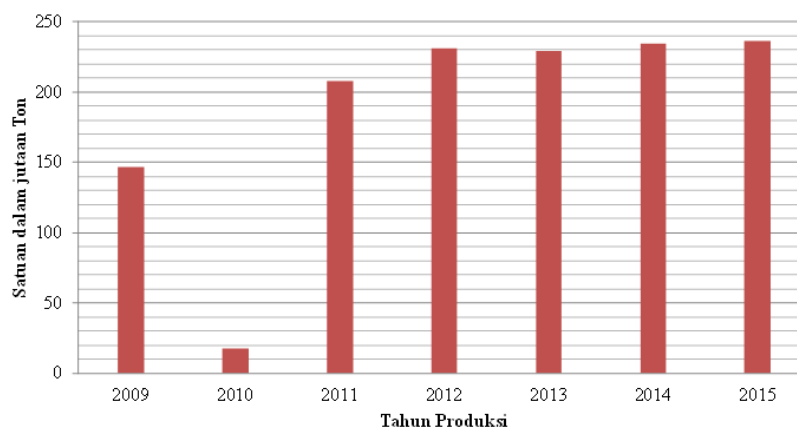
Soal mengkaitkan biaya bahan bakar dengan lama kapal beroperasi. Konten soal adalah banyak biaya yang digunakan untuk selama satu bulan. Konteks soal dapat ditemui dalam masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Literasi yang diharapkan adalah siswa menyelesaikan soal cerita operasi hitung bilangan bulat. Bentuk soal adalah pertanyaan tertutup, siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan metode penyelesaian.

Ketidakpastian

Konten ini berkaitan dengan peluang dan statistik. Pengembangan soal pada konten ini menggunakan topik yang berkaitan dengan beberapa data yang terdapat di provinsi Kalimantan Timur. Data pertama adalah data adalah hasil produksi batubara provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2009 hingga tahun 2015. Data kedua adalah banyak perpustakaan tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA), dan Perguruan Tinggi (PT) yang ada di Kabupaten/Kota provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2015

7. BATUBARA

Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi penghasil batu bara terbesar di Indonesia. Gambar IV.12 menunjukkan banyak batubara yang dihasilkan Provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2009 hingga 2015.



Gambar 28 Produksi Batubara Provinsi Kalimantan Timur (<https://kaltim.bps.go.id>)

PERTANYAAN 1 : BATUBARA

Taksir rata-rata banyak Batubara yang dihasilkan oleh Provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2009 hingga 2015. Tunjukkan langkah pengerjaannya.

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi tentang produksi batubara di provinsi Kalimantan Timur. Siswa diminta untuk menaksir rata-rata produksi batubara selama tujuh tahun. Untuk menjawab, siswa dapat melakukan pembulatan pada hasil produksi setiap tahunnya. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

- Tingkat kompetensi : kelas refleksi
- Konten matematika : ketidakpastian
- Konteks : pekerjaan
- Tingkat literasi matematika : tingkat 6
- Bentuk soal : pertanyaan terbuka
- Materi pokok/Kelas : peluang dan statistik/IX
- Indikator :
- menentukan rata-rata data tunggal
- Jawaban : berkisar antara 180 – 190 juta ton
- Keterangan :

Jawaban soal dapat diperoleh dengan melakukan beberapa langkah penyelesaian. Konten soal adalah data hasil produksi batubara di provinsi Kalimantan Timur. Konteks soal dapat ditemui dalam kegiatan pertambangan batubara. Literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menaksir rata-rata data. Bentuk soal adalah pertanyaan terbuka. Pertanyaan ini memiliki jawaban lebih dari satu. Siswa diminta untuk menuliskan jawaban dan menunjukkan langkah penyelesaian.

8. PERPUSTAKAAN

Tabel IV.2 memberikan informasi banyak Perpustakaan di Provinsi Kalimantan Timur berdasarkan tingkat yang terletak di Kabupaten/Kota provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2015.

Tabel 12 : Banyaknya perpustakaan berdasarkan tingkat yang terletak di Kabupaten/Kota provinsi Kalimantan Timur tahun 2015 (<https://kaltim.bps.go.id>)

Kabupaten/Kota	Banyak Perpustakaan			
	SD	SLTP	SLTA	PT
Paser	104	25	12	3
Kutai Barat	33	13	6	3
Kutai Kartanegara	213	65	23	3
Kutai Timur	15	10	5	3
Berau	36	14	7	3
Penajam Paser Utara	24	5	4	-
Balikpapan	149	14	15	6
Samarinda	75	54	46	29
Bontang	16	11	14	-
Mahakam Ulu	-	-	-	-

PERTANYAAN 1 : PERPUSTAKAAN

Berikut ini adalah beberapa pasangan Kabupaten/Kota yang memiliki banyak perpustakaan yang sama. Lingkari “Ya” atau “Tidak” pasangan yang memiliki banyak perpustakaan sama.

Tabel 13 Kabupaten/Kota yang memiliki banyak perpustakaan yang sama

Kabupaten/Kota	Memiliki jumlah perpustakaan yang sama
Paser dan Kutai Kartanegara	Ya/Tidak
Kutai Barat dan Kutai Timur	Ya/Tidak
Kutai Kartanegara dan Berau	Ya/Tidak
Kutai Timur dan Penajam Paser Utara	Ya/Tidak
Berau dan Balikpapan	Ya/Tidak

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi banyak perpustakaan di provinsi Kalimantan Timur dalam bentuk tabel. Siswa diminta untuk menentukan dua Kabupaten/Kota yang memiliki banyak perpustakaan yang sama. Untuk menjawab soal ini siswa dapat menentukan banyak perpustakaan di masing-masing Kabupaten/Kota. Deskripsi soal adalah sebagai berikut.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : ketidakpastian
Konteks : pendidikan
Tingkat literasi matematika : tingkat 2
Bentuk soal : memilih
Materi pokok/Kelas : statistika/VII
Indikator :

menemukan informasi yang disajikan dalam tabel

Jawaban :
“Tidak”, “Tidak”, “Tidak”, “Ya”, dan “Tidak” secara berurutan.

Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi banyak perpustakaan dan konsep penjumlahan. Konten soal adalah data banyak perpustakaan di Provinsi Kalimantan Timur. Konteks yang digunakan dapat ditemui di lingkungan pendidikan. Tingkat literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada tabel dan melakukan operasi penjumlahan. Bentuk pertanyaan soal adalah memilih, siswa diminta untuk memilih “Ya” atau “Tidak” disetiap pertanyaan.

PERTANYAAN 2 : PERPUSTAKAAN

Perpustakaan SLTP di Provinsi Kalimantan Timur adalah sebanyak ...

- A. 665 perpustakaan
- B. 211 perpustakaan
- C. 132 perpustakaan
- D. 50 perpustakaan

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi banyak perpustakaan di provinsi Kalimantan Timur dalam bentuk tabel. Siswa diminta untuk menentukan banyak seluruh perpustakaan SLTP. Untuk menjawab soal, siswa dapat menemukan informasi pada soal dan melakukan operasi penjumlahan.

Tingkat kompetensi : kelas koneksi
Konten matematika : ketidakpastian
Konteks : pendidikan
Tingkat literasi matematika : tingkat 1
Bentuk soal : pilihan berganda
Materi pokok/Kelas : statistika/VII
Indikator :

menemukan informasi yang disajikan dalam tabel

Jawaban : D

Keterangan :

Soal mengkaitkan informasi banyak perpustakaan pada tabel dan konsep penjumlahan. Konten soal adalah data banyak perpustakaan di Provinsi Kalimantan Timur. Konteks soal dapat ditemui di lingkungan pendidikan. Tingkat literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada tabel dan melakukan operasi penjumlahan. Bentuk soal adalah memilih, siswa diminta untuk memilih “Ya” atau “Tidak” disetiap pertanyaan.

PERTANYAAN 3 : PERPUSTAKAAN

Tentukan berapa perpustakaan tingkat SD yang terdapat di kota Samarinda?

Banyak perpustakaan di kota Samarinda : perpustakaan

ANALISA SOAL

Soal memberikan informasi banyak perpustakaan di provinsi Kalimantan Timur dalam bentuk tabel. Siswa diminta untuk menentukan banyak perpustakaan SD di kota Samarinda. Untuk menjawab soal, siswa dapat menemukan informasi pada soal.

Tingkat kompetensi : kelas reproduksi
Konten matematika : ketidakpastian
Konteks : pendidikan
Tingkat literasi matematika : tingkat 0
Bentuk soal : isian
Materi pokok/Kelas : statistika/VII
Indikator :
menemukan informasi yang disajikan dalam tabel
Jawaban : D
Keterangan :

Jawaban soal dapat ditemukan dalam tabel yang ada. Konten soal adalah data banyak perpustakaan di Provinsi Kalimantan Timur. Konteks soal dapat ditemui di lingkungan pendidikan. Tingkat literasi yang diharapkan adalah siswa dapat menemukan informasi pada tabel. Bentuk soal adalah isian, siswa diminta untuk memberikan jawaban tanpa harus menuliskan langkah pengerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

IEA. (2017) : *Researching education, Improviing learning*, informasi diperoleh dari situs internet <http://www.iea.nl/about-us>. Diunduh pada tanggal 3 April 2017.

Kamus besar bahasa Indonesia, diperoleh melalui situs internet : <http://kbbi.web.id/>. Diunduh pada tanggal 01 Januari 2017.

Kemdikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*.

Kemdikbud. (2019). Profil PUSPENDIK. Retrieved January 2, 2019, from puspendik.kemdikbud.go.id website: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/menu-profil>

Litbang. (2016) PIAAC (*Programme for the International Assessment Adult Competensies*), informasi diperoleh dari situs internet <http://litbang.kreasimultimedia.co.id/penilaian/mengenal-puspendik/piaac-programme-for-the-international-assessment-adult-competensies/>. Diunduh pada tanggal 3 April 2017.

Litbang. (2016) PIRLS (*Progress in International Reading Literacy*), informasi diperoleh dari situs internet <http://litbang.kreasimultimedia.co.id/penilaian/mengenal-puspendik/survei-international-pirls/tentang-pirls/>. Diunduh pada tanggal 03 April 2017

Litbang. (2016) PISA (*Programme for International Student Assessment*), informasi diperoleh dari situs internet <http://litbang.kreasimultimedia.co.id/penilaian/survei-international-pisa/tentang-pisa/>. Diunduh pada tanggal 03 April 2017.

Litbang. (2016) TIMSS (*Trends in International Mahtematics and Science Study*), informasi diperoleh dari situs internet <http://litbang.kreasimultimedia.co.id/penilaian/survei-international-timss/tentang-timss/>. Diunduh pada tanggal 3 April 2017.

McKenzie, K., Paxton, D., Matheson, E., Patrick, S., Hamilton, L., & Murray, G. C. (2000). Pathways to success. In *Learning Disability Practice* (Vol. 3). <https://doi.org/10.7748/ldp2000.06.3.1.16.c1425>

OECD. (2000). *Measuring Student Knowledge and Skills The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy*.

OECD. (2003). *Literacy Skills for the World of Tomorrow-Further results from PISA 2000*.

- OECD. (2005). Learning for tomorrow's world: first results from Pisa 2003. *Choice Reviews Online*, 42(11), 42-6627-42-6627. <https://doi.org/10.5860/choice.42-6627>
- OECD. (2007). PISA 2006, Science competencies for tomorrow's world Volume1: Analysis. *OECD Publishing*, 30(1), 247-266. <https://doi.org/10.1787/9789264040014-en>
- OECD. (2008). Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment. *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment*. <https://doi.org/10.1787/9789537556044-hr>
- OECD. (2012). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do. In *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do*. <https://doi.org/10.1787/9789264188716-ar>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1201/9780203869543-c92>
- OECD. (2014). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014), PISA, OECD Publishing. In *CrossRef Listing of Deleted DOIs* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1787/9789264201118-en>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume 1): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- OECD. (2019). History OECD. Retrieved January 2, 2019, from oecd.org website: <http://www.oecd.org/about/history/>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Pemerintah. (2014). *Anggaran pendidikan, 2009-2014* (Vol. 2014).