

Perangkat Pembelajaran Matematika *Problem Based Learning*

Penyusunan buku perangkat pembelajaran ini dilatarbelakangi masih terbatasnya keberadaan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning (PBL)* yang dikembangkan oleh guru pada umumnya. Selain itu, pada kurikulum 2013 *PBL* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, buku perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat dijadikan pedoman bagi para guru untuk melaksanakan proses pembelajaran sesuai Kurikulum 2013. Selain itu, perangkat pembelajaran ini juga dapat dijadikan acuan bagi para guru dalam mengembangkan perangkat *PBL* pada jenjang dan materi matematika lainnya yang berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa.

Adapun buku ini terdiri dari 5 bagian utama. Bagian I merupakan pendahuluan yang memuat penjelasan mengenai Problem Based Learning, Prestasi Belajar, Rasa Ingin Tahu, serta penjelasan mengenai spesifikasi buku yang dikembangkan. Bagian II - V memuat RPP, LKS, dan Instrumen evaluasi untuk materi Bangun Ruang Sisi Datar, Lingkaran, Persamaan Linier Dua Variabel, dan Persamaan Kuadrat. Perangkat pembelajaran tersebut mengacu kepada standar isi Kurikulum 2013 dan diperuntukkan bagi SMP kelas VIII semester Genap. Semoga buku perangkat pembelajaran ini dapat bermanfaat khususnya bagi guru dalam memperkaya wawasan dalam menyusun perangkat pembelajaran dengan pendekatan *PBL*.

Bukhori
Heri Retnawati

Perangkat Pembelajaran Matematika
Menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning*
Berorientasi pada Prestasi Belajar, Penalaran, & Rasa Ingin Tahu

Perangkat Pembelajaran Matematika *Problem Based Learning*

Prestasi Belajar
Penalaran Matematis
Rasa Ingin Tahu

Berorientasi Pada:

Bukhori
Heri Retnawati

untuk
SMP/VIII
Semester II



Parama Publishing
Jalan Sadewa No. 1
Sorowajan Baru Yogyakarta
Telp. 0812 2815 3789



Perangkat Pembelajaran Matematika
Menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning*

Berorientasi pada Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis, &
Rasa Ingin Tahu Siswa

Bukhori
Heri Retnawati

Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning*: Berorientasi pada Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis, & Rasa Ingin Tahu Siswa

Penulis : Bukhori
Heri Retnawati

Editor : Ezi Apino
Sampul : Ezi Apino (apinoezi@gmail.com)
Layout : Ezi Apino (apinoezi@gmail.com)

Cetakan : Pertama, 2017
ISBN : 978-602-6243-62-1

Hak Cipta © 2017 pada Penulis

Penerbit

Parama Publishing

Jalan Sadewa No. 1

Sorowajan Baru, Yogyakarta

Telp.: 0812 2815 3789

Email: nuhamedika@gmail.com

Hak Cipta dilindungi undang-undang,

Dilarang keras menterjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penulis

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta.
Sanksi pelanggaran pasal 72:

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksudkan dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana diumumkan pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun buku perangkat pembelajaran matematika SMP kelas VIII semester 2 berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa.

Penyusunan buku perangkat pembelajaran ini dilatarbelakangi masih terbatasnya keberadaan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* (*PBL*) yang dikembangkan oleh guru pada umumnya. Selain itu, pada kurikulum 2013 *PBL* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, buku perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat dijadikan pedoman bagi para guru untuk melaksanakan proses pembelajaran sesuai Kurikulum 2013. Selain itu, perangkat pembelajaran ini juga dapat dijadikan acuan bagi para guru dalam mengembangkan perangkat *PBL* pada jenjang dan materi matematika lainnya yang berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa.

Banyak pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku perangkat pembelajaran ini. Untuk itu, ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Endang Listyani, M.S. dan Musthofa, M.Sc. yang bersedia meluangkan waktu untuk memvalidasi perangkat pembelajaran ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku perangkat pembelajaran matematika ini.

Semoga buku perangkat pembelajaran ini dapat bermanfaat khususnya bagi guru dalam memperkaya wawasan dalam menyusun perangkat pembelajaran dengan pendekatan *PBL*. Penulis menyadari bahwa perangkat pembelajaran ini jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik dari berbagai pihak sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, Desember 2017

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
BAGIAN I	1
A. Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	3
1. Pengertian <i>Problem Based Learning</i>	3
2. Fase-fase Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	4
3. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	6
B. Prestasi Belajar Matematika	6
C. Kemampuan Penalaran matematis.....	8
1. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis	8
2. Peranan Penalaran matematis	9
D. Rasa Ingin Tahu Siswa.....	10
1. Pengertian Rasa Ingin Tahu.....	10
2. Manfaat Rasa Ingin Tahu	12
E. Spesifikasi Perangkat Pembelajaran	12
F. Kompetensi Dasar yang Dikembangkan	13
BAGIAN II	15
RPP Bangun Ruang Sisi Datar	16
LKS Bangun Ruang Sisi Datar	61
Instrumen Penilaian	152
BAGIAN III.....	173
RPP Lingkaran	174
LKS Lingkaran	202
Instrumen Penilaian	253
BAGIAN IV.....	269
RPP Persamaan Linier Dua Variabel	270
LKS Persamaan Linier Dua Variabel	293
Instrumen Penilaian	330
BAGIAN V	346
RPP Persamaan Kuadrat	347
LKS Persamaan Kuadrat.....	365
Instrumen Penilaian	379
BAGIAN VI.....	393
REFERENSI	395

**BAGIAN I
PENDAHULUAN**



ondisi prestasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan data studi *TIMSS* tahun 2011 menyebutkan bahwa peringkat Indonesia jauh berada di bawah negara-negara *ASEAN* seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand. Adapun pencapaian siswa Indonesia ditinjau dari tiga aspek, yaitu pengetahuan (*knowing*), aplikasi (*applying*), dan penalaran (*reasoning*). Berikut data hasil survei pada studi *TIMSS* tahun 2011 (Mullis et al, 2012) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Skor Siswa Indonesia Berdasarkan Data *TIMSS* Tahun 2011

No. Urut	Kategori Kemampuan	Rata-rata Skor	Skor Maksimum	Skor Minimum
38	<i>Knowing</i>	378	616	331
	<i>Applying</i>	384	617	316
	<i>Reasoning</i>	388	612	322

Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis (*reasoning*) siswa di Indonesia masih rendah. Begitupun dengan dua aspek kognitif lainnya (pengetahuan dan aplikasi) masih berada dalam kategori rendah, sehingga Indonesia mendapat peringkat 38 dari 42 negara yang diikutsertakan. Hal ini disebabkan nilai rerata skor yang diperoleh siswa Indonesia berada di bawah rata-rata skor internasional yakni di bawah skor 500.

Selanjutnya, dalam skala nasional prestasi matematika siswa di Indonesia dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional (UN). Rata-rata nilai UN mata pelajaran matematika pada tahun 2015 masih rendah (56,28) sekaligus di bawah rata-rata nilai UN mata pelajaran lain. Adapun ringkasan nilai rata-rata UN SMP/MTs di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata UN SMP/MTs di Indonesia Tahun 2015

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	IPA
Rata-rata	71,06	60,01	56,28	59,88
Terendah	2,0	2,0	2,5	2,5
Tertinggi	100,0	100,00	100,00	100,0

Selain itu, Prestasi rendah bisa disebabkan karena rasa ingin tahu siswa yang rendah pula sehingga mereka kurang termotivasi untuk memperdalam pengetahuan mereka terkait pembelajaran matematika. Jika siswa ingin tahu terhadap sesuatu maka umumnya siswa berkeinginan pula untuk mengetahui hal tersebut lebih dalam. Rasa ingin tahu membuat siswa lebih perhatian untuk melakukan segala sesuatu, siswa akan lebih konsentrasi dan tidak mudah bosan serta lebih semangat untuk mempelajari dan memahami sesuatu.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka sangat diperlukan adanya contoh perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi pada prestasi belajar, penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa. Perangkat pembelajaran ini merupakan salah satu contoh perangkat pembelajaran matematika yang dapat dijadikan acuan bagi guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik Kurikulum 2013. Sebelum para guru menggunakan perangkat pembelajaran ini, ada beberapa istilah yang hendaknya perlu dipahami. Bagian pendahuluan ini, akan menjelaskan mengenai pendekatan *problem based learning (PBL)*, prestasi belajar, penalaran matematis, sikap rasa ingin tahu siswa, dan spesifikasi perangkat pembelajaran.

A. Pendekatan *Problem Based Learning (PBL)*

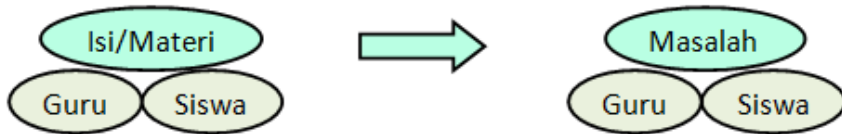
1. Pengertian *Problem Based Learning*

Problem based learning merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang pada kegiatan awal pembelajarannya mempertemukan siswa kepada masalah kehidupan nyata. Selain itu, terkadang situasi masalah yang muncul dalam pembelajaran tersebut bersifat kompleks dan membingungkan siswa sehingga perlu dikaji dengan melihat keterkaitan dengan disiplin ilmu yang berbeda (Fogarty, 1997: 2). Selanjutnya (Baden, 2007: 10) memandang *problem based learning* sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang ditandai dengan fleksibilitas dan keragaman isu di dalamnya yang dapat disajikan dalam berbagai cara pada lintas mata pelajaran dan disiplin yang berbeda serta dalam konteks yang beragam. Selain itu, fokus pembelajaran yang terjadi akan lebih mirip dengan skenario dari masalah yang diberikan.

Hal berbeda disampaikan Duch, Groch, & Allen (2001: 6), ia mengemukakan bahwa *problem based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan keterampilan. Pembelajaran yang diawali oleh perngajuan yang permasalahan,

soal ataupun teka-teki yang diharapkan diselesaikan oleh siswa. Dalam *PBL* menggunakan konteks masalah dunia nyata untuk mengidentifikasi siswa dalam mengidentifikasi meneliti konsep dan prinsip-prinsip serta mengetahui bagaimana solusi melalui masalah tersebut. Selain itu, Tan (2004: 7) menambahkan pendapatnya bahwa *problem based learning* merupakan suatu pendekatan yang berfokus pada tantangan untuk membuat siswa berpikir. Seperti kebanyakan inovasi pedagogis, *PBL* tidak dikembangkan atas dasar belajar atau teori-teori psikologis meskipun proses-proses *PBL* mencakup penggunaan masalah metakognisi dan *self-regulation*. *PBL* diakui sebagai sebagai pembelajaran aktif progresif dan pendekatan yang berpusat pada siswa, di mana masalah yang tidak terstruktur yang digunakan sebagai titik awal dan jangkar untuk proses pembelajaran. Pengertian tersebut lebih menunjukkan bahwa fokus belajar dalam *problem-based learning* adalah pada pengembangan proses berpikir siswa.

Dengan *PBL*, fokus pembelajaran bergerak dari isi atau materi ke permasalahan seperti ilustrasi berikut ini.



Gambar 1. fokus *PBL*

Dengan skema gambar di atas, pembelajaran menjadi lebih realistis untuk menciptakan pembelajaran yang menekankan dunia nyata, keterampilan berpikir tingkat tinggi, belajar lintas disiplin, belajar mandiri, keterampilan kerja kelompok dan berkomunikasi melalui suasana *PBL*.

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan *problem based learning* (*PBL*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengorientasikan siswa kepada masalah-masalah nyata di setiap awal pembelajaran dan menuntut siswa aktif berdiskusi dan melakukan investigasi untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut.

2. Fase-fase Pendekatan *Problem Based Learning*

Adapun fase-fase operasional yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *problem based learning* dengan

menerapkan metode saintifik dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Fase-fase Problem Based Learning

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran
Fase 1: Mengorientasikan siswa pada masalah	Guru menyajikan permasalahan nyata melalui gambar, video serta memotivasi siswa untuk melakukan pemecahan masalah. Siswa pada tahapan ini melakukan pengamatan terhadap masalah yang disajikan.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Siswa dalam kelompok kecil merancang langkah penyelesaian permasalahan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui pengamatan yang telah dilakukan. Guru membimbing siswa menyusun pertanyaan dan rencana penyelesaian terhadap permasalahan melalui panduan berupa lembar kegiatan. Siswa menyusun pertanyaan terhadap permasalahan yang diamati.
Fase 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan diolah untuk menentukan penyelesaian permasalahan melalui penyelidikan. Guru membimbing siswa melaksanakan penyelesaian untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa mengkomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh di depan kelas atau pada kelompok lain.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Siswa melakukan Evaluasi atau tinjauan terhadap hasil yang telah diperoleh. Pada tahapan ini guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan akhir.

3. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan *Problem Based Learning*

Sebagaimana pendekatan pembelajaran lainnya, *problem based learning* (PBL) memiliki keunggulan dan kelemahan yang perlu dicermati untuk keberhasilan proses pengimplementasiannya. Beberapa keunggulan pendekatan PBL yang dimaksud yaitu: realistis dengan kehidupan siswa, konsep sesuai dengan kebutuhan siswa, memupuk sifat inquiri siswa, retensi konsep jadi kuat, dan memupuk kemampuan *problem-solving* (Trianto, 2014: 71). Keunggulan-keunggulan tersebut perlu untuk dioptimalkan yang pada akhirnya diharapkan pendekatan PBL dapat membawa dampak positif yang cukup signifikan.

Selain keunggulan PBL yang disebutkan di atas, kita juga perlu mengetahui kelemahan PBL yang mungkin muncul saat proses pembelajaran. Adapun kemungkinan kelemahan-kelemahan pendekatan PBL yang nantinya berpeluang merepotkan guru yaitu seperti: persiapan pembelajaran (alat atau bahan-bahan) yang kompleks, sulit mencari *problem* yang relevan, sering terjadi miskonsepsi, konsumsi waktu (dimana model PBL memerlukan waktu yang cukup dlm proses penyelidikan, sehingga kadang banyak waktu yang tersita untuk proses tersebut) (Trianto, 2010: 72). Hal-hal tersebut penting untuk dipahami agar pengajar atau guru dapat membuat perencanaan dan mengantisipasi peluang kesulitan yang akan dihadapi saat berlangsung proses pembelajaran di sekolah.

B. Prestasi Belajar Matematika

Salah satu ahli, Nitko & Brookhart (2011: 497) mendefinisikan prestasi sebagai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang telah dikembangkan siswa sebagai suatu hasil pembelajaran. Maksud dari pernyataan ini adalah prestasi merupakan hasil dari belajar siswa melalui usaha mengembangkan pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan dari proses belajar.

Sementara itu, adapula definisi lebih sempit yang mengatakan prestasi dapat dipandang sebagai suatu kepuasan ketika siswa berhasil dalam usaha untuk mempelajari mata pelajaran tertentu atau menguasai keterampilan yang dianggap sulit dan kemudian berhasil dalam usaha mereka (Arends & Kilcher, 2010: 59). Di samping itu Trow & Good (Ganai, 2013: 5) mendefinisikan bahwa prestasi akademik merupakan kemampuan pengetahuan atau keterampilan yang telah mencapai atau tingkat kompetensi dalam tugas-tugas sekolah, dan

biasanya diukur dengan tes standar dan ditunjukkan dalam suatu kelas berdasarkan kinerja murid. Selanjutnya, ahli lain ada yang menyatakan bahwa prestasi dapat dipandang sebagai tingkat kemajuan peserta didik dari waktu ke waktu selama proses pembelajaran (Hawkins, *et al.*, 2007: 22).

Selain itu, domain prestasi dapat dinyatakan sebagai kumpulan tugas pembelajaran yang relevan secara instruksional yang spesifik dan terbatas yang dapat diukur dengan sebuah penilaian (Miller, *et al.*, 2009: 76). Selaras dengan pendapat di atas, menyatakan bahwa domain prestasi merupakan suatu deskripsi yang memberikan pendekatan kepada penilaian prestasi untuk target-target pembelajaran tertentu (Nitko & Brookhart, 2011: 65). Lebih lanjut tentang pengertian prestasi dalam cakupan yang lebih sempit disebutkan bahwa prestasi merupakan ukuran pengetahuan yang diperoleh di jenjang pendidikan formal yang biasanya ditunjukkan dengan nilai tes, kelas, poin kelas, rata-rata kelas. Pada umumnya tingkat prestasi siswa dinilai dari skor yang diperoleh pada saat mereka mengikuti ujian (Lawrence & Vimala, 2012: 211).

Selanjutnya tentang tes prestasi penting untuk diperhatikan, disebutkan pula bahwa tes prestasi dirancang untuk menilai pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki siswa sesuai yang dikehendaki dalam pembelajaran (Reynold, Livingston, & Willson, 2010: 300). Disamping itu, beberapa saran Nitko & Brookhart (2011: 359-360) dalam penggunaan hasil tes di dalam kelas yaitu:

- (1) *Describe the educational developmental levels of each student,*
- (2) *describe specific qualitative strengths and weaknesses in students,*
- (3) *describe the extent to which a student has achieved the prerequisites needed to go on to new or advanced learning,*
- (4) *describe commonalities among students,*
- (5) *describe students achievement of specific learning targets,*
- (6) *provide students and parents with feedback about students progress toward learning goals.*

Artinya adalah (1) mendeskripsikan tingkat perkembangan pendidikan dari setiap siswa, (2) mendeskripsikan kelebihan dan kelemahan pada siswa secara kualitatif, (3) menggambarkan sejauh mana kemampuan siswa telah mencapai prasyarat untuk melanjutkan pembelajaran baru, (4) mendeskripsikan kesamaan di kalangan siswa, (5) mendeskripsikan secara spesifik pencapaian target pembelajaran siswa, (6) menyediakan humpan balik untuk siswa dan orang tuanya

tentang kemajuan belajar siswa berdasarkan tujuan pembelajaran. Selain itu, Saifuddin Azwar (2013: 8-9) menyatakan bahwa tujuan dari tes prestasi belajar adalah mengungkapkan keberhasilan seseorang dalam belajar.

Berdasarkan uraian pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah suatu hasil atau kemajuan yang telah dicapai siswa setelah mengikuti serangkaian proses pembelajaran terhadap materi tertentu pada waktu yang ditentukan. Prestasi diukur menggunakan tes sesuai kompetensi dasar yang ditentukan.

C. Kemampuan Penalaran matematis

1. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki. Penalaran dapat dinyatakan sebagai ilmu tentang tata cara penarikan kesimpulan (Leighton dalam Goldstein, 2008:435). Definisi yang lebih lengkap tentang penalaran menyebutkan bahwa penalaran dapat dipandang sebagai proses kognitif dimana orang memulainya dengan sejumlah informasi yang saling terkait selanjutnya menarik kesimpulan dari keterkaitan informasi tersebut (Kurtz et al. dalam Goldstein, 2008: 435). Kedua pernyataan tersebut senada dengan pendapat yang menyatakan bahwa penalaran merupakan proses atau kegiatan berpikir yang berusaha yang menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui (premis) menuju kepada sebuah pernyataan baru atau kesimpulan (Shadiq, 2009: 9).

Proses Penalaran mendukung pemahaman dalam belajar matematika dan memungkinkan Siswa untuk memahami yang mereka pelajari. Proses ini melibatkan fenomena mengeksplorasi, mengembangkan ide, membuat dugaan matematika, dan hasil yang membenarkan. Selama proses pembelajaran guru membantu serta memberikan dukungan kepada siswa untuk menemukan konsep yang mereka pelajari melalui eksplorasi. Dengan demikian, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang sedang mereka pelajari.

Dengan demikian, dari beberapa pendapat di atas berdasarkan aspek dominan yang dianggap sesuai untuk kondisi penalaran matematis siswa SMP kelas VIII maka untuk itu dirumuskanlah definisi operasional penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa untuk membuat suatu dugaan matematis, menemukan pola pada suatu gejala matematis, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan berdasarkan suatu argumen. Dengan kata lain

indikator-indikator dari kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini, disajikan dalam Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis
1.	Menemukan pola pada suatu gejala matematis
2.	Merumuskan suatu dugaan matematis
3.	Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan berdasarkan argumen.

2. Peranan Penalaran matematis

Kemampuan bernalar tidak hanya diperlukan oleh siswa ketika mereka belajar matematika dan mata pelajaran lainnya, tetapi diperlukan juga oleh setiap orang dalam memecahkan masalah ataupun di saat menentukan sebuah keputusan. Ball & Bass (Brodie, 2010: 8) menjelaskan bahwa

Reasoning is a "basic skill" of mathematics and necessary for a number of purpose - to understand mathematical concept, to use mathematical ideas and procedures flexibly, and to reconstruct once understood, but forgotten mathematical knowledge.

Maksudnya penalaran merupakan "keterampilan dasar" dari matematika yang diperlukan untuk beberapa tujuan, yakni untuk memahami konsep matematika, menggunakan ide-ide dan prosedur matematis secara fleksibel, dan untuk mengkonstruksi kembali pemahaman tentang pengetahuan matematika meskipun pengetahuan itu sudah terlupakan.

Selain itu, Brodie (2010: 11) juga menambahkan pendapatnya bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan elemen kunci saat belajar matematika, sehingga hal itu menyebabkan penalaran matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Sebuah ide yang lebih luas dari penalaran matematis melibatkan intuisi, kreativitas, imajinasi, penjelasan, dan komunikasi, semuanya itu memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya, hal mendasar dalam penalaran matematis berupa praktik membenaran dan menciptakan argumen yang dapat dipertanggungjawabkan.

D. Rasa Ingin Tahu Siswa

1. Pengertian Rasa Ingin Tahu

Pengertian rasa ingin tahu (*curiosity*) banyak diungkapkan oleh para ahli psikologi. (Litman & Spielberger, 2005: 75) mendefinisikan sikap rasa ingin tahu secara luas sebagai suatu keinginan untuk mendapatkan pengetahuan yang baru dan pengalaman sensorik baru, yang memotivasi tindakan eksplorasi. Senada dengan hal itu, (Renner, 2006: 305) menyatakan bahwa jenis keingintahuan yang dimaksud diantaranya meliputi informasi dan pengetahuan yang baru. Pendapat serupa mengilustrasikan rasa ingin tahu sebagai sebuah dorongan secara internal terhadap penguasaan/pencapaian pengetahuan dan keterampilan, dan hal itu akan cenderung berkurang sejalan dengan perolehan pengetahuan dan hasil pengulangan/latihan (Berlyne, 1954: 180).

Stokoe (Bukhori & Retnawati, H., 2016: 82) menyatakan bahwa Thomas Alva Edison pun mengungkapkan bahwa penemuan terbesar di dunia salah satunya adalah ide atau hasil pemikiran anak-anak dan setiap hasil pemikiran berawal dari sebuah rasa ingin tahu, sehingga penting untuk memupuk rasa ingin tahu. Selain itu, sikap rasa ingin tahu pulalah yang selama ini telah banyak memberikan kontribusi dalam berbagai pengembangan penemuan baru. Begitu juga rasa ingin tahu dalam belajar, penting dimiliki oleh para siswa, karena dengan adanya rasa ingin tahu akan memicu keinginan siswa untuk belajar, melakukan investigasi atau mengetahui. Hal ini akan mengarahkan pada ketertarikan untuk melakukan tindak lanjut berupa kegiatan eksplorasi atau penyelidikan (McElmeel, 2002: 51). Faktanya, keingintahuan akan sesuatu menyebabkan keinginan yang kuat untuk memahaminya.

Rasa ingin tahu dapat ditingkatkan dengan cara menghubungkan pelajaran, salah satunya dengan mengaitkan contoh materi yang dipelajari dengan kehidupan siswa (Arends, 2012: 162). Dengan mengetahui manfaat penggunaan dalam keseharian maka dapat memunculkan merasa rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran. Contohnya pengerjaan soal-soal yang terdapat dalam pendekatan *problem based learning* (PBL) atau dalam pendekatan pembelajaran lainnya yang bersifat realistik. Selanjutnya, menumbuhkan sikap rasa ingin tahu dapat ditempuh dengan beberapa cara, diantaranya (1) mendemonstrasikan hal-hal yang unik, baru, menarik, mengejutkan ataupun mengheran-

kan, (2) kegiatan-kegiatan yang sifatnya menantang siswa dengan pengetahuan yang mereka miliki (Slavin, 2006: 327).

Dalam cakupan pengertian yang lebih sempit (Kasdhan, at al., 2004: 291) memandang rasa ingin tahu sebagai suatu sistem emosi-motivasi positif yang berhubungan dengan eksplorasi kegiatan pengenalan terhadap suatu hal, pencarian informasi yang dibutuhkan, dan pengaturan diri untuk mengeksplorasi dan mendapatkan ide baru sekaligus kesempatan tantangan dalam mencoba hal-hal baru. Sementara itu (Ball, 2012: 3) menganalogikan rasa ingin tahu dalam ilmu pengetahuan sebagai suatu dorongan yang mengharuskan memahami tentang gejala-gejala yang terjadi di alam sekitar.

Dari pendapat para ahli yang disajikan di atas, dapat disimpulkan bahwa pada rasa ingin tahu umum didefinisikan sebagai keinginan untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang pengetahuan, keterampilan, atau kondisi alam serupa di seluruh pengalaman baru. Keinginan rasa ingin tahu akan mendorong seseorang untuk melakukan pencarian informasi/ pengetahuan yang diperlukan. Selain itu, poin-poin dari beberapa rasa keingintahuan yang disebutkan di atas, yaitu: (1) keinginan untuk memperoleh informasi yang diperlukan tentang obyek yang diteliti adalah pemicu sikap rasa ingin tahu, (2) manifestasi dari sikap rasa penasaran terlihat dari tindakan pencarian/eksplorasi dan penyelidikan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa definisi operasional rasa ingin tahu adalah keinginan untuk mendapatkan suatu pengetahuan baru atau sejumlah informasi yang dibutuhkan yang dapat diwujudkan dengan berbagai aktivitas yang diantaranya berupa kegiatan membaca, memperhatikan, bertanya, berdiskusi, mencari, menyelidiki, dan memahami. Dari pemaparan tersebut mengenai aspek dan indikator operasional rasa ingin tahu siswa yang akan digunakan untuk mengukur rasa ingin tahu siswa terhadap matematika untuk penelitian ini disajikan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Aspek dan indikator rasa ingin tahu siswa

Aspek	Indikator
Keinginan mempelajari	Antusias belajar matematika Berusaha memahami konsep matematika Senang dan rajin belajar, penuh semangat, tidak cepat bosan dengan tugas-tugas yang bervariasi.

Aspek	Indikator
Menyelidiki	Berusaha mencari solusi kesulitan dalam memahami pelajaran matematika dengan cara bertanya kepada teman/orang yang lebih tahu atau dengan cara membaca/mempelajari buku matematika.
Mengkoordinasikan struktur kognitif yang sudah ada	Menggunakan teori/konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dalam memahami konsep baru.

2. Manfaat Rasa Ingin Tahu

Sikap rasa ingin tahu siswa dalam pembelajaran memberikan banyak memberikan dampak positif, sehingga guru perlu mengembangkan sikap tersebut. Terlebih lagi sikap rasa ingin tahu merupakan salah satu sikap sosial yang perlu dikembangkan dan disebut secara eksplisit dalam bagian kompetensi dasar dari KI-2 pada kurikulum 2013. Selain itu, *curiosity* (rasa ingin tahu) penting untuk dimiliki siswa karena dapat dijadikan sebagai pendorong yang membantu siswa dalam membuat hubungan baru antara ide-ide, persepsi, konsep, dan representasi (Zuss, 2008: 117). Selanjutnya, rasa ingin tahu juga dapat menguatkan keinginan seseorang dalam belajar, sehingga memacu seseorang orang untuk mengeksplorasi pengetahuan dari lingkungannya (Stones, 1984: 42).

Selanjutnya (Kashdan, et al., 2004: 291) menyebutkan bahwa rasa ingin tahu dapat memicu orang mencari informasi yang dibutuhkan dan meningkatkan ketertarikan yang sangat berarti secara personal terhadap objek yang diinginkan dan dapat memotivasi diri secara internal. Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa secara umum *curiosity* memiliki banyak manfaat bagi seseorang terutama dalam belajar karena dengan adanya *curiosity* akan merangsang siswa untuk melakukan pencarian dan penemuan terhadap suatu hal, sekaligus membantu dalam hal perkembangan kognitif, sosial, emosional, spiritual dan fisik pada kehidupan mereka.

E. Spesifikasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan Siswa

(LKS), dan instrumen penilaian (tes prestasi, tes penalaran matematis, dan angket rasa ingin tahu siswa) dengan spesifikasi sebagai berikut: RPP yang dikembangkan memuat fase-fase pendekatan *problem based learning* (PBL).

1. LKS yang dikembangkan menyajikan masalah konteks kehidupan nyata dan berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan rasa ingin tahu siswa.
2. Fase pendekatan PBL tidak eksplisit tercantum pada LKS, tetapi pada LKS pengorganisasian kegiatan siswa terfokus pada kegiatan pengembangan kemampuan penalaran matematis, rasa ingin tahu siswa, dan prestasi belajar.
3. Instrumen penilaian yang dikembangkan pada perangkat pembelajaran ini meliputi tes prestasi belajar, tes kemampuan penalaran matematis, dan angket rasa ingin tahu siswa.
4. Instrumen tes prestasi belajar terdiri dari: kisi-kisi soal, lembar soal yang berupa soal pilihan ganda, dan kunci jawaban serta pedoman penskoran tes prestasi belajar.
5. Instrumen tes kemampuan penalaran matematis terdiri dari: kisi-kisi soal yang sesuai dengan indikator penalaran matematis, lembar soal yang berupa soal uraian, dan penskoran tes & kunci jawaban tes penalaran matematis.
6. Instrumen sikap rasa ingin tahu berupa angket yang terdiri dari 20 item pernyataan yang berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif serta dapat digunakan untuk semua materi matematika sehingga dibuat hanya 1 saja.
7. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbatas pada KD yang terdapat pada kelas VIII Semester genap.

F. Kompetensi Dasar yang Dikembangkan

Kompetensi dasar (KD) yang dikembangkan dalam perangkat ini difokuskan pada KD 2 (Hanya untuk sikap rasa ingin tahu), KD 3 dan KD 4 kelas VIII Semester genap yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 tentang Kurikulum SMP/MTs. Adapun KD tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Kurikulum yang Dikembangkan Berdasarkan Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar		Materi Pokok
2.2	Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	Materi matematika kelas VIII Semester 2
3.9	Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	Bangun Ruang Sisi Datar
3.11	Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya	
3.6	Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.	Lingkaran
3.7	Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.	
4.6	Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.	
3.2	Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata.	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
4.1	Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel	
3.3	Menentukan akar persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui	Persamaan Kuadrat

BAGIAN II
BANGUN RUANG SISI DATAR

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	:
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 22 JP (9 TM)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD)

KD dari KI 1

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KD dari KI 2

- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

KD dari KI 3

- 3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.
- 3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD 1.1

- 1.1.1 Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/soal kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Indikator KD 2.2

- 2.2.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Indikator KD 3.9

Indikator Pertemuan ke-1

- 3.9.1 Menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok
- 3.9.2 Menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok

Indikator Pertemuan ke-2

- 3.9.3 Menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring kubus
- 3.9.4 Menurunkan rumus luas permukaan kubus
- 3.9.5 Menghitung luas permukaan kubus

Indikator Pertemuan ke-3

- 3.9.6 Menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring balok
- 3.9.7 Menurunkan rumus luas permukaan balok
- 3.9.8 Menghitung luas permukaan balok

Indikator Pertemuan ke-4

- 3.9.9 Menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas
- 3.9.10 Menyebutkan sifat-sifat prisma dan limas

Indikator Pertemuan ke-5

- 3.9.11 Menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring prisma
- 3.9.12 Menurunkan rumus luas permukaan prisma
- 3.9.13 Menghitung luas permukaan prisma

Indikator Pertemuan ke-6

- 3.9.14 Menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring limas
- 3.9.15 Menurunkan rumus luas permukaan limas
- 3.9.16 Menghitung luas permukaan limas

Indikator Pertemuan ke-7

- 3.9.17 Menurunkan rumus volume kubus
- 3.9.18 Menurunkan rumus volume balok
- 3.9.19 Menghitung volume kubus dan balok

Indikator Pertemuan ke-8

- 3.9.20 Menurunkan rumus volume prisma
- 3.9.21 Menurunkan rumus volume limas
- 3.9.22 Menghitung volume prisma dan limas

Indikator KD 3.11

Indikator Pertemuan ke-9

- 3.11.1 Menaksir luas permukaan bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya
- 3.11.2 Menaksir volume bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning (PBL)* diharapkan siswa dapat:

Pertemuan ke-1 sampai Pertemuan ke-9

- 1. Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan YME
- 2. Bertanggung jawab terhadap aktivitas/tugas yang diberikan (baik aktivitas/tugas individu maupun kelompok).
- 3. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika.

Pertemuan ke-1

- 1. Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 5 macam.
- 2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok dengan mengamati unsur-unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 5 macam.

Pertemuan ke-2

- 1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring kubus setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal sebanyak 5 jenis.
- 2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan kubus melalui kegiatan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
- 3. Siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

Pertemuan ke-3

- 1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring balok setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal sebanyak 5 jenis.

2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan balok melalui kegiatan mengkaji dan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan balok dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

Pertemuan ke-4

1. Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 3 macam.
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat prisma dan limas dengan mengamati unsur-unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 3 macam.

Pertemuan ke-5

1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring prisma setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring prisma tegak segitiga.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan prisma dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

Pertemuan ke-6

1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring limas setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring dari prisma yang berbeda.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan limas dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

Pertemuan ke-7

1. Siswa mampu menurunkan rumus volume kubus melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam beraturan dengan teliti.
2. Siswa mampu menurunkan rumus volume balok melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan

pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam dengan teliti.

3. Siswa mampu menghitung volume kubus dan balok dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

Pertemuan ke-8

1. Siswa mampu menurunkan rumus volume prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar balok yang diiris melintang menjadi dua prisma tegak segitiga secara teliti
2. Siswa mampu menurunkan rumus volume limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar 6 buah limas kongruen yang merupakan hasil perpotongan 4 buah diagonal ruang pada suatu kubus secara teliti
3. Siswa mampu menghitung volume prisma dan limas dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

pertemuan ke-9

1. Siswa mampu menaksir luas permukaan bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus luas bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kontek soal secara cermat.
2. Siswa mampu menaksir volume bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus volume bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kontek soal secara cermat.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1 : Unsur dan sifat kubus dan balok

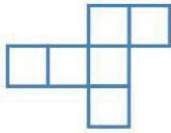
1. Unsur-unsur kubus dan balok
 - Bangun ruang adalah suatu ruang yang dibatasi oleh bidang datar atau bidang lengkung.
 - Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 buah daerah persegi yang kongruen.
 - Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 buah daerah persegi panjang yang sepasang-sepasang kongruen.
 - Unsur-unsur kubus dan balok:
 - a. Sisi
Sisi adalah bidang yang membatasi suatu bangun ruang. Kubus dan balok memiliki 6 sisi.
 - b. Rusuk
Rusuk adalah perpotongan dua sisi yang berupa ruas garis. Kubus dan balok memiliki 12 rusuk.

- c. Titik sudut
Titik sudut merupakan perpotongan tiga rusuk. Kubus dan balok memiliki 8 titik sudut.
 - d. Diagonal bidang
Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi atau bidang yang sama.
 - e. Diagonal ruang
Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan dan tidak terletak pada sisi yang sama.
 - f. Bidang Diagonal
Bidang diagonal adalah suatu sisi yang menghubungkan rusuk-rusuk berhadapan sejajar, serta terletak pada sisi yang berbeda.
2. Sifat-sifat kubus dan balok
- a. Sifat-sifat kubus :
 - 1) Jumlah sisi ada 6 buah, berbentuk persegi yang sama besar.
 - 2) Mempunyai 3 pasang sisi yang saling sejajar
 - 3) Mempunyai 8 titik sudut
 - 4) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang
 - 5) Mempunyai 3 kelompok rusuk yang saling sejajar
 - 6) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang
 - 7) Mempunyai 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang.
 - b. Sifat-sifat balok :
 - 1) Jumlah sisi ada 6 buah yang berbentuk persegi panjang.
 - 2) Mempunyai 3 kelompok sisi yang saling sejajar
 - 3) Mempunyai 8 titik sudut
 - 4) Mempunyai 12 rusuk yang memiliki 3 ukuran berdasarkan panjang, lebar dan tinggi, setiap ukuran memiliki panjang yang sama.
 - 5) Mempunyai 3 kelompok rusuk yang saling sejajar
 - 6) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang
 - 7) Mempunyai 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang.

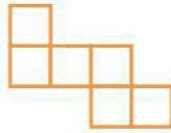
Pertemuan 2 : Luas Permukaan Kubus

1. Jaring-jaring kubus

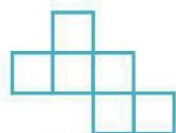
Jaring-jaring kubus ada 11, yaitu:



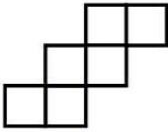
1



2



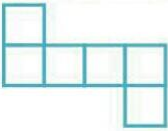
3



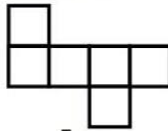
4



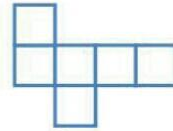
5



6



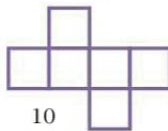
7



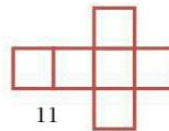
8



9



10



11

2. Luas Permukaan Kubus

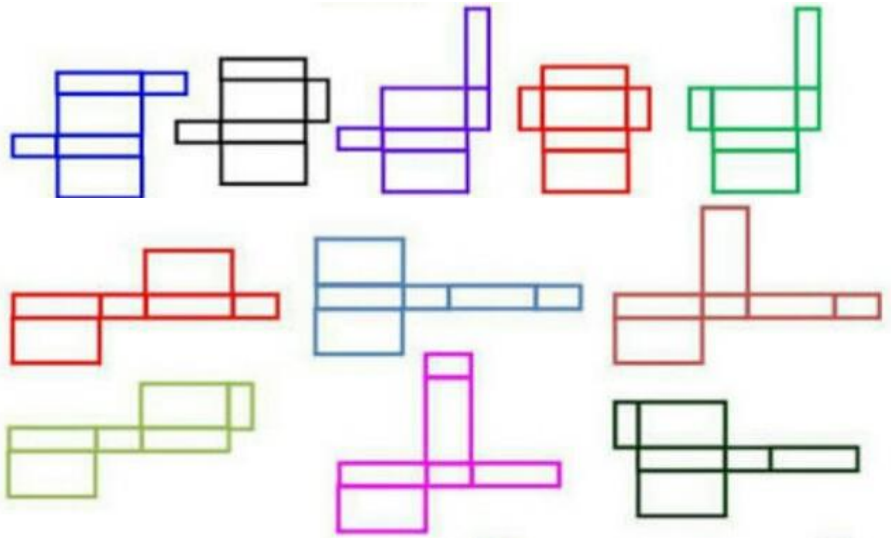
Menentukan luas permukaan suatu kubus sama dengan menghitung luas jaring-jaringnya. Kubus terdiri dari 6 sisi yang masing-masing berbentuk persegi.

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6 \times \text{luas persegi} \\ &= 6 \times (s \times s) \\ &= 6s^2 \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Pertemuan 3 : Luas Permukaan Balok

1. Jaring-jaring balok

Adapun jaring-jaring balok, yaitu:



2. Luas permukaan balok

Untuk menentukan luas permukaan balok sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring balok tersebut. Karena jaring-jaring balok terdiri atas 6 persegi panjang yang sepasang-sepasang saling kongruen yang kongruen, maka luas permukaan balok yang berukuran panjang p satuan panjang, lebar l satuan panjang, dan tinggi t satuan panjang adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2 \times (pl+pt+lt) \end{aligned}$$

Pertemuan 4 : Unsur dan sifat dari prisma dan limas

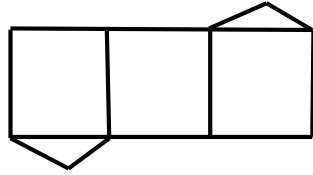
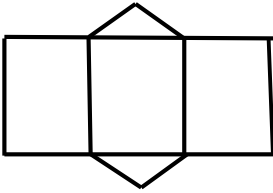
1. Unsur-unsur prisma dan limas

- Prisma adalah bangun yang dibatasi oleh dua bidang sejajar yang kongruen dan beberapa bidang lain yang memotong kedua bidang tersebut menurut garis-garis yang sejajar.
- Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah daerah segi banyak dan daerah segitiga yang alasnya berimpit dengan sisi-sisi segibanyak itu, sedangkan titik-titik puncaknya berimpit disebuah titik yang letaknya diluar daerah segibanyak itu.
- Pada perangkat pembelajaran ini penggunaan istilah prisma dan limas merujuk prisma tegak dan limas tegak.

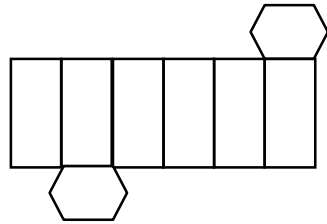
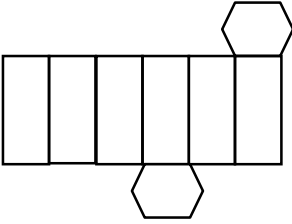
- Unsur-unsur prisma:
 - a. Sisi
 - b. Rusuk
 - c. Titik sudut
 - d. Diagonal sisi prisma tegak
Diagonal sisi prisma tegak adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda dan terletak pada satu bidang sisi.
 - e. Diagonal ruang prisma
Diagonal ruang prisma adalah ruas garis yang menghubungkan sebuah titik sudut pada sisi alas dan sebuah titik sudut sisi atas yang tidak terletak pada satu bidang sisi.
- 2. Sifat-sifat prisma dan limas
 - a. Sifat-sifat prisma tegak segi- n
 - 1) Mempunyai $n+2$ sisi, 2 sisi yang kongruen berbentuk segi- n dan n sisi tegak berbentuk persegi panjang
 - 2) Mempunyai $2n$ titik sudut
 - 3) Mempunyai $2n$ rusuk alas dan atas/tutup yang sama panjang, dan n rusuk tegak yang saling sama panjang pula.
 - 4) Banyak diagonal bidang alas prisma segi n adalah $\frac{n(n-3)}{2}$
 - 5) Banyak diagonal ruang prisma segi n adalah $n(n-3)$
Dengan n = banyaknya sisi suatu prisma segi banyak
 - b. Sifat-sifat limas
 - 1) Mempunyai n sisi, 1 sisi alas yang berbentuk segi- n dan n sisi tegak berbentuk segitiga
 - 2) Mempunyai $n+1$ titik sudut
 - 3) Mempunyai n rusuk tegak yang sama panjang
 - 4) Memiliki titik puncak yang merupakan perpotongan rusuk-rusuk tegaknya.

Pertemuan 5 : Luas Permukaan Prisma

1. Jaring-jaring prisma
 - Contoh jaring-jaring prisma tegak segitiga, yaitu:



- Contoh jaring-jaring prisma tegak segi enam antara lain:



2. Luas permukaan prisma

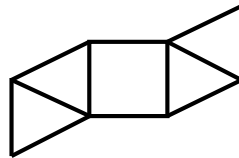
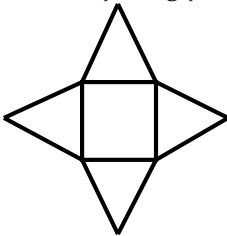
Secara umum luas permukaan prisma dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

Pertemuan 6 : Luas Permukaan Limas

1. Jaring-jaring limas

Contoh jaring-jaring limas segi empat



2. Luas Permukaan Limas

Secara umum luas permukaan limas adalah sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi-sisi tegak}$$

Pertemuan 7: Volume Kubus dan Balok

1. Volume Kubus

Kubus yang memiliki sisi berukuran s satuan panjang, volumenya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \\ &\quad \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s\end{aligned}$$

2. Volume Balok

Balok yang yang berukuran panjang p satuan panjang, lebar l satuan panjang, dan tinggi t satuan panjang, volumenya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t\end{aligned}$$

Pertemuan 8: Volume Prisma dan Limas

1. Volume Prisma

Balok yang yang berukuran panjang p satuan panjang, lebar l satuan panjang, dan tinggi t satuan panjang, volumenya adalah sebagai berikut.

$$\text{Volume balok} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

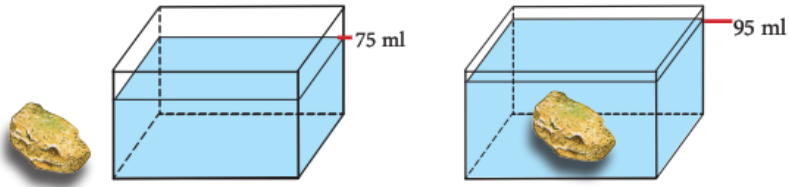
2. Volume Limas

Secara umum volume limas adalah sebagai berikut.

$$\text{Volume balok} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Pertemuan 9 : Menaksir luas permukaan dan volume dari kubus, balok, prisma dan limas

Bangun-bangun tak beraturan merupakan benda-benda nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti batu, wadah air kemasan, toples, tahu, lepet, teko, dan lai-lain. Benda-benda tersebut dapat diketahui luas permukaannya dan volumenya dengan menggunakan konsep mencari luas dan volume pada bangun ruang sisi datar. Contohnya pada kasus berikut ini.



Sumber: Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII Kurikulum 2013
 Volume batu di atas dapat di cari dengan cara menentukan selisih air sesudah dimasukkan batu dengan volume air sebelum dimasukkan batu.

F. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 1

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang persegi, persegi panjang, diagonal, dan unsur-unsur kubus dan balok yang telah dipelajari siswa sebelumnya (sewaktu di SD).	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 5 macam. ▪ Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok dengan mengamati unsur-unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 5 macam. 	
4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkit-		

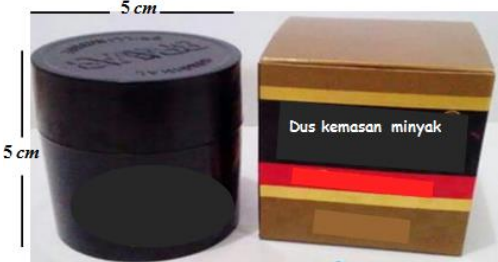
Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>kan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: koleksikikie.co</p> <p>Iwan akan membuat 6 buah kerangka balok yang masing-masing berukuran 30 cm x 20 cm x 15 cm. bahan yang akan digunakan terbuat dari kawat yang harganya Rp3.000/m. Hitunglah jumlah panjang kawat yang diperlukan untuk membuat balok tersebut dan hitunglah biaya yang diperlukan untuk membeli bahan/kawat?</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 1 tentang unsur-unsur dan sifat-sifat pada kubus dan balok kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	
	aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS 1. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 1. Guru mengawasi jalannya diskusi	15'	
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 1 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan		
	3. Siswa menyatakan pengertian unsur-unsur kubus dan balok serta mengidentifikasi unsur-unsurnya. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya		
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'	
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 1.		
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.		
	C. PENUTUP 1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 1 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 2

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian dan unsur-unsur kubus serta rumus luas persegi yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring kubus setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal sebanyak 5 jenis. ▪ Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan kubus melalui kegiatan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti. ▪ Siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dengan menerapkan 	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.</p> <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: fjb.kaskus.co.id</p> <p>Hitunglah luas permukaan dus kemasan minyak rambut tersebut?</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="357 968 936 1072">1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang berjanggotakan 4-5 orang <li data-bbox="357 1072 936 1255">2. Masing-masing siswa menerima LKS 2 tentang luas permukaan kubus dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tentang luas permukaan kubus. <li data-bbox="357 1255 936 1437">3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan <li data-bbox="357 1437 936 1546">4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 2 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa melaksanakan kegiatan sesuai LKS 2 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa dapat menggambar jaring-jaring kubus dan mampu menurunkan rumus luas permukaan kubus. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal tentang luas permukaan kubus yang terdapat pada LKS 2.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan jika ada materi/hal yang dianggap belum jelas.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari, seperti: gambar jaring-jaring kubus dan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka kubus.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 2 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 3

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang rumus luas bangun datar (persegi dan persegi panjang) serta unsur-unsur balok yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring balok setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal sebanyak 5 jenis. 	







Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan balok melalui kegiatan mengkaji dan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti. ▪ Siswa mampu menghitung luas permukaan balok dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: id.aliexpress.com</p> <p>Dani akan membuat sebuah etalase toko berbentuk balok yang berukuran 150 cm x 40 cm x 70 cm. rangka etalase dibuat dari batang alumunium dan permukaannya ditutup kaca. Jika harga alumunium Rp12.000 per meter dan harga kaca Rp50.000 per meter persegi, hitunglah besar biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan etalase tersebut?</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
siswa untuk belajar	2. Masing-masing siswa menerima LKS 3 yang memuat tentang luas permukaan balok dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
	4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusinya.	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 3 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan (membuat jaring-jaring balok) sesuai dengan LKS 3 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa dapat menggambar dan menurunkan rumus luas permukaan balok. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal tentang luas permukaan balok yang terdapat pada LKS 3.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.		
2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.		
3. Siswa mengerjakan Kuis 3 secara individu.		
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 4

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
2. melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang materi segitiga, segi empat, unsur-unsur prisma dan limas yang telah dipelajari siswa sebelumnya (sewaktu di SD).		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 3 macam. ▪ Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat prisma dan limas dengan mengamati unsur-unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 3 macam. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: muliagen-tengbeton.com</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: ulyulyuly.blogspot.com</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: gokil-danunik.blogspot.com</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: sueto-club.wordpress.com</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: cetakmu-rah.com</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px;">  <p>Sumber: super-metroemall.com</p> </div> </div>	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI	15'
	1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	
	2. Masing-masing siswa menerima LKS 4 tentang Unsur-unsur dan sifat-sifat pada prisma dan limas kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 4 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 4 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa menuliskan pengertian dan unsur-unsur prisma dan limas sehingga dapat mengidentifikasi unsur-unsur tersebut. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 4.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 4 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 5

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
siswa pada masalah	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian dan unsur-unsur prisma serta luas bangun datar yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring prisma setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring prisma tegak segitiga. ▪ Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti. ▪ Siswa mampu menghitung luas permukaan prisma dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal. 	
	4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.	

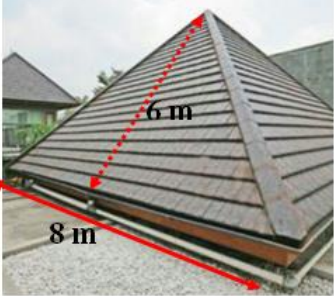
Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	 <p>Sumber: www.tendaposko.com</p> <p>Gambar di atas menunjukkan sebuah tenda yang diperuntukkan bagi pengunjung. Hitung besar biaya yang dibutuhkan untuk membuat tenda tersebut, jika harga 1 m² bahan (kain) adalah Rp15.000,00.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 5 tentang luas permukaan prisma kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 5 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 5 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa melakukan serangkaian kegiatan untuk menggambar jaring-jaring prisma dan menurunkan rumus luas permukaan prisma. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 5.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Siswa mengerjakan Kuis 5 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 6

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1	A. PENDAHULUAN	
Mengorientasikan siswa pada masalah	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang luas segitiga dan segiempat serta unsur-unsur limas yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring limas setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring dari prisma yang berbeda. ▪ mampu menurunkan rumus luas permukaan limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti. ▪ Siswa mampu menghitung luas permukaan limas dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah 	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>diperoleh sesuai dengan konteks soal.</p> <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <p>Ahmad ingin memasang atap rumahnya yang berbentuk limas segi empat beraturan dengan genteng. Alas atapnya 8m dan tinggi segitiga pada bidang tegaknya 6m. Jika harga sebuah genteng adalah Rp5.000,00 maka berapa uang minimal yang yang dikeluarkan Ahmad untuk membeli genteng yang diperlukan?</p>  <p>Sumber: ideaonline.co.id (Ukuran tiap genteng adalah 30 cm x 20 cm)</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 6 tentang luas permukaan limas kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 6 dan guru mengawasi jalannya diskusi. 2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 6 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan 3. Siswa menggambarkan jaring-jaring limas dan menurunkan rumus luas permukaan limas. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	15'
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan. 2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 6.	10'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
pemecahan masalah	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Tugas 6 secara individu.	
4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan 7

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang luas bangun datar (persegi dan persegi panjang) serta unsur-unsur kubus dan balok yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menurunkan rumus volume kubus melalui kegiatan 		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam beraturan dengan teliti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menurunkan rumus volume balok melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam dengan teliti ▪ Siswa mampu menghitung volume kubus dan balok dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: fjb.kaskus.co.id</p> <p>Ukuran bak mandi bagian dalam adalah 90 cm x 80 cm x 70 cm. Jika bak mandi tersebut diisi air sampai penuh, maka berapakah volume air tersebut?</p>	
Fase 2	B. INTI	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	15'
	2. Masing-masing siswa menerima LKS 7 tentang volume suatu kubus dan balok kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
	4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 7 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 7 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa melakukan serangkaian kegiatan untuk menurunkan rumus volume kubus dan balok, lalu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah nyata. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 7.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.		
2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.		
3. Siswa mengerjakan Kuis 7 secara individu.		
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 8

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
siswa pada masalah	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang luas bangun datar (segitiga dan segi empat) serta unsur-unsur prisma dan limas yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menurunkan rumus volume prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar balok yang diiris melintang menjadi dua prisma tegak segitiga secara teliti ▪ Siswa mampu menurunkan rumus volume limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar 6 buah limas kongruen yang merupakan hasil perpotongan 4 buah diagonal ruang pada suatu kubus secara teliti ▪ Siswa mampu menghitung volume prisma dan limas dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal. 	
	4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut. <u>Permasalahan</u>	

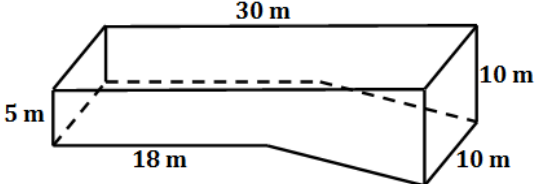
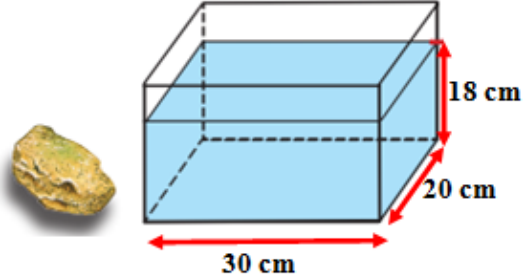
Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	 <p data-bbox="503 510 785 539">www.ayorenang.com</p> <p data-bbox="398 545 931 864">Kolam renang umum yang panjangnya 30 m, lebarnya 10 m, kedalaman air pada ujung dangkal 3 m terus melandai hingga pada ujung dalam 5 m. kemudian frekuensi pengurasan/pengosongan kolam dilakukan tiap tiga hari sekali. Hitung volume air yang harus diisi kembali pada kolam itu sehingga kolam tersebut dapat terisi penuh.</p>	
<p data-bbox="162 869 256 899">Fase 2</p> <p data-bbox="162 904 326 1043">Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p data-bbox="353 869 471 899">B. INTI</p> <ol data-bbox="353 904 931 1558" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="353 904 931 1013">1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang <li data-bbox="353 1019 931 1199">2. Masing-masing siswa menerima LKS 8 tentang volume prisma dan limas kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. <li data-bbox="353 1204 931 1385">3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan <li data-bbox="353 1390 931 1558">4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai 	<p data-bbox="989 904 1032 933">15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	
	diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 8 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'	
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 8 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan		
	3. Siswa melakukan serangkaian kegiatan untuk menurunkan rumus volume prisma dan limas, lalu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah nyata. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya		
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	2. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'	
	3. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 8.		
	4. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.		
	C. PENUTUP		
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 8 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 9

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1	A. PENDAHULUAN	
Mengorientasikan siswa pada masalah	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang luas permukaan dan volume dari kubus, balok, prisma dan limas yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menaksir luas permukaan bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus luas bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kontek soal secara cermat. ▪ Siswa mampu menaksir volume bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus volume 	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kontek soal secara cermat.</p> <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <p><u>Permasalahan 1</u> Perhatikan sketsa kolam renang berikut ini.</p>  <p>Jika paman akan memasang ubin keramik pada permukaan bagian dalam kolam renang di atas, sementara ukuran ubin keramik 30 cm x 30 cm, maka tentukan jumlah ubin minimal keramik yang diperlukan.</p> <p><u>Permasalahan 2</u> Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Sumber: Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII Kurikulum 2013</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Bagaimana cara kalian menentukan volume batu tersebut? Sedangkan ukuran batu tersebut tidak diketahui dan bentuk batunya pun tidak beraturan, sementara di sana tersedia air dalam sebuah wadah berbentuk balok.	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="350 404 940 517">1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang<li data-bbox="350 517 940 734">2. Masing-masing siswa menerima LKS 9 tentang menaksir luas permukaan dan volume bangun ruang tidak beraturan kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.<li data-bbox="350 734 940 916">3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan<li data-bbox="350 916 940 1242">4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS 9. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	15'
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="350 1249 940 1432">1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 9 dan guru mengawasi jalannya diskusi.<li data-bbox="350 1432 940 1531">2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 9 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Siswa melakukan serangkaian kegiatan untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring, lalu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah nyata. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan. 2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 9. 3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	10'
C. PENUTUP		
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari. 2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari. 3. Siswa mengerjakan Kuis 9 secara individu. 4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	15'

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- a. Pengetahuan : hasil belajar kognitif (prestasi belajar) dinilai dengan teknik tes tulis (soal PG) setelah pertemuan ke-9.
- b. Keterampilan : kemampuan penalaran matematis siswa dinilai dengan teknik tes (soal esai) setelah pertemuan ke-9.
- c. Sikap : sikap rasa ingin (angket) setelah pertemuan ke-9.

- 2. Instrumen Penilaian:** Tugas, instrumen tes prestasi belajar, instrumen kemampuan penalaran matematis, dan instrumen angket rasa ingin tahu siswa (terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Pembelajaran remedial dirancang dengan teknik tutor sebaya. Siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal diarahkan untuk membimbing siswa yang belum mencapai kriteria. Setelah pembelajaran, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang belum dikuasai.

b. Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan. Materi pengayaan terlampir.

H. Media/Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media/Alat

Papan tulis, alat tulis, penggaris, laptop dan proyektor.

2. Bahan

-

3. Sumber pembelajaran

a. Buku matematika kelas VIII yang relevan

Adinawan, M.C & Sugijono. (2007). *Matematika SMP jilid 2B Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Agus, N.A. (2008). *Mudah belajar matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rahaju, E.B, dkk. (2008). *Contextual teaching and learning matematika: Sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah kelas VIII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud

- b. Lingkungan (lingkungan sekolah dan internet)
- c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....,

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP

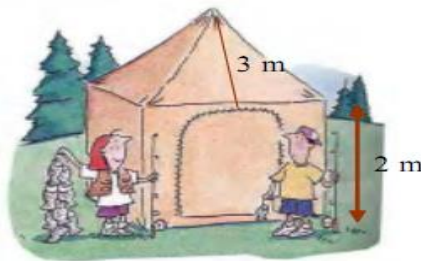
.....
NIP

Materi Pengayaan

(Materi pengayaan tentang luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar)

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar.

1. Sebuah balok berukuran panjang 20 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 8 cm. Jika panjang rusuk-rusuknya diperkecil menjadi $\frac{3}{4}$ kali dari ukuran semula, tentukan:
 - a. Selisih perubahan volume tersebut
 - b. Perbandingan volume balok sebelum dan sesudah diperkecil.
2. Sebuah ruangan berbentuk kubus memiliki tinggi 3,2 m dan untuk itu Aji berencana akan mengecat tembok di ruangan tersebut. Jika satu kaleng kecil cat tersebut habis terpakai setiap 10 m^2 maka tentukan berapa kaleng cat yang harus disediakan Aji untuk mengecat tembok ruangan tersebut? Tuliskan pula penjelasanmu.
3. Sebuah tangki penampungan minyak tanah berbentuk prisma yang alasnya berupa belah ketupat yang panjang diagonal-diagonalnya 4 m dan 3 m. Tinggi tangki 2,5 m. Pada dasar tangki terdapat kran yang dapat mengalirkan minyak tanah rata-rata 75 liter setiap menit. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan minyak tanah dari tangki itu sampai habis?
4. Sebuah tenda berbentuk bangun seperti berikut.



Sumber: Buku CTL Matematika: SMP/MTs Kelas VIII edisi 4

Berapakah luas kain yang digunakan untuk membuat sebuah tenda seperti itu, bila alasnya berbentuk persegi dengan ukuran

$(4 \times 4) \text{ m}^2$, tinggi bagian tenda yang berbentuk prisma 2 m dan tinggi sisi tegak bagian atapnya 3 m ?

5. Dua buah kardus berbentuk kubus memiliki ukuran yang berbeda. Kardus yang besar memiliki volume 216 dm^3 . Jika kardus yang besar dapat diisi penuh oleh 8 kardus kecil, tentukan:
 - a. Panjang rusuk kardus besar;
 - b. Panjang rusuk kardus kecil

**Lembar Kegiatan Siswa
Bangun Ruang Sisi Datar**

LKS 1. Unsur dan Sifat Kubus dan Balok

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 5 macam.
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat kubus dan balok dengan mengamati unsur-unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 5 macam.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



Sumber: koleksikikie.co

Hadi akan membuat sebanyak 15 buah kerangka balok yang berukuran sama, yakni $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$. Bahan yang akan digunakan terbuat dari kawat yang harganya Rp3.000,00 tiap meter.

Hitunglah biaya minimal untuk membeli bahan/kawat yang diperlukan.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.


D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Pengertian Kubus

Perhatikan gambar model bangun ruang berikut ini.

Model Kubus	Model Bukan Kubus	Model Bukan Kubus	Model Bukan Kubus
 <p>Sumber: mafia.mafiaol.com Gambar 1. Kubus Rubik</p>	 <p>Sumber: gambarbarterbaru.com Gambar 2. Piramida</p>	 <p>Sumber: muliagen-tengbeton.com Gambar 3. Paving Block</p>	 <p>Sumber: www.grimci.com Gambar 4. Minuman Kemasan</p>

Setelah kalian mempelajari kubus sewaktu di SD kemudian mengamati keempat model bangun ruang di atas, maka bagaimana perbedaan kubus dengan bukan kubus? tuliskan apa saja.

Jawab:



Menarik kesimpulan

- Berdasarkan kesimpulan jawaban itu, coba kalian tuliskan pengertian kubus pada kolom di bawah ini.




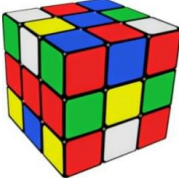


Ayo Amati

2. Pengertian Balok

Perhatikan gambar model bangun ruang berikut ini.

Model Balok	Model Bukan Balok	Model Balok	Model Bukan Balok
 <p>Sumber: brothermar-tid.com</p> <p>Gambar 1. Pasta Gigi</p>	 <p>Sumber: gambarterbaru.com</p> <p>Gambar 2. Piramida</p>	 <p>Sumber: www.grimci.co</p> <p>Gambar 3. Minuman Kemasan</p>	 <p>Sumber: multiagen-tengbeton.com</p> <p>Gambar 4. Paving Block</p>

 <p>Sumber: cetakmurah.com</p> <p>Gambar 5. Wafer</p>	 <p>Sumber: pixabay.com</p> <p>Gambar 6. Dadu</p>	 <p>Sumber: p4mrium.wordpress.com</p> <p>Gambar 7. Kardus</p>	 <p>Sumber: mafia.mafiaol.com</p> <p>Gambar 8. Kubus Rubik</p>
--	--	--	--

Setelah kalian mempelajari balok sewaktu di SD kemudian mengamati delapan model bangun ruang di atas, maka bagaimana perbedaan balok dengan bukan balok? tuliskan apa saja.



Menarik kesimpulan

- Berdasarkan kesimpulan jawaban itu, coba kalian tuliskan pengertian balok pada kolom di bawah ini.

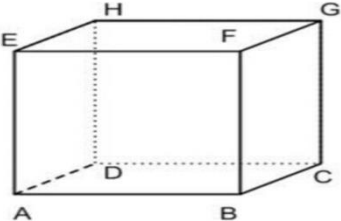


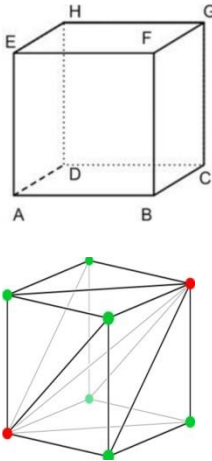
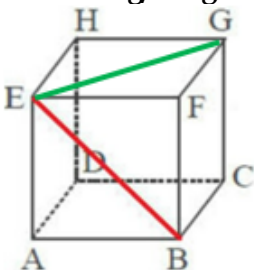
Diskusikan dengan teman

3. Unsur-unsur Kubus dan Balok

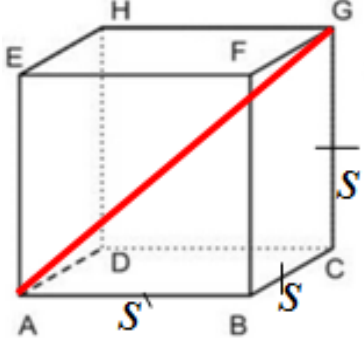
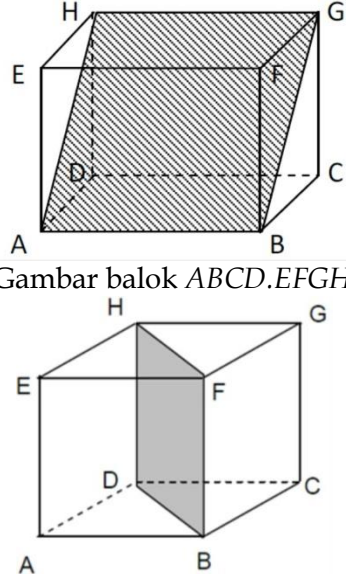
Amati pola/sifat dari masing-masing unsur kubus dan balok berikut dan isi daftar isian pada kolom/kotak yang tersedia.

No.	Gambar Unsur Kubus/Balok	Daftar Isian
<p>a.</p>	<p>Sisi</p> <p>Gambar Kubus $ABCD.EFGH$</p> <p>Gambar Balok $ABCD.EFGH$ Bidang $ABCD$ dan $ABFE$, merupakan salah satu <i>sisi</i> kubus dan balok.</p>	<p>Tuliskan nama sisi-sisi pada kubus dan balok di samping.</p> <p>Apa yang dimaksud sisi pada suatu kubus /balok?</p> <p>Berapa banyak sisi kubus dan balok?</p>
<p>b.</p>	<p>Rusuk</p> <p>Gambar Kubus $ABCD.DEFG$ Ruas garis AB, CG, FG merupakan sebuah <i>rusuk</i> dari bangun di atas</p>	<p>Tuliskan nama rusuk kubus dan balok pada gambar di samping.</p>

No.	Gambar Unsur Kubus/Balok	Daftar Isian
	 <p data-bbox="232 395 597 430">Gambar Balok $ABCD.EFGH$</p>	<p data-bbox="653 175 1009 314">Dari gambar di samping, apa yang dapat kamu simpulkan tentang pengertian rusuk?</p> <p data-bbox="653 539 1009 644">Dari gambar di samping, berapa banyak jumlah rusuk pada kubus dan balok?</p> <p data-bbox="653 904 1009 1190">Jika rusuk kubus dilambangkan dengan s dan rusuk-rusuk balok dilambangkan dengan p (panjang), l (lebar) dan t (tinggi), maka rumus jumlah rusuk kubus dan balok yaitu:</p>

No.	Gambar Unsur Kubus/Balok	Daftar Isian
<p>c.</p>	<p>Titik Sudut</p>  <p>Gambar Kubus $ABCD.EFGH$</p> <p>Tanda bulatan merah dan hijau pada gambar di atas menunjukkan <i>titik sudut</i> kubus</p>	<p>Apa saja nama titik sudut kubus disamping apa saja.</p> <p>Berapa banyak titik sudut?</p> <p>Tulis kesimpulan pengertian titik sudut pada kubus.</p>
<p>d.</p>	<p>Diagonal Bidang/Diagonal sisi</p>  <p>Gambar kubus $ABCD.EFGH$</p> <p>Ruas garis BE dan EG merupakan bagian dari <i>diagonal bidang</i>.</p>	<p>Sebutkan nama diagonal bidang pada kubus $ABCD.EFGH$.</p> <p>Berapa banyak diagonal bidang kubus dan balok itu?</p> <p>Setelah mengamati gambar di samping, simpulkan pengertian diagonal bidang.</p>

No.	Gambar Unsur Kubus/Balok	Daftar Isian
		<p>(Untuk menghitung panjang diagonal bidang pada kubus ingat kembali rumus <i>Theorma phytagoras</i>) Bagaimana cara mencari panjang \overline{BE}?</p> <p>Untuk diagonal bidang balok pun sama caranya.</p>
<p>e.</p>	<p>Diagonal Ruang</p> <p>Gambar balok $ABCD.EFGH$</p> <p>Ruas garis EC dan DF merupakan <i>diagonal ruang</i> pada balok $ABCD.EFGH$.</p> <p>Catatan: (Untuk menghitung panjang diagonal ruang ingat kembali rumus <i>Theorma phytagoras</i>)</p>	<p>Tulis nama diagonal ruang balok $ABCD.EFGH$ di samping.</p> <p>Berapa banyak diagonal ruang balok dan kubus?</p> <p>Setelah mengamati gambar di samping kiri, simpulkan pengertian diagonal ruang.</p>

No.	Gambar Unsur Kubus/Balok	Daftar Isian
	 <p>Gambar kubus $ABCD.EFGH$</p> <p>Ruas garis AG merupakan salah satu dari <i>diagonal ruang</i> pada kubus $ABCD.EFGH$.</p>	<p>Bagaimana cara mencari panjang \overline{EC} pada balok dan panjang \overline{AG} pada kubus?</p>
<p>f.</p>	<p>Bidang Diagonal</p>  <p>Gambar balok $ABCD.EFGH$</p> <p>Gambar kubus $ABCD.EFGH$ Bidang $ABGH$ dan $BDHF$ merupakan <i>bidang diagonal</i>.</p>	<p>Apa saja nama bidang diagonal pada bangun di samping?Sebutkan.</p> <p>Berapa banyak bidang diagonal pada gambar di samping?</p> <p>Setelah mengamati gambar di samping, simpulkan pengertian bidang diagonal.</p>



Menarik kesimpulan

Berdasarkan unsur-unsur kubus (yang meliputi sisi, rusuk, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal) yang telah kalian diskusikan di atas, tuliskan kesimpulan singkat pada kolom di bawah ini tentang *sifat-sifat* kubus dan balok berdasarkan unsur-unsurnya.

A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for students to write their conclusions.



Cek Nalarmu

Berilah tanda (√) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah dan tuliskan berikut alasan/keterangannya.

No.	Pernyataan matematis	√/ X	Alasan/keterangan
a.	Kubus dan balok memiliki 6 buah sisi, 8 titik sudut dan 12 buah rusuk yang sama panjang.		
b.	Jumlah diagonal bidang dan diagonal ruang pada kubus dan balok adalah sama.		
c.	Rumus mencari jumlah panjang rusuk kubus adalah $6s$ dan mencari jumlah panjang rusuk balok adalah $2(p+l+t)$		
d.	Diagonal ruang suatu kubus tidak selalu lebih panjang dari diagonal bidang dan sisi-sisinya.		
e.	Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 buah daerah persegi yang kongruen sedangkan balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 buah daerah persegi panjang yang sepasang-sepasang kongruen.		
f.	Pada bidang frontal dan bidang ortogonal ukuran rusuk sama dengan ukuran rusuk sebenarnya.		



Kembali ke Fokus Masalah

1. Setelah kamu memahami pengertian dan unsur-unsur lingkaran, coba kamu amati kembali bagian “**Fokus Masalah**” pada LKS ini.

Hadi akan membuat sebanyak 15 buah kerangka balok yang berukuran sama, yakni 30 cm x 20 cm x 15 cm. Bahan yang akan digunakan terbuat dari kawat yang harganya Rp3.000,00 tiap meter. Hitunglah biaya minimal untuk membeli bahan/kawat yang diperlukan.

Penyelesaian

2. Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.

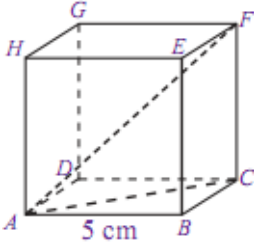


Tugas Individu

Kuis 1

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatanmu.

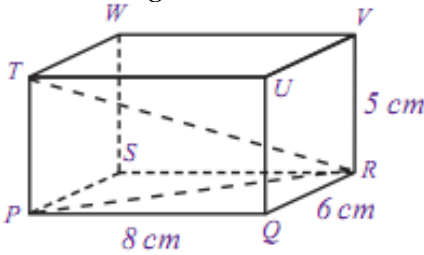
1. Perhatikan gambar kubus di bawah ini.



Tentukan:

- a. panjang rusuk BC
- b. panjang diagonal bidang AC
- c. panjang diagonal ruang AF

2. Perhatikan gambar balok di bawah ini.



Tentukan:

- panjang rusuk TP
- panjang diagonal bidang PR
- panjang diagonal ruang TR

Latihan 1

Kerjakan latihan soal berikut pada buku catatan/buku tugas kalian.

- Diketahui suatu kubus memiliki luas bidang diagonal $\sqrt{4.802}$ cm². Coba kalian selidiki panjang rusuk kubus tersebut.
- Diketahui suatu balok panjangnya 24 cm, lebarnya $\frac{1}{3}$ dari lebarnya dan tingginya $\frac{3}{4}$ dari lebarnya. Tentukan panjang seluruh diagonal ruang balok tersebut.
- Harry memiliki kawat sepanjang 5 m. Ia berencana membuat 5 kerangka kubus dengan ukuran yang sama, panjang rusuk kubus 12 cm. Berapa banyak kerangka rusuk yang akan terbentuk jika Harry menggunakan semua kawatnya untuk membuat kerangka kubus yang diinginkan? Jelaskan alasannya.

LKS 2. Luas Permukaan Kubus

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring kubus setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal sebanyak 5 jenis.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan kubus melalui kegiatan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Gambar di samping ini merupakan tempat minyak rambut dan kotak kemasannya.



Sumber: fjb.kaskus.co.id

Jika kotak kemasan tersebut dengan sangat pas menampung tempat minyak rambut. Hitunglah luas permukaan dus kemasan minyak rambut tersebut?

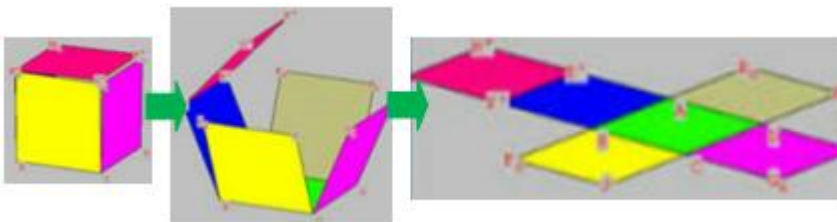
Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

C. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Perhatikan jaring-jaring kubus berikut:





Diskusikan dengan teman

2. Coba gambarlah jaring-jaring kubus! Dan ada berapa banyak jaring-jaring kubus tersebut?

A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for the student to draw the net of a cube and count the number of faces.

3. Setelah kalian amati, bagaimana sisi-sisi kubus tersebut setelah diuraikan menjadi jaring-jaring kubus?

4. Bagaimana luas masing-masing sisi kubus tersebut?



Menarik kesimpulan

5. Jika salah satu sisi pada kubus dapat kamu cari luasnya maka luas permukaan kubus pun dapat kalian cari pula. Luas permukaan kubus merupakan jumlah dari luas semua sisinya. Misal panjang rusuk kubus tersebut adalah s maka tulis luas permukaan kubus, pada kolom di bawah ini:

6. Jika kubus $KLMN.OPQR$ mempunyai panjang rusuk 8 cm. Berapakah luas permukaan kubus tersebut?

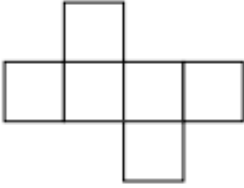

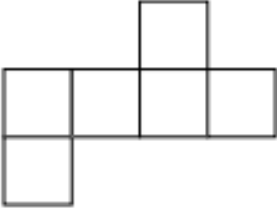
Penyelesaian:



Cek Nalarmu

Berilah tanda (\surd) jika benar gambar di bawah ini merupakan jaring-jaring kubus dan tanda (\times) jika bukan merupakan jaring-jaring kubus kemudian berikan alasan/keterangan pada kolom yang tersedia.

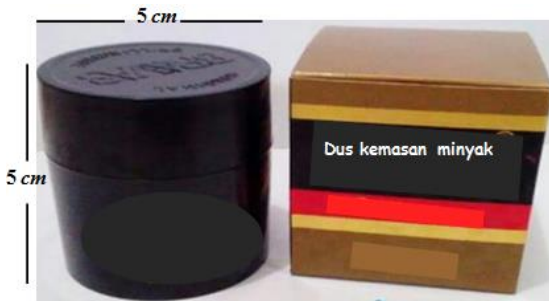
No.	Jaring-jaring	\surd/\times	Alasan/keterangan
a.			
b.			
c.			

No.	Jaring-jaring	\sqrt{X}	Alasan/keterangan
d.			
e.			
f.			



Kembali ke Fokus Masalah

Gambar di samping ini merupakan tempat minyak rambut dan kotak kemasannya.



Sumber: fjb.kaskus.co.id

Jika kotak kemasan tersebut dengan tepat menampung tempat minyak rambut. Hitunglah luas permukaan dus kemasan minyak rambut tersebut?

Penyelesaian:



Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum, tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.





Tugas Individu

Kuis 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Keliling alas suatu kubus adalah 32 cm. Tentukan luas permukaan kubus tersebut.
2. Luas permukaan suatu kubus adalah 600 cm². Hitunglah:
 - a. Jumlah panjang seluruh rusuknya
 - b. Luas bidang diagonalnya.

Latihan 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/ buku catatan kalian.

1. Diketahui luas permukaan suatu kubus adalah 1.350 cm². Tentukan panjang salah satu diagonal bidang tersebut.
2. Suatu kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Kemudian rusuk-rusuknya diperpanjang 10 cm. Tentukan luas permukaan kubus setelah diperpanjang.
3. Suatu akuarium berbentuk kubus memiliki ukuran rusuk 50 cm. Jika akuarium tersebut diisi air sebanyak $\frac{4}{5}$ bagian, maka tentukan ketinggian air pada akuarium tersebut.

LKS 3. Luas Permukaan Balok

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring balok setelah mengamati salah contoh gambar balok dan jaring-jaringnya, minimal sebanyak 5 jenis.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan balok melalui kegiatan mengkaji dan berdiskusi luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan balok dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber: id.aliexpress.com

Dani akan membuat sebuah etalase toko berbentuk balok yang berukuran 15 dm X 4 dm X 7 dm. rangka etalase dibuat dari batang alumunium dan permukaannya ditutup kaca. Jika harga alumunium Rp12.000 per meter dan harga kaca Rp50.000 per meter persegi, hitunglah besar biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan etalase tersebut?

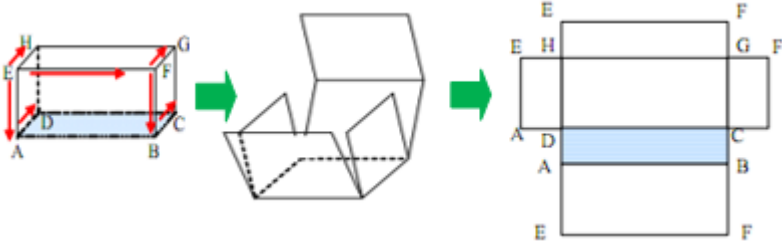
Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas!

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Perhatikan jaring-jaring kubus berikut.



Diskusikan dengan teman

2. Coba gambarlah jaring-jaring balok. Ada berapa banyak jaring-jaring balok tersebut?

3. Setelah kalian amati, bagaimana sisi-sisi balok tersebut setelah diuraikan menjadi jaring-jaring balok?

4. Jika sudah diketahui bentuk dari salah satu sisi balok, coba kalian tuliskan rumus untuk mencari luas salah satu sisi balok tersebut!



Menarik kesimpulan

5. Jika salah satu sisi pada balok dapat kamu cari luasnya maka luas permukaan balok dapat dicari. Luas permukaan balok merupakan jumlah dari luas semua sisinya. Misal panjang rusuk balok tersebut dinotasikan dengan p (panjang), l (lebar) dan t (tinggi) maka luas permukaan balok :

6. Aji akan memberi kado ulang tahun buat Desi. Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Oleh sebab itu agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Aji perlu mengetahui ukuran kotak kado itu. Berapakah luas minimal kotak kado yang diperlukan, jika ukuran kotak kado panjang 25 cm, lebar 2 dm dan tingginya 15 cm.



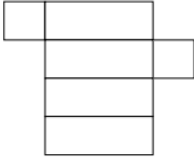
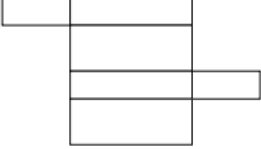
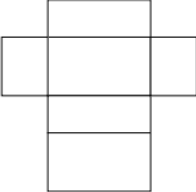
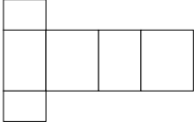
Sumber: gopego.com

Penyelesaian:



Cek Nalammu

Berikanlah tanda (√) jika benar gambar di bawah ini merupakan jaring-jaring balok dan tanda (X) jika bukan merupakan jaring-jaring balok, kemudian beri penjelasan pada kolom keterangan.

No.	Jaring-jaring	√/ X	Alasan/keterangan
a.			
b.			
c.			
d.			



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber: id.aliexpress.com

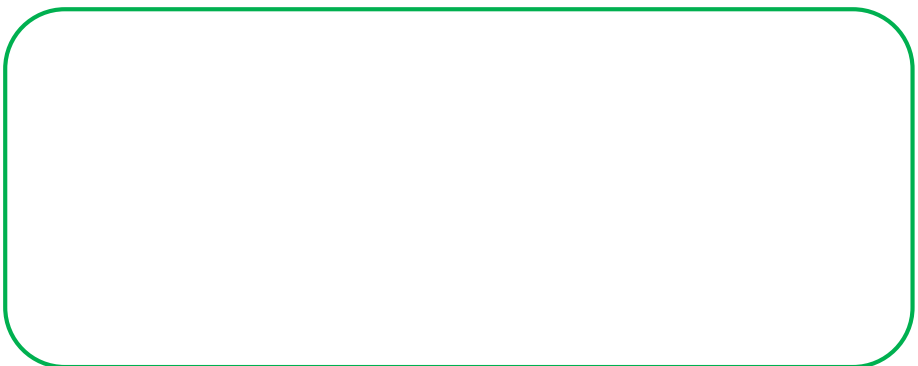
Dani akan membuat sebuah etalase toko berbentuk balok yang berukuran 15 dm X 4 dm X 7 dm. rangka etalase dibuat dari batang aluminium dan permukaannya ditutupi kaca. Jika harga

aluminium Rp12.000 per meter dan harga kaca Rp50.000 per meter persegi, hitunglah besar biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan etalase tersebut.

Penyelesaian:



Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum, tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.





Tugas Individu

Kuis 3

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Perbandingan panjang, lebar, dan tinggi sebuah balok berturut-turut adalah 4: 3: 2. Hitunglah ukuran balok tersebut, jika luas permukaannya 468 cm^2 .
2. Suatu balok berukuran panjang 15 cm dan lebar 10 cm. Jika luas permukaan balok tersebut 550 cm^2 , tentukan tingginya.

Latihan 3

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/ buku catatan kalian.

1. Sebuah aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp5.000,00 per meter persegi. Tentukan seluruh biaya pengecatan aula tersebut.
2. Perbandingan panjang, lebar, dan tinggi suatu balok adalah $p : l : t = 5 : 2 : 1$. Jika luas permukaan balok 306 cm^2 , maka tentukan ukuran panjang, lebar dan tinggi balok tersebut.
3. Suatu bak mandi berbentuk balok dengan ukuran bagian dalamnya $60 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$. Jika bak diisi air yang mengalir dengan debit 5 liter/menit, maka tentukan waktu yang diperlukan untuk mengisi bak hingga penuh

LKS 4. Unsur dan Sifat Prisma dan Limas

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.



2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas dengan mengkaji gambar secara berkelompok minimal sebanyak 3 macam.
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat prisma dan limas dengan mengamati unsur-unsurnya pada gambar minimal sebanyak 3 macam.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah



Sumber: muliagentengbeton.com



Sumber: ulyulyuly.blogspot.com



Sumber: gokil-danunik.blogspot.com



Sumber: suetoclub.wordpress.com



Sumber: cetakmurah.com



Sumber: supermetroemall.com

Perhatikan gambar di atas.

Gambar-gambar tersebut berhubungan dengan prisma dan limas yang akan dipelajari.

- Dari gambar tersebut klasifikasikan mana yang termasuk prisma dan mana yang termasuk limas. Dan yang tak kalah penting tuliskan pula alasannya.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa

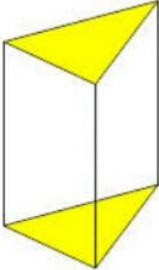
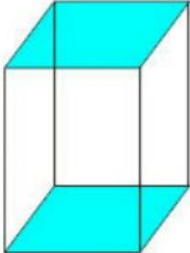
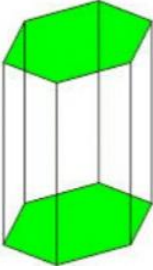
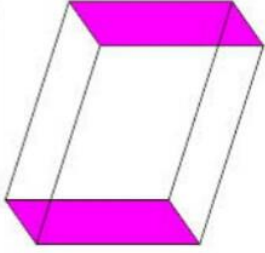


Ayo Amati

1. Pengertian prisma

Menemukan pola/sifat dari prisma.

Amati gambar di bawah ini dan jawab setiap pertanyaan berikut.

Prisma tegak segitiga	Prisma tegak segi empat (Balok)	Prisma tegak segi enam	Prisma condong segi empat
			
Sumber: rumushitung.com			

Pertanyaan	Keterangan
a. Bagaimana bentuk bidang alas prisma? Bagaimana pula hubungan bidang alas dan bidang atasnya?	
b. Setelah kalian amati, bagaimana bidang-bidang tegak pada prisma tersebut? Bagaimana pula hubungan bidang tegak dengan bidang alas prisma?	



Menarik kesimpulan

Dari jawaban kalian di atas, simpulkan pengertian prisma pada kolom di bawah ini.

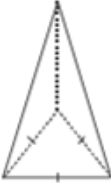







Ayo Amati

2. Pengertian Limas

Menemukan pola/sifat dari limas.

Amati gambar di bawah ini dan jawab setiap pertanyaan berikut.

		
Limas segitiga beraturan	Limas segi empat beraturan	Limas segi lima beraturan
		
Limas segitiga sebarang	Limas segi empat sebarang	Limas segi lima sebarang

Pertanyaan	Keterangan
a. Bagaimana bentuk dari bidang alas setiap limas tersebut?	
b. Berupa apa bidang tegak dari setiap limas tersebut?	
c. Setelah kalian amati, bagaimana hubungan setiap alas dari bidang tegak dengan bidang alas limas?	
d. Bagaimana pula kondisi titik puncak dari setiap bidang tegak limas tersebut?	



Menarik kesimpulan

Berdasarkan jawaban di atas, simpulkan pengertian limas pada kolom di bawah ini.

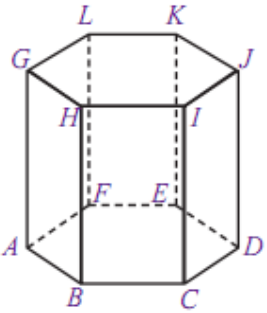


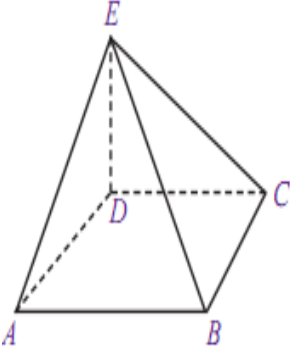
Ayo Amati

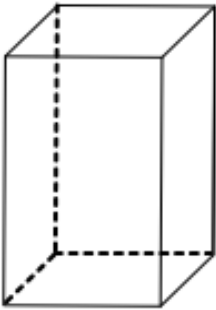
3. Unsur-unsur Prisma dan Limas

(Nama unsur-unsur prisma dan limas tidaklah berbeda jauh dengan nama unsur-unsur pada kubus dan balok)

Amati pola/sifat dari masing-masing unsur prisma dan limas berikut kemudian lengkapi kolom keterangan di bawah ini.

No.	Gambar Unsur Prisma/Limas	Keterangan
a.	<p>Prisma</p>  <p>Contoh gambar prisma</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang kalian pikirkan tentang prisma di samping? 2) Tuliskan apa saja yang termasuk sisi prisma pada gambar pada gambar tersebut. 3) Bagaimana bentuk sisi-sisi tegak prisma tersebut?

No.	Gambar Unsur Prisma/Limas	Keterangan
		4) Bagaimana unsur-unsur bangun ruang yang lainnya (rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal) pada prisma tersebut? tuliskan contohnya.
b.	<p data-bbox="244 800 330 829">Limas</p>  <p data-bbox="283 1229 503 1255">Contoh gambar limas</p>	1) Apa yang kalian pikirkan tentang limas di samping? 2) Tuliskan apa saja yang termasuk sisi limas pada gambar di samping 3) Bagaimana bentuk sisi-sisi tegak limas

No.	Gambar Unsur Prisma/Limas	Keterangan
		4) Bagaimana unsur-unsur bangun ruang yang lainnya (rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal) pada prisma tersebut? tuliskan contohnya!
c.		Apakah bangun di samping merupakan prisma atau balok? Berikan penjelasan!



Menarik kesimpulan

- Setelah menjawab serangkaian pertanyaan di atas, tuliskan apa yang dapat kamu simpulkan tentang sifat-sifat pada unsur-unsur (sisi, titik sudut, rusuk, dst.) prisma dan limas.

A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for the student to write their conclusions.



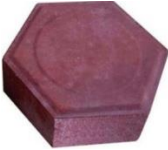
Cek Nalarmu

Berikalah tanda (√) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah berikut alasannya.

No.	Pernyataan matematis	√/ X	Alasan
1.	Sisi alas dan sisi bagian atas pada prisma selalu kongruen		
2.	Limas tidak memiliki diagonal bidang dan bidang diagonal.		
3.	Untuk setiap prisma, sisi tegaknya harus selalu tegak lurus dengan sisi alasnya.		
4.	Sisi tegak limas selalu berbentuk segi empat sedangkan sisi tegak prisma bisa berbentuk persegi panjang.		



Kembali ke Fokus Masalah



Sumber: muliagen-tengbeton.com



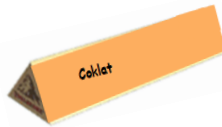
Sumber: ulyulyuly.blog-sot.com



Sumber: suetoclub.wordpress.com



Sumber: gokil-danunik.blog-sot.com



Sumber: supermetro-mall.com



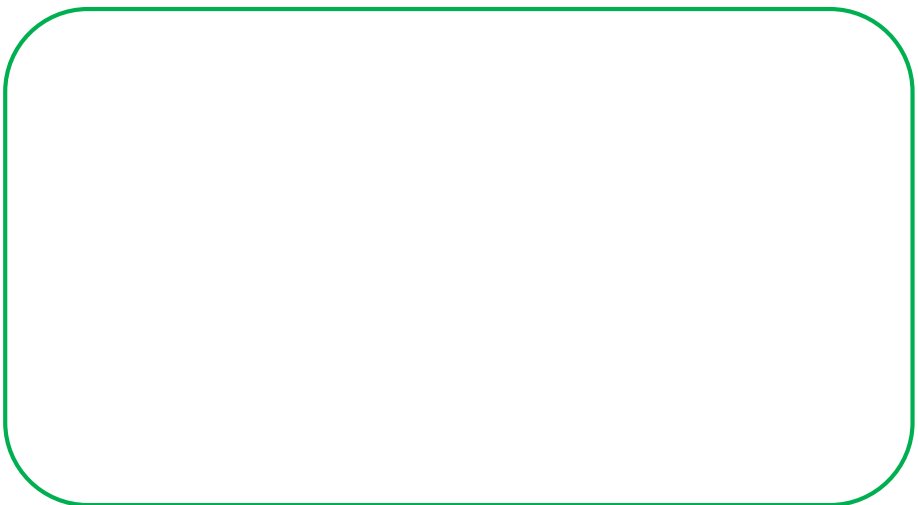
Sumber: cetakmurah.com

Perhatikan gambar di atas.

Gambar-gambar tersebut berhubungan dengan prisma dan limas yang akan dipelajari.

- Dari gambar tersebut klasifikasikan mana yang termasuk prisma dan mana yang termasuk limas.
- Dan yang tak kalah penting tuliskan pula alasannya.

Penyelesaian



Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



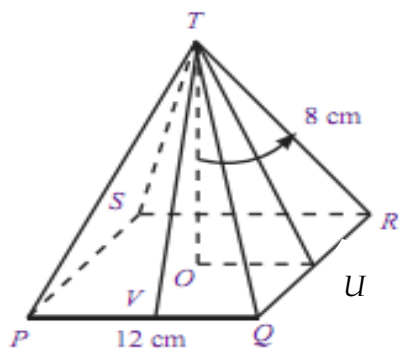
Tugas Individu

Kuis 4

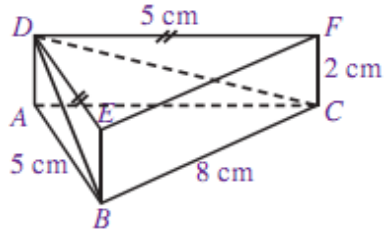
Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Diketahui suatu limas T.PQRS seperti pada gambar di samping. Jika ruas garis $PQ = QR = 12$ cm dan $TO = 8$ cm, maka tentukan:

- a. Panjang TU
- b. Panjang TV



2. Diketahui suatu prisma segitiga samakaki seperti pada gambar di samping, tentukan keliling dan luas bidang BCD !



Latihan 4

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/ buku catatan kalian.

1. Kerangka model limas dengan alas berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang dan lebarnya masing-masing 16 cm, dan 12 cm, sedangkan tinggi limas 24 cm. Tentukan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka model limas tersebut.
2. Coba kalian berikan penjelasan tentang perbedaan bangun ruang prisma segi empat dan balok? Lalu bagaimanakah kriteria suatu prisma yang dapat dikatakan suatu balok?

LKS 5. Luas Permukaan Prisma

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.



2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring prisma setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring prisma tegak segitiga.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan prisma dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompok kamu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: alat tulis, penggaris.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.

C. Fokus Masalah



Sumber: www.tendaposko.com

Gambar di atas menunjukkan sebuah tenda yang diperuntukkan bagi pengungsi. Hitung besar biaya yang dibutuhkan untuk membuat tenda tersebut, jika harga 1 m² bahan (kain) adalah Rp15.000,00.

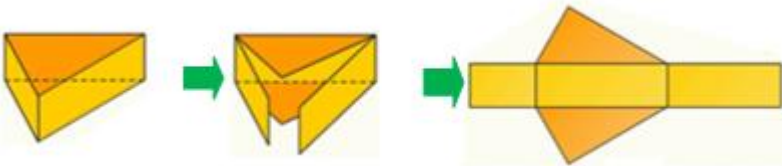
Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

C. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Perhatikan jaring-jaring prisma berikut:





Diskusikan dengan teman

2. Coba gambarlah jaring-jaring yang mungkin untuk prisma tegak segitiga di atas! Tuliskan 4 saja, (*selain dari jaring-jaring yang sudah dituliskan di atas*)!

3. Setelah diuraikan dalam bentuk jaring-jaring prisma, bagaimanana sisi-sisi dari prisma segitiga tersebut?

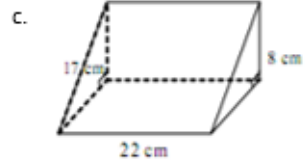
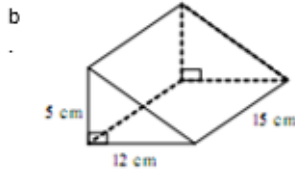
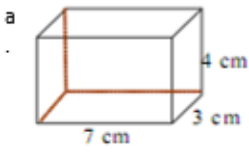
4. Bagaimana rumus luas dari sisi-sisi prisma segitiga tersebut? Tuliska pada pada kolom di bawah ini!



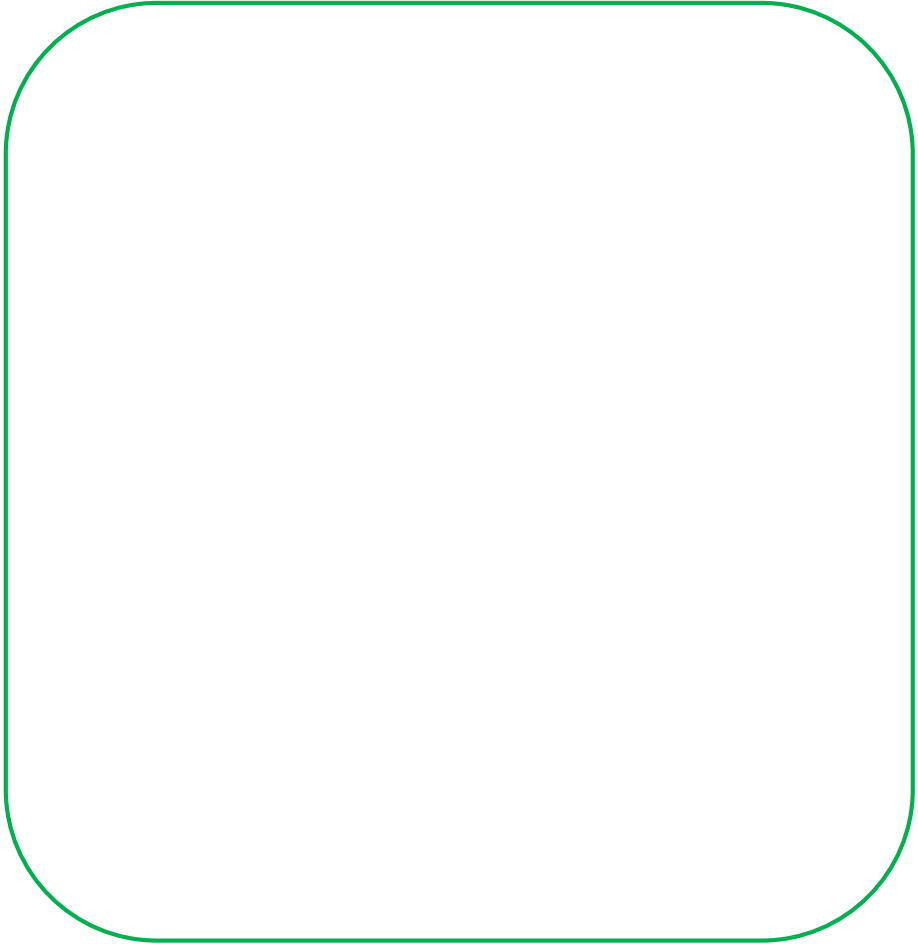
Menarik kesimpulan

5. Jika rumus dari masing-masing sisi prisma tersebut sudah kalian ketahui, maka simpulkan luas permukaan prisma secara umum pada kolom berikut :

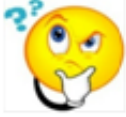
6. Carilah luas permukaan dari masing-masing prisma berikut.



Penyelesaian:



A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for the student to write their solution to the problem.

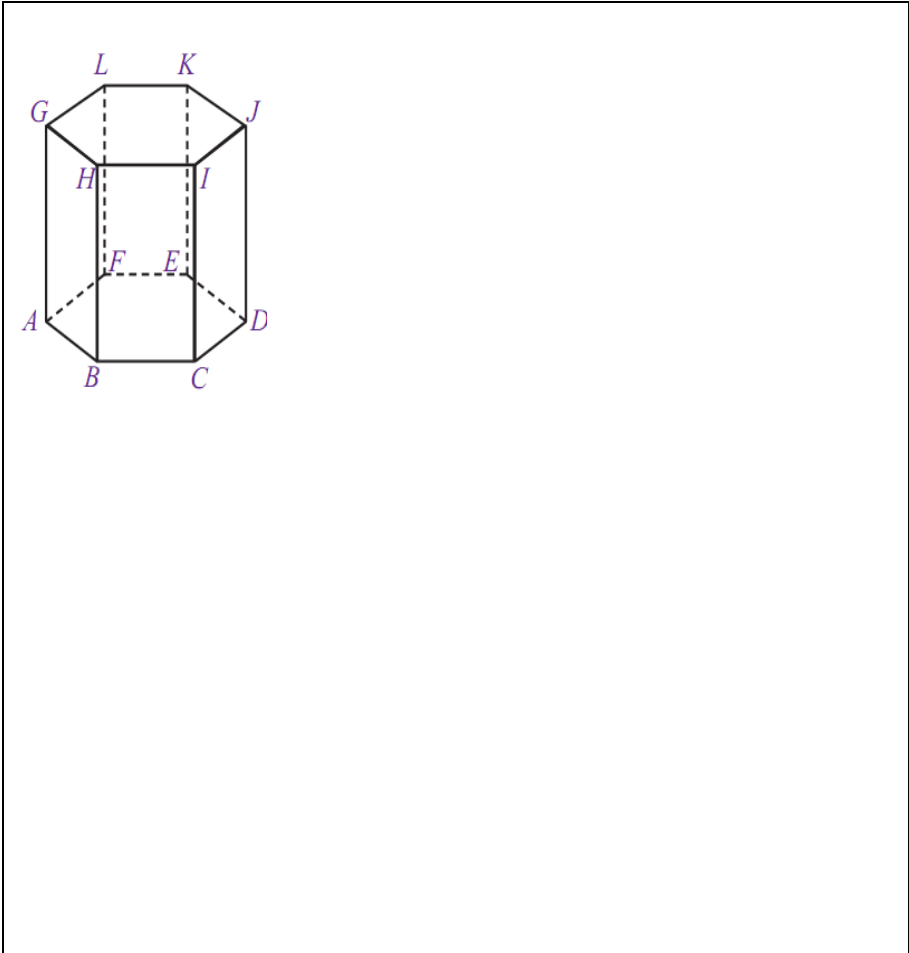


Cek Nalarmu

Kerjakan secara berkelompok

Jika sebuah prisma segi enam beraturan $ABCDEF.GHIJKL$ panjang $\overline{BC} = 10$ cm dan $\overline{AG} = 40$ cm, bagaimana caranya kalian menentukan luas permukaan prisma tersebut? Jelaskan.

Penyelesaian





Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kalian mengerjakan kegiatan siswa di atas, kerjakan permasalahan pada fokus masalah awal LKS ini



Sumber: www.tendaposko.com

Gambar di atas menunjukkan sebuah tenda yang diperuntukkan bagi pengungsi. Hitung besar biaya yang dibutuhkan untuk membuat tenda tersebut, jika harga 1 m² bahan (kain) adalah Rp15.000,00.

Penyelesaian:

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 5

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Alas suatu prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 12 cm, 16 cm, dan 20 cm. hitunglah luas permukaan prisma tersebut, jika tinggi prisma 25 cm.
2. Alas suatu prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang sisi 13 cm, dan panjang diagonalnya masing-masing 10 cm dan 24 cm. hitunglah luas permukaan prisma tersebut jika tinggi prisma 15 cm.

Latihan 5

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Diketahui luas permukaan prisma segi empat adalah 500 cm^2 dengan tinggi 10 cm. jika alas prisma tersebut berbentuk persegi panjang, maka tentukan kemungkinan-kemungkinan ukuran panjang dan lebar Prisma itu.

2. Alas suatu prisma berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi-sisinya 6 cm. Hitunglah luas permukaan prisma tersebut, jika tinggi prisma 8 cm.
3. Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan sisi miring 26 cm dan salah satu sisi penyikunya 10 cm. Jika tinggi prisma tersebut $\frac{2}{3}$ kali keliling alasnya, maka tentukan luas permukaan prisma tersebut.

LKS 6. Luas Permukaan Limas

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.



2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

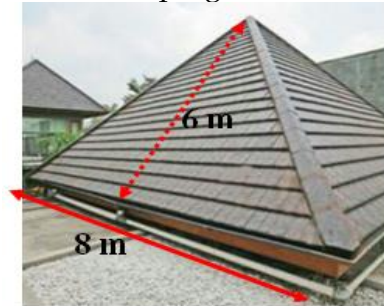
1. Siswa mampu menggambar bentuk-bentuk jaring-jaring limas setelah mengamati contoh gambar jaring-jaringnya minimal 3 jenis jaring-jaring dari prisma yang berbeda.
2. Siswa mampu menurunkan rumus luas permukaan limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan luas setiap sisi/jaring-jaringnya dengan teliti.
3. Siswa mampu menghitung luas permukaan limas dengan menerapkan rumus luas permukaan yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



Sumber: ideaonline.co.id

(Ukuran tiap genteng 30 cm x 20 cm)

Ahmad ingin memasang atap rumahnya yang berbentuk limas segiempat beraturan dengan genteng. Alas atapnya 8 m dan tinggi segitiga pada bidang tegaknya 6 m. Jika harga sebuah genteng adalah Rp5.000,00 maka berapa uang minimal yang yang dikeluarkan Ahmad untuk membeli genteng yang diperlukan?

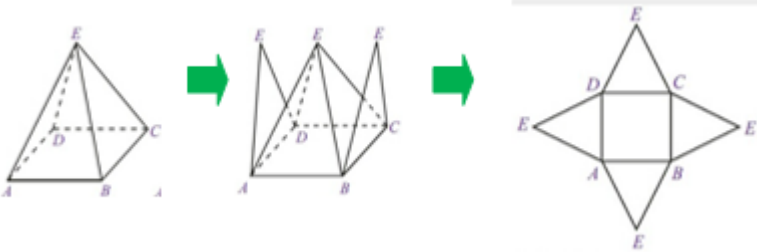
Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

C. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Perhatikan jaring-jaring limas berikut:



Diskusikan dengan teman

2. Berdasarkan jenis-jenis limas yang kamu ketahui, coba gambarkanlah jaring-jaring limas segitiga, limas segi empat, limas segi lima dan limas segi enam!

3. Setelah diuraikan dalam bentuk jaring-jaring limas, bagaimana sisi-sisi dari limas segi empat tersebut?

4. Bagaimana rumus luas dari sisi-sisi limas segi empat tersebut? Tuliskan pada pada kolom di bawah ini!



Menarik kesimpulan

5. Jika rumus dari masing-masing sisi limas tersebut sudah kalian dapatkan, maka simpulkanlah luas permukaan limas secara umum, pada kolom di bawah ini.

6. Alas sebuah limas beraturan berbentuk persegi dengan panjang sisi alas 10 cm dan tinggi limas tersebut 12 cm. hitunglah:
- tinggi segitiga pada bidang tegak
 - luas permukaan limas

Penyelesaian:



Cek Nalammu

7. Bagaimana cara kalian menentukan ukuran tinggi sisi tegak (tinggi segitiga) suatu limas segi empat beraturan jika diketahui luas permukaan limas tersebut adalah 360 cm^2 dan luas sisi alasnya yaitu 100 cm^2 ?

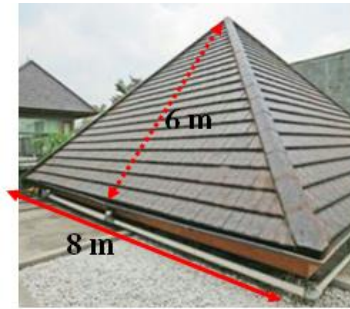
Penyelesaian:



Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kalian mengerjakan kegiatan siswa di atas. Kerjakan permasalahan pada fokus masalah awal LKS ini

Perhatikan gambar di samping.



Sumber: ideaonline.co.id

(ukuran tiap genteng 30 cm x 20 cm)

Ahmad ingin memasang atap rumahnya yang berbentuk limas segi empat beraturan dengan genteng. Alas atapnya 8 m dan tinggi segitiga pada bidang tegaknya 6 m. Jika harga sebuah genteng adalah Rp5.000,00 maka berapa uang minimal yang dikeluarkan Ahmad untuk membeli genteng yang diperlukan?

Penyelesaian

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 6

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Alas suatu limas beraturan berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi 10 cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 15 cm, hitunglah luas alas limas dan luas permukaan limas tersebut.
2. Suatu limas diketahui alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm, sedangkan panjang rusuk tegaknya masing-masing 25 cm.

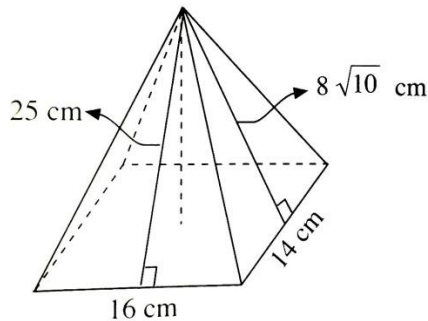
Hitunglah:

- a. Tinggi segitiga pada bidang tegak
- b. Luas salah satu bidang tegak

Latihan 6

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Suatu limas diketahui alasnya berbentuk segi enam beraturan dengan panjang sisinya 6 cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 13 cm, hitunglah:
 - a. luas alas;
 - b. luas permukaan limas.
2. Diketahui suatu limas dengan alas berbentuk persegi panjang berukuran 16 cm x 14 cm. Tinggi segitiga pada sisi tegaknya adalah 25 cm dan $8\sqrt{10}$ cm. Hitung luas permukaan limas tersebut! (*agar lebih jelas perhatikan gambar di bawah ini*)



Sumber : Buku Matematika untuk SMP Kleas VIII 2B Erlangga

LKS 7. Volume Kubus dan Balok

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.



2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menurunkan rumus volume kubus melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam beraturan dengan teliti
2. Siswa mampu menurunkan rumus volume balok melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan banyaknya kubus satuan pada kubus satuan pada suatu gambar bidang enam dengan teliti
3. Siswa mampu menghitung volume kubus dan balok dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



Sumber: fjb.kaskus.co.id

Ukuran bak mandi bagian dalam adalah 90 cm x 80 cm x 70 cm. Jika bak mandi tersebut diisi air sampai penuh, maka berapa literkah volume air tersebut? (1 liter = 1 dm³)

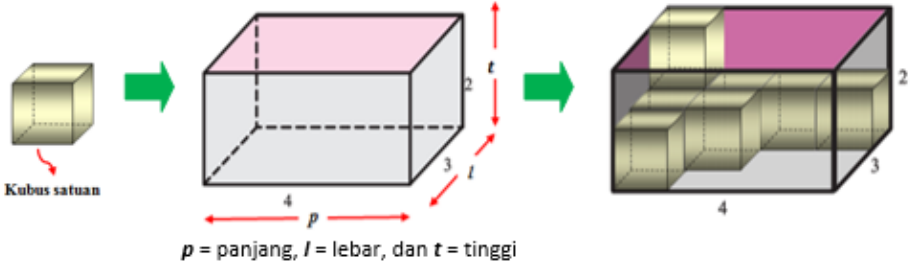
Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

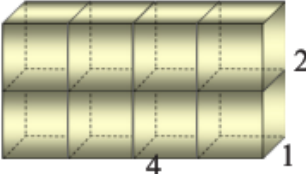
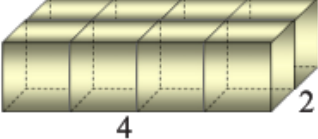
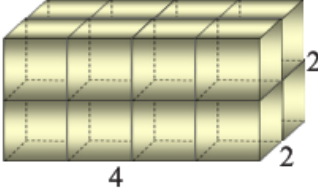
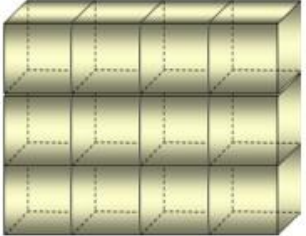
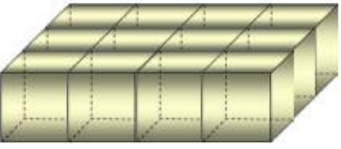
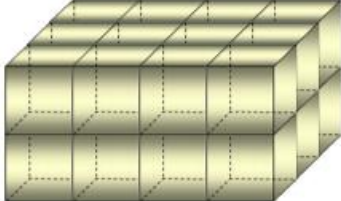
D. Kegiatan Siswa

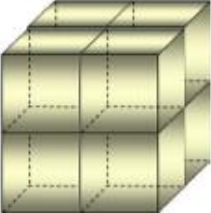
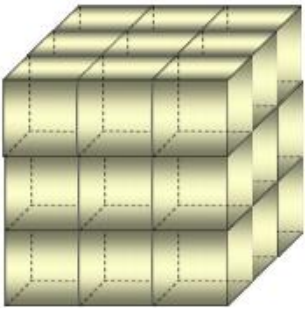
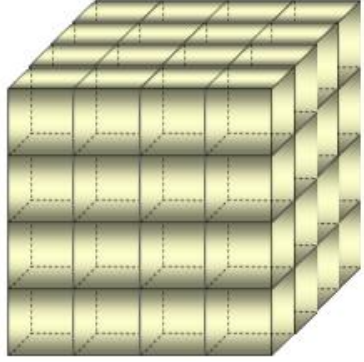


Ayo Amati

1. Perhatikan susunan kubus dan lengkapi tabel di bawah ini!



No.	Balok	Banyak Kubus Satuan	Ukuran (p × l × t)	Vol. (V)
1		8	$4 \times 1 \times 2$	8 kubus satuan
2				
3				
4				
5				
6				

No.	Balok	Banyak Kubus Satuan	Ukuran ($p \times l \times t$)	Vol. (V)
7				
8				
9				

2. Berdasarkan tabel di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini.

- a. Setelah kalian mengamati pola/susunan kubus di atas, bagaimana ukuran panjang (p), lebar (l), dan tinggi (t) pada masing-masing gambar no.1 s/d 6 dan no.7 s/d 9 ?

- b. Setelah kalian amati, bagaimana cara memperoleh rumus volume kolom balok tersebut?

- c. Apakah menurut kalian kubus itu termasuk *balok* juga? Jelaskan alasannya.

- d. Bagaimana ukuran panjang, lebar, dan tinggi pada sebuah kubus? Dan biasanya dinotasikan dengan apa ukuran tersebut?



Menarik kesimpulan

3. Setelah mengamati tabel dan jawaban kalian di atas maka dapat ditarik kesimpulan untuk rumus volume Balok dan kubus adalah sebagai berikut:

Volume Balok dan Kubus

<p>BALOK</p> <p>A 3D diagram of a rectangular prism (balok) with a pink shaded bottom face. The length of the front edge is labeled p, the width of the side edge is labeled l, and the height of the back edge is labeled t.</p>	<p>KUBUS</p> <p>A 3D diagram of a cube with a pink shaded bottom face. All three edges (length, width, and height) are labeled s.</p>
<p>Catatan: $p = s, l = s, t = s$</p>	



Diskusikan dengan teman

4. Hitunglah sebuah volume kubus yang luas permukaannya 294 cm^2 .

5. Tentukan volume balok yang berukuran panjang = 2 dm, lebar = 11 cm dan tinggi = 7cm.

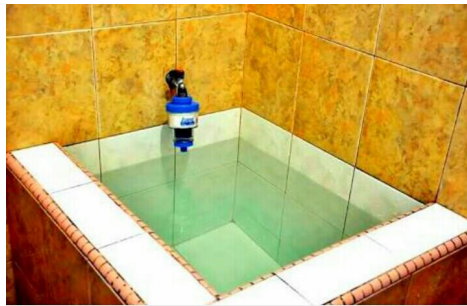
6. Perbandingan panjang : lebar : tinggi sebuah balok adalah 4 : 3 : 2. Hitunglah volume balok tersebut jika luas alasnya 108 cm^2 .

7. Panjang rusuk suatu kubus adalah 4 cm. Jika rusuk-rusuknya diperpanjang 2 kali dari ukuran semula. Tentukan perbandingan volume kubus sebelum dan sesudah diperbesar.



Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kalian mengerjakan kegiatan siswa di atas, kerjakan permasalahan pada fokus masalah awal LKS ini
Perhatikan gambar berikut ini.



Sumber: fjb.kaskus.co.id

Ukuran bak mandi bagian dalam adalah 90 cm x 80 cm x 70 cm. Jika bak mandi tersebut hanya diisi air $\frac{7}{8}$ bagiannya saja, maka berapa literkah volume air tersebut? (1 liter = 1 dm³)

Penyelesaian

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 7

Kerjakan soal dibawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Suatu kotak panjangnya $1\frac{1}{2}$ kali lebar dan $4\frac{1}{2}$ kali tingginya. Jumlah semua rusuk 408 cm. Tentukan volume kotak tersebut.
2. Panjang rusuk suatu kubus adalah 9 cm. Tentukan perbandingan volume kubus sebelum dan sesudah diperkecil jika rusuk-rusuknya diperpendek $\frac{2}{3}$ kali.

Latihan 7

Kerjakan soal dibawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Suatu balok berukuran panjang $(2x+6)$ cm, lebar $(2x - 2)$ cm, dan tinggi $(3x + 4)$ cm. Sedangkan jumlah panjang rusuknya adalah 228 cm. Tentukan volume balok tersebut.
2. Suatu bak kamar mandi berbentuk balok dengan ukuran bagian dalamnya $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 90\text{ cm}$. Jika bak itu diisi air yang mengalir dengan debit 3 liter/menit, berapa lamakah bak tersebut akan penuh berisi air ? ($1\text{ dm}^3 = 1\text{ liter}$)
3. Suatu kubus mempunyai volume 512 cm^3 . Jika panjang rusuk kubus diperbesar 4 kali panjang semula maka tentukan volume kubus yang bar

LKS 8. Volume Prisma dan Limas

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menurunkan rumus volume prisma melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar balok yang diiris melintang menjadi dua prisma tegak segitiga secara teliti
2. Siswa mampu menurunkan rumus volume limas melalui kegiatan mengkaji dan mendiskusikan gambar 6 buah limas kongruen yang merupakan hasil perpotongan 4 buah diagonal ruang pada suatu kubus secara teliti
3. Siswa mampu menghitung volume prisma dan limas dengan menerapkan rumus volume yang telah diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar berikut.



www.ayorenang.com

Suatu kolam renang umum memiliki panjang 30 m, lebar 10 m, dan kedalaman air pada ujung dangkal 3 m terus melandai hingga pada ujung dalam 5 m. Hitung volume air yang harus diisi kembali pada kolam tersebut sehingga kolam dapat terisi penuh.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan siswa sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah di atas.

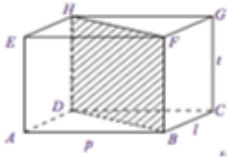
D. Kegiatan Siswa 1



Ayo Amati

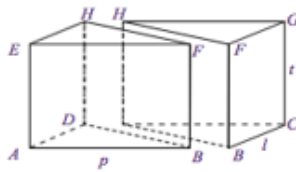
1. Cermati gambar dan jawab pertanyaan berikut.

Bangun $ABCD.EFGH$



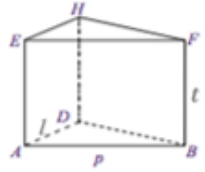
(i)

Diiris melintang menjadi dua bagian



(ii)

1 bagian hasil irisan bangun ruang



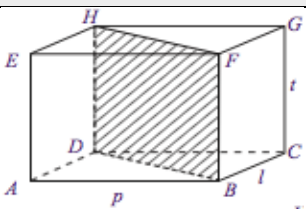
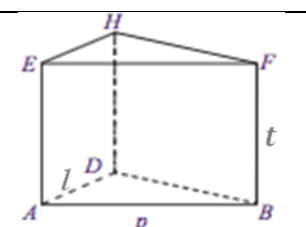
(iii)

a. Apa yang kalian amati pada bangun ruang $ABCD.EFGH$ pada gambar (i) di atas?

b. Setelah kalian mempelajari tentang volume balok, coba tuliskan rumus untuk mencari volume bangun ruang $ABCD.EFGH$ tersebut.

c. Bila bangun ruang pada gambar (i) diiris secara melintang maka akan bagaimanakah hasil irisan bangun ruang yang diperoleh pada gambar (iii) di atas? Jelaskan.

d. Apakah volume bangun ruang (iii) merupakan setengah dari bangun ruang (i). Tunjukkan dengan melengkapi tabel di bawah ini.

No.	Bangun Ruang	Luas alas (L_a)	Ukuran tinggi (t)	Volume (V)
1	 <p>Gambar Balok</p>			
2	 <p>Gambar Prisma tegak segitiga</p>			



Menarik kesimpulan

2. Setelah kalian menjawab pertanyaan dan melengkapi tabel di atas, tuliskan kesimpulanmu tentang rumus volume prisma.



Diskusikan dengan teman

3. Diketahui prisma dengan alas persegi dan panjang rusuk alas 10 cm dan tinggi prisma 12 cm, berapakah volume prisma tersebut?

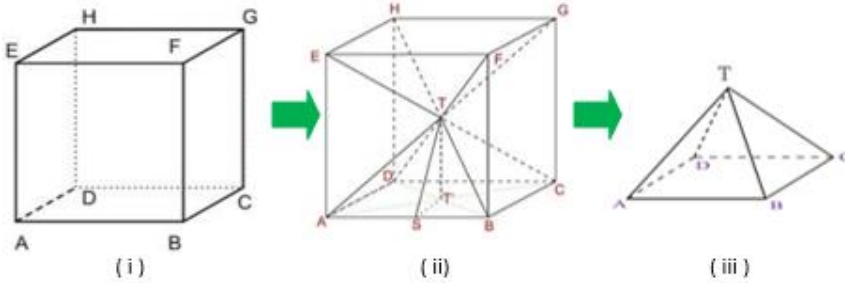
4. Alas suatu prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 5 cm, 12 cm, dan 13 cm. Hitunglah tinggi prisma tersebut, jika volumenya 210 cm^3 .

E. Kegiatan Siswa 2



Ayo Amati

1. Perhatikan gambar kubus berikut:



a. Tuliskan jumlah diagonal ruang pada kubus $ABCD.EFGH$?

b. Bila kita amati, diagonal ruang - diagonal ruang kubus $ABCD.EFGH$ berpotongan di titik T dan membentuk beberapa limas segi empat. Tuliskan apa saja limas-limas segi empat tersebut! Berapa banyak jumlahnya?

c. Karena materi volume kubus sudah kalian pelajari, coba tuliskan rumus volume kubus $ABCD.EFGH$.

d. Bagaimana dengan tinggi limas, jika setiap rusuk kubus dinyatakan dengan s ?

- e. Jika kubus $ABCD.EFGH$ membentuk 6 buah limas segi empat melalui perpotongan diagonal ruang – diagonal ruangnya, tunjukkan bahwa volume limas segi empat sama dengan perkalian $\frac{1}{3}$ luas alas limas dengan tinggi limas.

Jawab:



Menarik kesimpulan

2. Dari jawaban kalian di atas, tuliskan kesimpulan rumus untuk menghitung volume limas pada kolom di bawah ini.





Diskusikan dengan teman

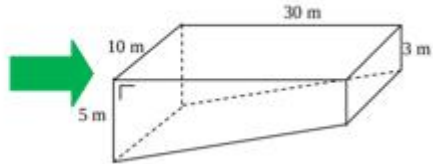
3. Volume suatu limas 450 cm^3 dan tingginya 15 cm . Hitunglah luas alasnya!

4. Alas suatu limas berbentuk persegi dengan panjang sisi alas 12 cm . Jika luas seluruh permukaan limas 384 cm^2 . Tentukan volume limas tersebut !



Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kalian mengerjakan kegiatan siswa di atas, kerjakan permasalahan pada fokus masalah awal LKS ini.



Suatu kolam renang umum memiliki panjang 30 m, lebar 10 m, dan kedalaman air pada ujung dangkal 3 m terus melandai hingga pada ujung dalam 5 m. Hitung volume air yang harus diisi kembali pada kolam tersebut sehingga kolam dapat terisi penuh.

Penyelesaian:

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 8

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Alas sebuah prisma berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisi-sisinya 6 cm. hitunglah volume prisma tersebut, jika tingginya 8 cm.
2. Alas suatu limas berbentuk persegi. Jika tinggi limas 90 cm dan volume limas 27.000 cm^3 , hitunglah panjang sisi persegi.

Latihan 8

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Alas suatu prisma berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya adalah 7 cm dan 14 cm. Hitunglah volume prisma tersebut, jika tingginya 15 cm.
2. Alas suatu limas berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 10 cm dan lebar 8 cm. Tinggi limas adalah 15 cm. Jika

sisi-sisi alasnya diperbesar $1\frac{1}{2}$ kali, tentukan besar perubahan volume limas tersebut.

3. Suatu tangki penampungan minyak tanah berbentuk prisma yang alasnya berupa belah ketupat yang panjang diagonal-diagonalnya 4 m dan 3 m. Tinggi tangki 2,5 m. Pada dasar tangki terdapat kran yang dapat mengalirkan minyak tanah rata-rata 75 liter setiap menit. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan minyak tanah dari tangki itu sampai habis?

LKS 9. Menaksir Luas Permukaan dan Volume dari Kubus, Balok, Prisma, dan Limas

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.



2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menaksir luas permukaan bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus luas bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan konteks soal secara cermat.
2. Siswa mampu menaksir volume bangun ruang tidak beraturan dengan menerapkan rumus volume bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan konteks soal secara cermat.

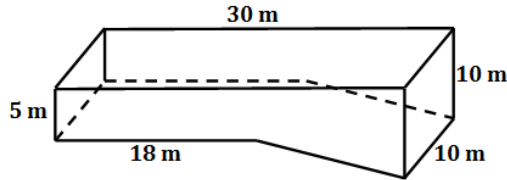
B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
2. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
3. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
4. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
5. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

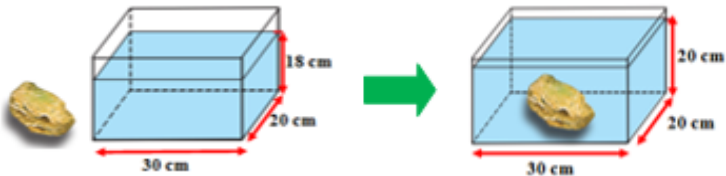
Permasalahan 1

Perhatikan sketsa kolam renang berikut ini.



Jika paman akan memasang ubin keramik pada permukaan bagian dalam kolam renang di atas, sementara ukuran ubin keramik 30 cm x 30 cm, maka tentukan jumlah minimal ubin keramik yang diperlukan.

Permasalahan 2



Bagaimana cara kalian menentukan volume suatu batu seperti pada gambar di atas. Sedangkan ukuran batu tersebut tidak diketahui dan bentuk batunya pun tidak beraturan?. Sementara yang tersedia di sana adalah air yang terdapat pada sebuah wadah berbentuk balok yang diketahui ukurannya. Jika batu itu dimasukkan pada wadah tersebut maka ketinggian airnya menjadi 20 cm.

Untuk dapat menyelesaikan dua masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

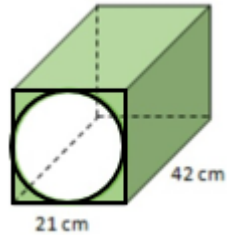
D. Kegiatan Siswa



Diskusikan dengan teman

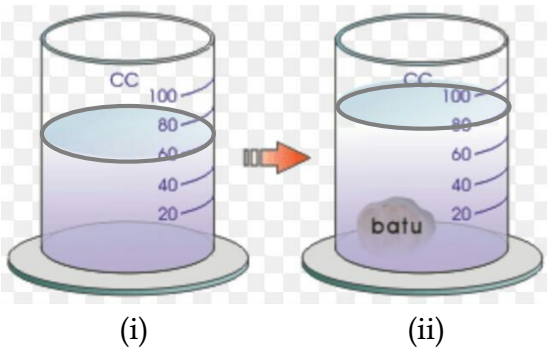
5. Perhatikan gambar di samping.

Tentukan luas permukaan bangun bagian luar satu benda di samping ini.



Penyelesaian:

6. Perhatikan gambar berikut



sumber: modulsika.blog.com

- a. Dari gambar di atas coba jelaskan, bagaimana kondisi gelas (i) dan gelas (ii)?

- b. Bagaimana caranya mengetahui volume batu tersebut? tuliskan pada kolom di bawah ini.



Menarik kesimpulan

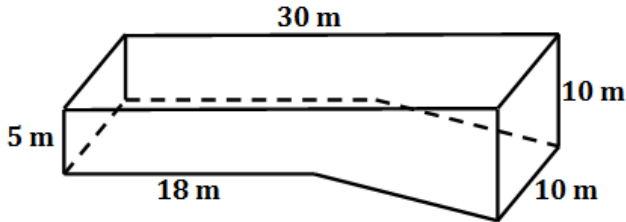
7. Setelah kalian menjawab pertanyaan dan melengkapi tabel di atas, tuliskan kesimpulanmu tentang cara menentukan/ menaksir luas permukaan dan volume suatu bangun ruang yang tidak beraturan pada kolom di bawah ini.



Kembali ke Fokus Masalah

▪ Permasalahan 1

Perhatikan sketsa kolam renang berikut ini.

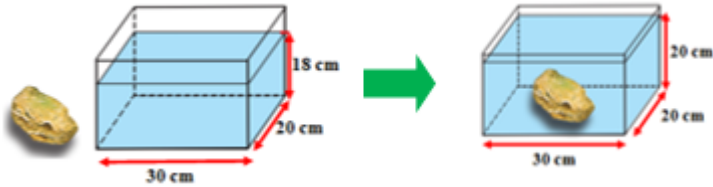


Jika paman akan memasang ubin keramik pada permukaan bagian dalam kolam renang di atas, sementara ukuran ubin keramik 30 cm x 30 cm, maka tentukan jumlah minimal ubin keramik yang diperlukan.

Penyelesaian:

▪ Permasalahan 2

Perhatikan gambar berikut.



Bagaimana cara kalian menentukan volume suatu batu seperti pada gambar di atas Sedangkan ukuran batu tersebut tidak diketahui dan bentuk batunya pun tidak beraturan?. Sementara yang tersedia di sana adalah air yang terdapat pada sebuah wadah berbentuk balok yang diketahui ukurannya. Jika batu itu dimasukkan pada wadah tersebut maka ketinggian airnya menjadi 20 cm.

Penyelesaian



Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 9

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Perhatikan gambar di bawah ini



Gelas



Penghapus



Batu



Pensil



Stabilo

- Setelah kalian mempelajari konsep luas permukaan dan volum bangun ruang sisi datar, maka konsep apakah yang mungkin dapat digunakan untuk untuk menaksir luas permukaan bangun-bangun di atas? Berikan penjelasanmu.
2. Apakah kalian bisa menaksir volume bangun ruang tidak beraturan yang bersifat terapung di atas air atau bangun ruang yang berongga? Bagaimana caranya?

Latihan 9

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Taksirlah luas suatu benda tidak beraturan yang ada di rumah kalian! Dan tulis pula langkah-langkah penyelesaiannya. (*setiap orang soalnya berbeda.*)
2. Taksirlah volume suatu benda tidak beraturan yang ada di rumah kalian! Dan tulis pula langkah-langkah penyelesaiannya. (*setiap orang soalnya berbeda*)

**Instrumen Penilaian
Bangun Ruang Sisi Datar**

Instrumen Tes Prestasi Belajar

Kisi-kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika

KI	KD	Indikator	No. Butir
3	3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.	1. Menyebutkan contoh model suatu bangun ruang sisi datar	1
		2. Menyebutkan unsur-unsur kubus	2
		3. Menentukan panjang rusuk suatu kubus	3
		4. Menyebutkan unsur-unsur balok	4
		5. Menyebutkan unsur-unsur prisma	5
		6. Menyebutkan unsur-unsur limas	6
		7. Menyebutkan sifat-sifat dari salah satu bangun ruang sisi datar	7
		8. Menentukan jaring-jaring kubus	8
		9. Menentukan jaring-jaring balok	9
		10. Menentukan jaring-jaring prisma	10
		11. Menentukan jaring-jaring limas	11
		12. Menghitung luas permukaan kubus	12, 13
		13. Menghitung luas permukaan balok	14
		14. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang ada kaitannya dengan luas permukaan balok	15
		15. Menghitung luas permukaan prisma	16, 17
		16. Menghitung luas permukaan limas	18
		17. Menghitung volume kubus	19
		18. Menghitung perbandingan volume kubus	20
		19. Menghitung volume balok	21
		20. Menghitung volume prisma	22
		21. Menghitung volume limas	23
3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri	1. Menaksir luas permukaan bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya	24, 25	

Lembar Soal Tes Prestasi Belajar

Tingkat : SMP
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas : VIII
Semester : Genap
Waktu : 80 menit

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan.
2. Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D untuk jawaban yang benar di lembar jawaban yang tersedia!
3. Kerjakan secara individu.
4. Selamat mengerjakan.

1. Di antara gambar di bawah ini yang termasuk model limas adalah

A.



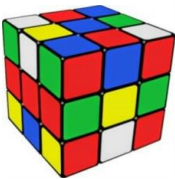
Sumber:gambarbaru.com

C.



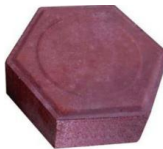
Sumber:cetakmurah.com

B.



Sumber:mafia.mafiaol.com

D.



Sumber:muliagentengbeton.com

2. Banyaknya diagonal ruang dan diagonal bidang pada kubus berturut-turut adalah ...

- A. 2 dan 6
- B. 4 dan 6

- C. 4 dan 8
- D. 4 dan 12

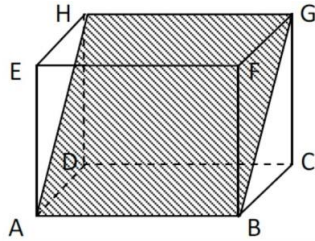
3. Perhatikan gambar di samping. Hadi memiliki kawat besi sepanjang 9 m lalu ia akan membuat 5 buah model kerangka kubus dengan ukuran yang sama. Agar bahan kawat tersebut cukup untuk membuat model kerangka kubus sebanyak yang diinginkan maka panjang maksimal masing-masing rusuk dari kerangka kubus tersebut adalah ...



Sumber: jualtanamanhias.net

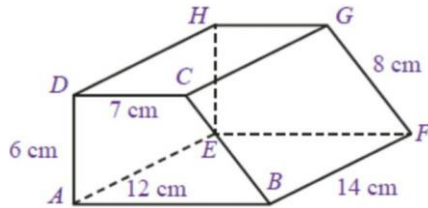
- A. 15 cm
- B. 18 cm
- C. 30 cm
- D. 45 cm

4. Perhatikan gambar di samping ini. Bidang $ABGH$ disebut ...



- A. Diagonal ruang
- B. Diagonal Bidang
- C. Bidang diagonal
- D. Bidang ortogonal

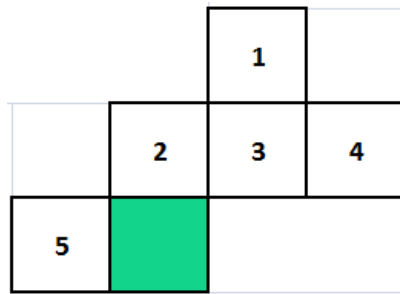
5. Perhatikan gambar prisma tegak di samping ini. Pada gambar di samping yang termasuk sisi alas dari prisma tersebut adalah ...



- A. $ABFE$

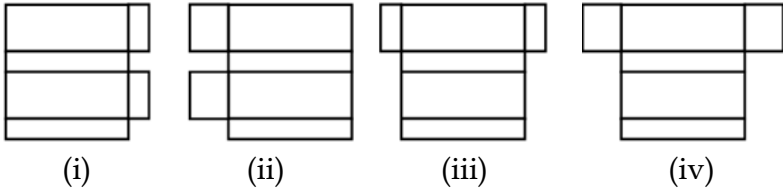
- B. ABCD
 - C. BFGC
 - D. DCGH
6. Banyak sisi, titik sudut, dan rusuk pada limas segitiga berturut-turut adalah
- A. 3, 4, dan 6
 - B. 4, 4, dan 6
 - C. 3, 6, dan 4
 - D. 4, 6, dan 4
7. Pernyataan-pernyataan di bawah ini adalah benar, *kecuali*
- A. Kubus mempunyai 8 rusuk yang sama panjang
 - B. Limas segitiga memiliki 4 sisi yang berbentuk segitiga
 - C. Prisma segiempat beraturan disebut juga dengan balok
 - D. Balok mempunyai 3 kelompok rusuk yang mempunyai panjang sama.

8. Rangkaian persegi pada gambar di samping merupakan jaring-jaring kubus, dan daerah yang diarsir merupakan alas kubus. Persegi yang merupakan tutup kubus bernomor



- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

9. Perhatikan gambar berikut

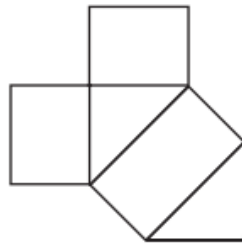


Dari gambar tersebut, yang merupakan jaring-jaring balok adalah

- A. (i) B. (ii) C. (iii) D. (iv)

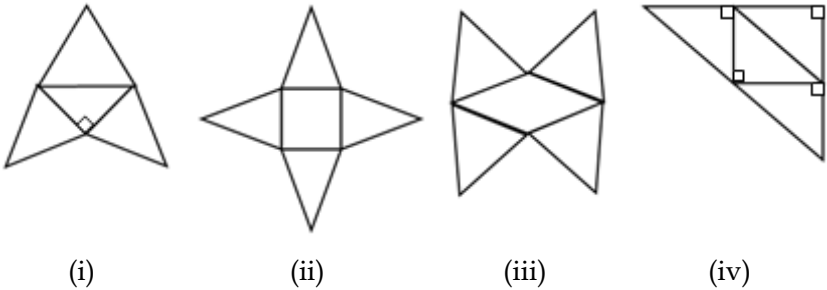
10. Perhatikan gambar di samping.

Gambar tersebut merupakan jaring-jaring bangun ruang ...



- A. Limas segi empat
 B. Limas segitiga siku-siku
 C. Prisma segitiga sama sisi
 D. Prisma segitiga siku-siku

11. Perhatikan gambar berikut



Dari gambar di atas, yang bukan merupakan jaring-jaring limas adalah

- A. (i) B. (ii) C. (iii) D. (iv)

12. Diketahui keliling alas suatu kubus adalah 32 cm. Luas permukaan kubus tersebut adalah
- A. 192 cm^2
 - B. 384 cm^2
 - C. 768 cm^2
 - D. 1.024 cm^2
13. Volume suatu kubus 125 cm^3 . Luas permukaan kubus tersebut adalah
- A. 25 cm^2
 - B. 100 cm^2
 - C. 150 cm^2
 - D. 300 cm^2
14. Perbandingan panjang, lebar dan tinggi suatu balok berturut-turut adalah $4 : 3 : 2$. Jika luas alas balok tersebut adalah 108 cm^2 , maka luas permukaan balok tersebut adalah ...
- A. 108 cm^2
 - B. 216 cm^2
 - C. 234 cm^2
 - D. 468 cm^2
15. Suatu aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 meter, lebar 7 meter, dan tingginya 4 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp5.000,00 per meter persegi. Seluruh biaya pengecatan aula tersebut adalah
- A. Rp1.080.000,00
 - B. Rp1.240.000,00
 - C. Rp2.800.000,00
 - D. Rp2.480.000,00

16. Suatu prisma alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal-diagonalnya 32 cm dan 24 cm. Luas permukaan prisma tersebut jika tingginya 30 cm adalah ...
- A. 1.368 cm²
 - B. 1.7288 cm²
 - C. 2.784 cm²
 - D. 3.168 cm²
17. Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku yang panjang sisi siku-sikunya 12 cm dan 5 cm. Luas permukaan prisma tersebut jika tingginya 20 cm adalah
- A. 600 cm²
 - B. 660 cm²
 - C. 1.200 cm²
 - D. 7.800 cm²
18. Alas suatu limas beraturan berbentuk persegi dengan panjang sisi 24 cm dan tinggi segitiga bidang tegaknya 20 cm. Luas permukaan limas tersebut adalah ...
- A. 480 cm²
 - B. 816 cm²
 - C. 1.536 cm²
 - D. 3.840 cm²
19. Diketahui panjang diagonal bidang suatu kubus adalah $\sqrt{162}$ cm. Volume kubus tersebut adalah
- A. 486 cm³
 - B. 729 cm³
 - C. 1536 cm³
 - D. 4.096 cm³

20. Panjang rusuk sebuah kubus adalah 9 cm. Panjang rusuk suatu kubus adalah 9 cm. Jika rusuk-rusuknya diperpendek $\frac{2}{3}$ kali, maka perbandingan volume kubus sebelum dan sesudah diperkecil adalah ...

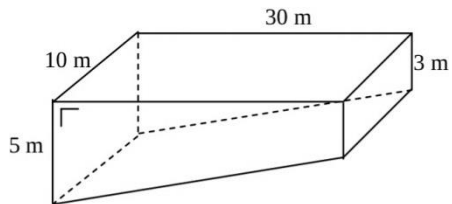
- A. 3 : 2
- B. 9 : 6
- C. 27 : 8
- D. 27 : 18

21. Suatu balok berukuran panjang $(2x+6)$ cm, lebar $(2x - 2)$ cm, dan tinggi $(3x + 4)$ cm. Sedangkan jumlah panjang rusuknya adalah 228 cm. Volume balok tersebut adalah

- A. 600 cm^3
- B. 1.040 cm^3
- C. 6.000 cm^3
- D. 21.952 cm^3

22. Perhatikan sketsa gambar di samping.

Kolam renang umum yang panjangnya 30 m, lebarnya 10 m, kedalaman air pada ujung dangkal 3 m terus melandai hingga pada ujung dalam 5 m. Daya tampung maksimal air pada kolam tersebut adalah ...



- A. 900 cm^3
- B. 1.200 cm^3
- C. 1.500 cm^3
- D. 1.550 cm^3

23. Alas suatu limas berbentuk persegi dengan panjang sisi alas 12 cm. Jika luas seluruh permukaan limas 384 cm^2 , maka volume limas tersebut adalah ...

- A. 384 cm^3
- B. 1.152 cm^3
- C. 1.536 cm^3
- D. 4.608 cm^3

24. Perhatikan gambar di samping.

Untuk menaksir luas permukaan penghapus tersebut dapat menggunakan rumus luas permukaan bangun ruang ...

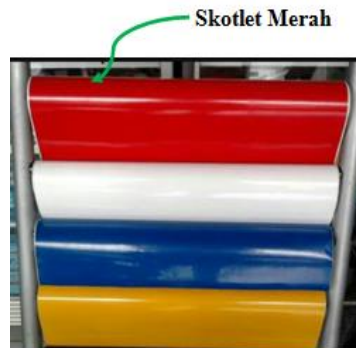
- A. Kubus atau balok
- B. Balok atau prisma
- C. Prisma atau limas
- D. Kubus atau limas



25. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: www.uniqpost.cm



Sumber: www.alfaemedia.com

Sebuah kaleng bekas kue hendak di buat tempat sampah mini. Agar terlihat menarik, Doni hendak membungkus seluruh permukaan luar kaleng tersebut dengan plastik skotlet merah

kecuali tutup kalengnya. Adapun ukuran kaleng tersebut adalah $20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ dan diameter tutup kaleng 14 cm . Untuk itu Dodi memerlukan skotlet merah tersebut minimal seluas cm^2 .

- A. 1.196
- B. 1.350
- C. 2.546
- D. 2.700

Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis
Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Materi	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Banyak Soal	No. Soal	Bentuk Soal
Bangun ruang sisi datar	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	1	4	Esai
	Merumuskan suatu dugaan matematis	2	1, 5	Esai
	Menarik kesimpulan berdasarkan argumen yang valid	2	2, 3	Esai

Lembar Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

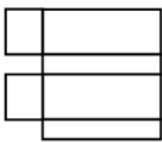
Tingkat : SMP
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas : VIII
Semester : Genap
Waktu : 60 menit

PETUNJUK Pengerjaan:

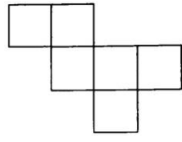
1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan soal
2. Tulis jawabanmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan soal-soal berikut disertai dengan cara penyelesaiannya (bukan hanya jawaban akhir)
4. Tulislah kesimpulan di setiap akhir jawabanmu.

1. Cermati gambar di bawah ini.

Di antara gambar berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok dan jaring-jaring limas? Tuliskan alasanmu.



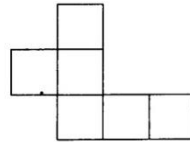
(i)



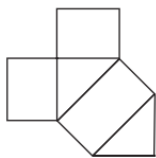
(ii)



(iii)



(iv)



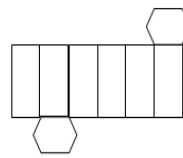
(v)



(vi)



(vii)



(viii)

2. Suatu bagian dalam bak mandi berbentuk balok memiliki perbandingan panjang, lebar dan tinggi berturut-turut adalah $4 : 3 : 5$. Hitunglah daya tampung maksimal air dalam bak tersebut jika luas alas baknya 4.800 cm^2 .

3. Suatu tangki penampungan minyak tanah berbentuk prisma yang alasnya berupa belah ketupat yang panjang diagonal-diagonalnya 4 m dan 3 m, tinggi tangki 2 m. Pada dasar tangki terdapat kran yang dapat mengalirkan minyak tanah rata-rata 60 liter setiap menit. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan minyak tanah dari tangki itu sampai habis?
4. Perhatikan gambar di bawah ini



Ukuran tiap dodol berke-
emasan adalah
 $26 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$



Kardus berbentuk kubus dengan
panjang sisi 30 cm.

Aji disuruh nenek mengemas dodol ke dalam suatu kardus dengan cara menyusunnya secara rapi tiap kemasan dodol di dalam suatu kardus. Adapun ukuran kemasan dodol yaitu $26 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ dan Kardus berbentuk kubus dengan panjang sisi 30 cm. Coba kalian bantu Aji menaksir jumlah maksimal kemasan dodol yang dapat dimasukkan ke dalam kardus tersebut.

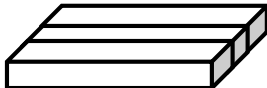
5. Perhatikan gambar di bawah ini.



Kakak ingin membuat 6 buah model kerangka kubus dari sebuah kawat dengan ukuran yang sama dengan panjang rusuk 19 cm. Harga kawat tersebut Rp3.500,00 per meter. Jika kakak memiliki selembur uang Rp50.000,00 di saku celananya, apakah cukup untuk membeli kawat yang dibutuhkan? Berilah penjelasan secara lengkap.

Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
1	<p>Jaring-jaring balok ditunjukkan gambar (iii) dan jaring-jaring limas ditunjukkan gambar (vi) dan (vii). Alasan: Karena gambar-gambar tersebut apabila diamati dari letak dan ukuran sisi-sisinya tepat akan :</p> <p>membentuk suatu balok untuk gambar (iii), membentuk suatu limas segi empat beraturan untuk gambar (vi); dan membentuk suatu limas segi empat dengan alas belah ketupat untuk gambar (iii).</p>	Dugaan matematis	3
2	<p>Diketahui : Model balok berupa bak mandi Perbandingan ukuran = $P : l : t = 4 : 3 : 5$ Luas sisi alas bak mandi 4.800 cm^2. Ditanyakan : volume balok. Penyelesaian: $P : l : t = 4 : 3 : 5$ Misal : $p = 4n$; $l = 3n$; $t = 5n$, kemudian substitusikan pada rumus luas alas bak mandi, diperoleh: $P \times l = 4.800$ $(4n)(3n) = 4.800$ $12 n^2 = 4.800$ $n^2 = 400 \rightarrow n = 20$ $n = 3$ substitusikan pada setiap ukurannya, diperoleh: $panjang = 4n = 4(20) = 80cm$ $lebar = 3n = 3(20) = 60cm$ $tinggi = 5n = 5(20) = 100cm$ Sehingga diperoleh volume bak mandi, yaitu:</p>	Menarik kesimpulan berdasarkan argumen	5

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p>V.Bak mandi = $p \times l \times t$ V.Bak mandi = $80 \times 60 \times 100$ V.Bak mandi = $480.000 \text{ cm}^3 = 480 \text{ liter}$ Jadi, daya tampung maksimal bak mandi tersebut 480 liter.</p>		
3	<p>Sketsa masalah Tangki berbentuk prisma belah ketupat, $d_1=4 \text{ m}$ dan $d_2= 3 \text{ m}$, $t = 2 \text{ m}$ dan debit minyak = 60 liter/menit. Waktu mengeluarkan minyak? Merencanakan penyelesaian Hitung volume minyak terlebih dahulu Penyelesaian Volume minyak = $L.alas \times tinggi = (4 \times 3) / 2 \times 2 = 12 \text{ m}^3 = 12.000 \text{ liter}$ Kesimpulan Jadi, lama waktu yang diperlukan = $12.000 : 60 = 200 \text{ menit} = 3 \text{ jam } 20 \text{ menit}$.</p>	Menarik kesimpulan berdasarkan argumen	5
4	<p>Jika dodol beserta kemasannya dimasukkan ke dalam kardus tersebut dan posisi menaruhnya seperti ini</p>  <p>maka: Tumpukan ke-1 berisi 3 dodol Tumpukan ke-2 berisi 3 dodol Tumpukan ke-3 berisi 3 dodol ⋮ Tumpukan ke-10 berisi 3 dodol Tersisa ruang kecil ($30\text{cm} \times 4\text{cm} \times 30\text{cm}$) di pinggir kardus cukup untuk menaruh 3 kemasan dodol lagi) → Jadi daya tampung maksimal kardus tersebut ialah 33 dodol berkemasan.</p>	Menemukan pola	3

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
5.	<p>Diketahui : 6 kerangka kubus, rusuk 19 cm Harga kawat=Rp3.500,00/meter Ditanyakan: Apakah cukup membeli kawat yang dibutuhkan apabila punya uang Rp50.000,00? Jawab : Cukup, bahkan masih ada kembalian sebesar Rp2.000,00 Alasan: Cari panjang seluruh rusuk suatu kerangka kubus: Panjang rusuk suatu kerangka kubus = $12s = 12(19) = 228$ cm Panjang rusuk 6 kerangka kubus = $6(228) = 1.368$ cm = 13,68 m Kawat yang yang diperlukan sepanjang 13,68 m, seharga: $13,68 \times \text{Rp}3.500,00 = \text{Rp}47.880 \approx \text{Rp}48.000,00$ Jadi, uang kakak cukup untuk membeli kawat tersebut bahkan masih ada kembalian Rp2.000,00</p>	Membuat dugaan matematis	3

Instrumen Angket Sikap Rasa Ingin Tahu Siswa

ANGKET SIKAP RASA INGIN TAHU SISWA

Kisi-kisi Angket Rasa Ingin Tahu Siswa

Dimensi	Indikator	Pernyataan		Jml. Item
		+	-	
Keinginan mempelajari	Antusias belajar matematika	5, 15	2, 13	4
	Berusaha memahami konsep matematika	1, 9, 14	6	4
	Senang dan rajin belajar, penuh semangat, tidak cepat bosan dengan tugas-tugas yang bervariasi.	4, 11	3, 16	4
Menyelidiki	Berusaha mencari solusi kesulitan dalam memahami pelajaran matematika dengan cara bertanya kepada teman/orang yang lebih tahu atau dengan cara membaca/mempelajari buku matematika.	7,18, 19	10, 8	5
Mengkoordinasikan struktur kognitif yang sudah ada	Menggunakan teori/konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dalam memahami konsep baru.	12, 17	20	3
Jumlah				20

ANGKET RASA INGIN TAHU SISWA

Nama : _____
Kelas : _____
Nomor Absen : _____

Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda cek list (√) pada salah satu kotak (Selalu= SL, Sering= SR, Kadang-kadang =KD, Jarang= JR, atau Tidak Pernah= TP) yang sesuai dengan keadaaa anda sebenarnya.
- Tidak ada jawaban benar atau salah dan tidak berpengaruh terhadap nilai anda. Jadi silahkan menjawab jujur didasarkan pada bagaimana perasaan anda.

Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
Saya berusaha memahami materi matematika yang diajarkan karena berkaitan dengan materi berikutnya.					
Saya tidak mengulang pelajaran matematika yang telah dipelajari walaupun belum paham.					
Saya mengerjakan soal matematika yang mudah-mudah saja.					
Saya mempelajari materi matematika untuk pertemuan berikutnya sebelum disampaikan oleh guru.					
Saya tidak mudah menyerah jika menghadapi soal matematika yang menantang.					
Saya tidak mencatat poin/hal penting dalam pelajaran matematika.					
saya membaca buku matematika guna menyelesaikan soal matematika.					
Saya tidak suka memahami sendiri pelajaran matematika bila tanpa dijelaskan guru.					
Saya mendiskusikan materi matematika yang sulit dipelajari dengan teman.					

Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
Saya tidak bertanya kepada teman/guru jika mengalami kesulitan belajar.					
Saya berusaha dengan sungguh-sungguh jika menyelesaikan soal latihan matematika di sekolah.					
Saya menggunakan rumus yang sudah dipelajari sebelumnya ketika mengerjakan soal.					
Saya menghindari belajar matematika ketika di rumah.					
Saya mencoba menyelesaikan latihan soal tanpa disuruh oleh guru.					
Saya mengerjakan soal latihan matematika walaupun tidak disuruh guru.					
Saya tidak mengerjakan PR matematika.					
Saya berusaha mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari.					
Saya mempersiapkan pertanyaan mengenai materi yang belum saya pahami pada pertemuan belajar berikutnya.					
Saya bertanya jika tidak mengerti.					
Saya tidak menggunakan pengetahuan matematika yang diperoleh di SD untuk mempelajari materi matematika di SMP.					

Pedoman Penskoran Sikap Rasa Ingin Tahu Siswa

Butir soal dengan pernyataan positif yaitu, nomor : 1, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, dan 19.

Butir soal dengan pernyataan negatif yaitu, nomor : 2, 3, 6, 8, 10, 13, 16, dan 20.

Kriteria Pemberian Skor Lembar Rasa Ingin Tahu Siswa

Sifat Pernyataan	Kriteria Pemberian Skor				
	Selalu (SL)	Sering (S)	Kadang-kadang (KD)	Jarang (JR)	Tidak Pernah (TP)
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

**BAGIAN III
LINGKARAN**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah :
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu :15 JP (6TM)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD)

KD dari KI 1

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KD dari KI 2

- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

KD dari KI 3

- 3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.
- 3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

KD dari KI 4

- 4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD 1.1

- 1.1.2 Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/soal kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Indikator KD 2.2

- 2.2.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Indikator KD 3.6

Indikator Pertemuan ke-1

- 3.6.1 Menyatakan pengertian lingkaran
- 3.6.2 Mengidentifikasi unsur lingkaran

Indikator Pertemuan ke-2

- 3.6.3 Menentukan nilai π
- 3.6.4 Menurunkan rumus keliling lingkaran
- 3.6.5 Menghitung keliling lingkaran
- 3.6.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran

Indikator Pertemuan ke-3

- 3.6.7 Menurunkan rumus luas lingkaran
- 3.6.8 Menghitung luas lingkaran

Indikator KD 3.7

Indikator Pertemuan ke-4

- 3.7.1 Menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama
- 3.7.2 Menghitung besar sudut pusat atau sudut keliling yang menghadap busur yang sama jika besar salah satu sudutnya diketahui
- 3.7.3 Menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran
- 3.7.4 Menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Indikator Pertemuan ke-5

- 3.7.5 Menentukan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring
- 3.7.6 Menghitung besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring

- 3.7.7 Menemukan/menyebutkan sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur

Indikator Pertemuan ke-6

3.7.8 Menemukan/menyebutkan sifat apotema

3.7.9 Menentukan panjang apotema

3.7.10 Menentukan luas tembereng

Indikator KD 4.6

- 4.6.1 Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning (PBL)* diharapkan siswa dapat:

Pertemuan ke-1 sampai Pertemuan ke-6

1. Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan YME.
2. Bertanggung jawab terhadap aktivitas/tugas yang diberikan (baik aktivitas/tugas individu maupun kelompok).
3. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Pertemuan 1

1. Siswa mampu menyatakan pengertian lingkaran
2. Siswa mampu mengidentifikasi unsur lingkaran

Pertemuan 2

1. Siswa mampu menentukan nilai π
2. Siswa mampu menurunkan rumus keliling lingkaran
3. Siswa mampu menghitung keliling lingkaran
4. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran

Pertemuan 3

1. Siswa mampu menurunkan rumus luas lingkaran
2. Siswa mampu menghitung luas lingkaran

Pertemuan 4

1. Siswa mampu menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama
2. Siswa mampu menghitung besar sudut atau sudut keliling yang menghadap busur yang sama jika besar salah satu sudutnya diketahui
3. Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran
4. Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Pertemuan 5

1. Siswa mampu menentukan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring
2. Siswa mampu menghitung besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring
3. Siswa mampu menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring

Pertemuan 6

1. Siswa mampu menemukan/menyebutkan sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur
2. Siswa mampu menemukan/menyebutkan sifat apotema
3. Siswa mampu menentukan panjang apotema
4. Siswa mampu menentukan luas tembereng

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1 : Unsur lingkaran

1. Pengertian Lingkaran
Lingkaran adalah himpunan semua titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama itu disebut jari-jari lingkaran. titik tertentu tersebut merupakan pusat lingkaran. Lingkaran diberi nama berdasarkan titik pusat dan jari-jarinya.
2. Unsur Lingkaran
(Titik pusat, jari-jari, diameter, tali busur, busur lingkaran, juring, apotema)

Pertemuan 2 : Keliling lingkaran

1. Keliling lingkaran
2. Rumus keliling lingkaran
 - r (jari-jari) dan d (diameter) menentukan nilai keliling lingkaran.
 - Perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran ($\frac{K}{d}$) menunjukkan suatu nilai pendekatan yang disebut dengan nilai π (π).
 - Rumus keliling lingkaran
Jika diperoleh hubungan antara d dan r adalah $d = 2r$, maka rumus keliling lingkaranpun dapat diturunkan menjadi 2 macam, yaitu sbb:

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

Keterangan:

K : keliling lingkaran

d : diameter lingkaran

r : jari-jari lingkaran

$\pi = 3,14$ jika r atau d *bukan kelipatan 7*, atau

$\pi = 22/7$ jika r atau d *kelipatan 7*

Pertemuan 3 : Luas Lingkaran

Jika hubungan antara d dan r dapat dinyatakan dalam $r = \frac{1}{2}d$, maka rumus luas lingkaran pun dapat disajikan menjadi 2 macam, yaitu sbb:

1. Jika r nya diketahui maka untuk mencari rumus luas lingkaran dapat menggunakan rumus di bawah ini

$$L = \pi r^2$$

2. Jika d nya diketahui maka untuk mencari rumus luas lingkaran dapat menggunakan rumus di bawah ini

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Catatan: rumus mencari luas lingkaran yang pertama lebih sederhana

Pertemuan 4 : Hubungan sudut pusat dan sudut keliling

- Sudut pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran
- Sudut keliling adalah sudut yang titik sudutnya terletak pada keliling lingkaran *atau* (sudut yang kaki sudutnya berhimpit dengan tali busur, dan titik pusatnya berhimpit dengan suatu titik pada lingkaran)
- Hubungan sudut pusat dan sudut keliling

“Besarnya sudut pusat sama dengan *dua kali* besarnya sudut keliling yang menghadap busur yang sama”

atau

“Besarnya sudut keliling sama dengan *setengah kali* besarnya sudut pusat yang menghadap busur yang sama”

- Sudut keliling yang menghadap diameter pada lingkaran selalu membentuk sudut 90° atau sudut siku-siku.
- Sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki ukuran sudut/besarnya yang sama
- Segi empat tali busur adalah segi empat yang keempat titik sudutnya berhimpit dengan suatu lingkaran

Pertemuan 5 : Hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

Nilai perbandingan antara sudut pusat dengan sudut satu putaran, panjang busur dengan keliling lingkaran, serta luas juring dengan luas lingkaran adalah sama. Jadi, dapat dituliskan:

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

Pertemuan 6 : Panjang apotema dan luas tembereng

- Diameter yang tegak lurus terhadap tali busur akan membagi tali busur dan busur di hadapannya menjadi dua bagian yang sama panjang.
- Apotema juga akan membagi tali busur dihadapannya menjadi dua bagian yang sama panjang. Hal ini karena apotema merupakan bagian dari diameter.
- Cara menentukan luas tembereng:
 - Hitung luas juring.
 - Hitung panjang apotema.
 - Hitung luas Segitiga.
 - Hitung luas tembereng dengan mengurangkan luas juring dengan luas Segitiga.

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p>	<p>10'</p>
	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa</p>	
	<p>2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang titik pusat, diameter, dan jari-jari lingkaran (unsur-unsur lingkaran) yang telah dipelajari siswa sebelumnya.</p> <p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa mampu menurunkan rumus keliling lingkaran; ▪ siswa mampu menghitung keliling lingkaran; ▪ siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran; 	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumber: Buku CTL Matematika SMP Kelsa VIII Edisi 4 (gambar kue, <i>pizza</i>, drumolen, dan sepeda) ▪ Sumber: mynewusual.com (gambar <i>pizza</i>) ▪ Sumber: www.pulsk.om (gambar gerhana matahari total) ▪ Sumber: archive.kaskus.co.id (gambar domba garut) ▪ Sumber: blogs.itb.ac.id (gambar CD/DVD) ▪ Sumber: digaleri.com (gambar burung merak) <p>Kumpulan benda yang terdapat pada gambar di atas berhubungan dengan lingkaran beserta unsur-unsurnya.</p> <p>a. Bagaimana sebuah benda bisa dikatakan lingkaran?</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	b. Unsur-unsur apa saja yang terdapat pada lingkaran? Dua pertanyaan di atas merupakan masalah yang disajikan guru kepada siswa	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 1 dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	15'
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 1. Guru mengawasi jalannya diskusi 2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 1 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan 3. Siswa menyatakan pengertian lingkaran serta mengidentifikasi unsur lingkaran. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan. 2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 1. 3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	10'
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari. 2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari. 3. Siswa mengerjakan Kuis 1 secara individu. 4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	15'

Pertemuan 2


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p>	
	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa</p>	<p>10'</p>
	<p>2. Melalui kegiatan tanya jawab guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian lingkaran beserta unsur-unsurnya yang telah dipelajari siswa sebelumnya.</p>	
	<p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa mampu menentukan nilai π ▪ siswa mampu menurunkan rumus keliling lingkaran; ▪ siswa mampu menghitung keliling lingkaran; ▪ siswa mampu menghitung panjang lintasan/banyak putaran roda; 	
<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin tahu</i> siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Sumber: blibli.com</p>		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Sebuah perusahaan ban mengeluarkan aturan bahwa setiap pemakaian ban yang diproduksinya harus diganti setelah ban tersebut melakukan lima juta putaran. Bagaimana seorang pengendara mengetahui bahwa ban tersebut sudah waktunya untuk diganti?	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 2 dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tentang keliling lingkaran termasuk mencari tahu asal-muasal nilai π . 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	15'
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 2 dan guru mengawasi jalannya diskusi. 2. Siswa melaksanakan kegiatan sesuai LKS 2 (mengukur keliling dan diameter benda yang berbentuk lingkaran)	30'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan</p> <p>3. Siswa dapat menentukan nilai π setelah melihat hasil perbandingan keliling dan diameter dari tiap benda. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya.</p>	
<p>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.</p>	<p>30'</p>
<p>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.</p> <p>2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal tentang keliling lingkaran yang terdapat pada LKS 2.</p> <p>3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan jika ada materi/hal yang dianggap belum jelas.</p>	<p>15'</p>
	<p>C. PENUTUP</p> <p>1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari, seperti: nilai π, keliling lingkaran dan panjang lintasan roda .</p> <p>2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.</p> <p>3. Siswa mengerjakan Kuis 2 secara individu.</p> <p>4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang</p>	<p>20'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 3

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	10'
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang nilai π , jari-jari, diameter dan keliling lingkaran yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menurunkan rumus luas lingkaran ▪ Siswa mampu menghitung luas lingkaran 	
	4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut. <div style="text-align: center;">  <p>Gambar Pizza</p> <p>Ibu membuat <i>Pizza</i> dengan ketebalan sama namun ukurannya berbeda.</p> </div>	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p><i>Pizza</i> ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan <i>Pizza</i> ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan, apakah untuk membuat 1 <i>Pizza</i> ukuran besar ataukah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang? Jelaskan alasanmu. (Gunakan $\pi = 3,14$)</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 3 yang memuat tentang luas lingkaran dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. 	<p>15'</p>
<p>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 3 dan guru mengawasi jalannya diskusi. 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan (membuat model lingkaran dari kertas) sesuai dengan LKS 03 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa mencoba menentukan panjang dan lebar dengan mengaitkan pada rumus keliling lingkaran. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 03.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
C. PENUTUP		
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 3 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 4

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	10'
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian sudut yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama; ▪ Siswa mampu menghitung besar sudut pusat atau sudut keliling yang menghadap busur yang sama jika besar salah satu sudutnya diketahui; ▪ Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran; ▪ Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama. 	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Jika ibu hendak memotong kue menjadi 12 bagian seperti pada gambar di atas, apakah akan sama besar? jelaskan alasanmu.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 04 tentang sudut pusat dan sudut keliling kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan. 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan-kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 4 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	30'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 4 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa menuliskan pengertian dan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, serta mampu mengetahui sifat sudut keliling yang menghadap diameter ataupun menghadap busur yang sama. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	30'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	15'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 4.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
pemecahan masalah	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	20'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 4 secara individu.	
4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan 5

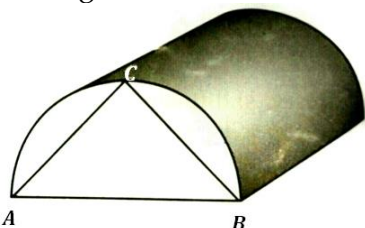
Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	10'
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian sudut, panjang busur dan luas juring yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa mampu menentukan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring; 	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa mampu menghitung besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring; ▪ siswa mampu menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: Buku Matematika SMP 2B KTSP 2006 Erlangga</p> <p>Sebuah kandang kambing dibuat di atas tanah berukuran 2 m x 2 m. Seekor kambing diikat dengan menggunakan tali yang panjangnya 1,5 m pada salah satu pojok luar kandang.</p> <p>Apakah luas daerah maksimum yang dapat dijelajahi oleh kambing itu lebih luas daripada kandang kambing?</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI	15'
	1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	
	2. Masing-masing siswa menerima LKS 5 tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 5 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 5 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa melakukan serangkaian kegiatan untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring, lalu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah nyata.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan. 2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 5. 3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	10'
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari. 2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari. 3. Siswa mengerjakan Kuis 5 secara individu. 4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	15'

Pertemuan 6

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p>	<p>10'</p>
	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa</p>	
	<p>2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian apotema, diameter dan tembereng yang telah dipelajari siswa sebelumnya melalui kegiatan tanya jawab.</p>	
	<p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. siswa mampu menyebutkan sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur; 2. siswa mampu menyebutkan sifat apotema; 3. siswa mampu menentukan panjang apotema; 4. siswa mampu menentukan luas tembereng. 	
<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <div style="text-align: center;">  </div>		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>Sumber: Buku Matematika SMP 2B KTSP 2006 Erlangga</p> <p>Rangka atap sebuah kanopi berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 4 m. pada rangka tersebut diberi dua pilar penyangga AC dan BC sehingga kedua ujungnya bertemu di puncak atap. Hitunglah panjang masing-masing pilar tersebut.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 6 tentang panjang apotema dan luas tembereng dan luas tembereng kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. 	<p>15'</p>
<p>Fase 3 Membimbing penyelesaian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 6 	<p>30'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
lidikan individual dan kelompok	dan guru mengawasi jalannya diskusi.	
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 6 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa menuliskan sifat apotema, sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur, panjang apotema dan luas tembereng. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	30'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	15'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 6.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.		
2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.		
	3. Siswa mengerjakan Kuis 6 secara individu.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- a. Pengetahuan : hasil belajar kognitif (prestasi belajar) dinilai dengan teknik tes tulis (soal PG) setelah pertemuan ke-6.
- b. Keterampilan : kemampuan penalaran matematis siswa dinilai dengan teknik tes (soal esai) setelah pertemuan ke-6.
- c. Sikap : sikap rasa ingin siswa dinilai dengan teknik non-tes (angket sikap) setelah pertemuan ke-6.

2. Instrumen Penilaian : Tugas, instrumen tes prestasi belajar, instrumen kemampuan penalaran matematis, dan instrumen angket rasa ingin tahu siswa (terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Pembelajaran rremedial dirancang dengan teknik tutor sebaya. Siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal diarahkan untuk membimbing siswa yang belum mencapai kriteria. Setelah pembelajaran, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang belum dikuasai.

b. Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan. Materi pengayaan terlampir.

H. Media/ Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Papan tulis, laptop dan proyektor.

2. Alat/Bahan

- a. LKS 1: alat tulis, pengaris, jangka

- b. LKS 2: benda berbentuk lingkaran, alat ukur panjang, benang kasur.
 - c. LKS 3: kertas, jangka, penggaris, gunting, busur derajat, pensil/pensil warna/spidol, dan lem kertas
 - d. LKS 4: kertas HVS, lem, pengaris, gunting, jangka, alat tulis.
 - e. LKS 5: kertas HVS, penggaris, jangka, gunting, busur derajat, dan alat tulis.
 - f. LKS 6: jangka, kertas karton, penggaris, busur derajat/penggaris siku, alat tulis, gunting, benang kasur
3. Sumber pembelajaran
- a. Buku matematika kelas VIII yang relevan
 - Adinawan, M.C & Sugijono. (2007). *Matematika SMP jilid 2B Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
 - Agus, N.A. (2008). *Mudah belajar matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - Rahaju, E.B, dkk. (2008). *Contextual teaching and learning matematika: Sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah kelas VIII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.
 - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud
 - b. Lingkungan (lingkungan sekolah dan internet)
 - c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....,

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP

.....
NIP


Lembar Kegiatan Siswa
Lingkaran

LKS 1. Unsur Lingkaran

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

 2.

3.

4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyatakan pengertian lingkaran
2. Siswa mampu mengidentifikasi unsur lingkaran

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompokmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: alat tulis, pengaris, jangka.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



- Kamu sudah dapat menduga bahwa gambar-gambar tersebut erat hubungannya dengan lingkaran, bukan?
- Bagaimanakah suatu bangun datar dapat dikatakan lingkaran?
- Apa saja unsur-unsur lingkaran yang kalian ketahui?

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan siswa sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah di atas.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Pengertian lingkaran

Perhatikan gambar model lingkaran berikut



Sumber: Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII
SMP/MTs Depdiknas

Jika diamati ketiga model lingkaran di atas, di tengah-tengah sebuah model lingkaran tersebut tepat ada sebuah titik. Sisi tepi pada model lingkaran tersebut berupa garis lengkung. Garis lengkung tersebut merupakan kumpulan titik yang tak hingga jumlahnya. Apakah akan memiliki jarak yang sama jika semua titik pada lingkaran tersebut (sisi lengkung) diukur ke suatu titik yang berada tepat di tengah-tengah lingkaran?



Menarik kesimpulan

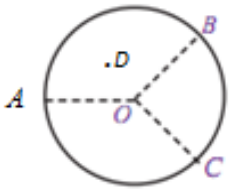
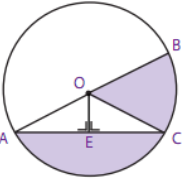
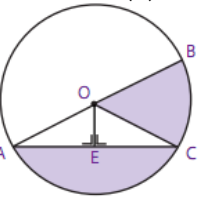
Berdasarkan kesimpulan jawaban itu, coba kalian tuliskan pengertian lingkaran pada kolom di bawah ini.

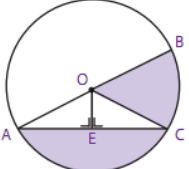
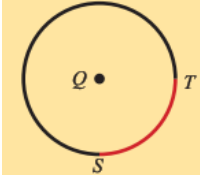
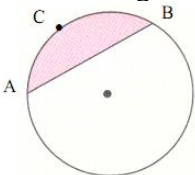


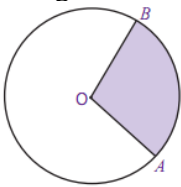
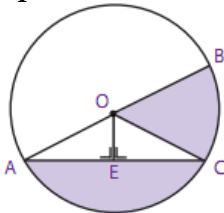
Diskusikan dengan teman

2. Unsur lingkaran

Amati pola/sifat dari masing-masing unsur lingkaran tersebut dan simpulkan pengertian unsur-unsur tersebut dengan menggunakan kata-kata kalian

No.	Gambar Unsur Lingkaran	Pengertian
a.	<p>Titik Pusat</p>  <p>Titik O adalah titik pusat. Titik A, B, C dan titik D bukan titik pusat.</p>	
b.	<p>Jari-jari (r)</p>  <p>\overline{OA}, \overline{OB}, dan \overline{OC}, adalah jari-jari lingkaran. \overline{AB}, \overline{AC}, dan \overline{OE}, bukan merupakan jari-jari lingkaran.</p>	
c.	<p>Diameter (d)</p>  <p>\overline{AB}, adalah diameter.</p>	

No.	Gambar Unsur Lingkaran	Pengertian
	\overline{AC} , \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OE} , dan \overline{OC} , bukan diameter.	
d.	<p>Tali Busur</p>  <p>\overline{AC}, adalah tali busur. \overline{AB}, adalah tali busur yang melalui titik pusat (diameter). \overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OE}, dan \overline{OC} bukan tali busur.</p>	
e.	<p>Busur Lingkaran</p>  <p>$\overset{\frown}{ST}$ adalah busur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Busur minor = garis warna merah ▪ Busur mayor = garis warna hitam 	
f.	<p>Tembereng</p>  <p>Daerah yang diarsir=tembereng</p>	

No.	Gambar Unsur Lingkaran	Pengertian
g.	<p>Juring</p>  <p>Juring (gambar yang diarsir). Juring AOB.</p>	
h.	<p>Apotema</p>  <p>\overline{OE} adalah apotema \overline{AB}, \overline{AC},</p>	



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (\surd) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (**X**) jika pernyataan bernilai salah.

No.	Pernyataan matematis	\surd / X	alasan
a.	Jari-jari pada lingkaran yang berbeda panjangnya <i>selalu</i> sama		
b.	Diameter sebuah lingkaran <i>selalu</i> lebih panjang dari jari-jarinya		
c.	Apotema sebuah lingkaran <i>lebih pendek</i> dari jari-jarinya		

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
d.	Panjang dari keliling setengah lingkaran lebih dari panjang busur		
e.	Diameter selalu lebih dari panjang dari tali busur		



Kembali ke Fokus Masalah

1. Setelah kamu memahami pengertian dan unsur-unsur lingkaran, coba kamu amati kembali bagian “**Fokus Masalah**” pada LKS ini kemudian sebutkan unsur-unsur lingkaran apa saja yang terdapat pada kumpulan gambar tersebut.

2. Coba tuliskan benda-benda lain yang mengandung unsur-unsur lingkaran dan jelaskan dari sisi mana letak kemiripannya.



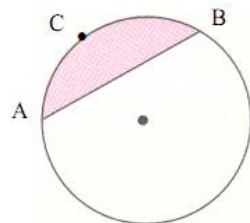
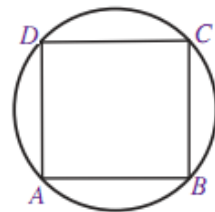
Tugas Individu

Kuis 1

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.

1. Perhatikan gambar di samping.
Jika keliling persegi ABCD adalah 52 cm, maka tentukan diameter lingkaran.

2. Perhatikan gambar di samping.
Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busurnya dinamakan tembereng. Bangun ABC merupakan tembereng lingkaran. Dapatkah kamu menunjukkan benda-benda di sekitarmu yang berbentuk tembereng?



Latihan 1

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Apakah setiap diameter merupakan tali busur?
2. Apakah setiap tali busur merupakan diameter?
3. Disebut apakah tali busur terpanjang pada sebuah lingkaran?
4. Berapakah banyak jari-jari yang berbeda dari suatu lingkaran? Berapa banyaknya diameter yang berbeda dari suatu lingkaran?
5. Berapakah perbandingan panjang jari-jari dan diameter lingkaran?

LKS 2. Keliling Lingkaran

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.....



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan nilai π
2. Siswa mampu menurunkan rumus keliling lingkaran
3. Siswa mampu menghitung keliling lingkaran
4. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) bersama dengan temanmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan, seperti: benda berbentuk lingkaran, alat ukur panjang, benang kasur.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



Sumber: bilibli.com

Sebuah perusahaan ban mengeluarkan aturan bahwa setiap pemakaian ban yang diproduksinya harus diganti setelah ban tersebut melakukan lima juta putaran. Bagaimana seorang pengendara mengetahui bahwa ban tersebut sudah waktunya untuk diganti?

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa berikut ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan siswa sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah di atas.

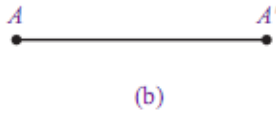
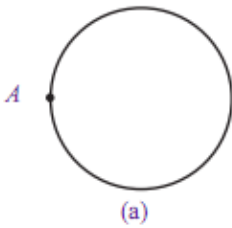
D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Keliling lingkaran

Perhatikan gambar berikut (lingkaran yang dibentuk dari kawat)



Jika lingkaran tersebut dipotong kemudian diluruskan maka akan terbentuk $\overline{AA'}$. Panjang $\overline{AA'}$ (ditulis $\overline{AA'}$) merupakan keliling lingkaran.



Diskusikan dengan teman

2. Menemukan nilai π (π)

Menemukan pendekatan nilai π dengan mengukur benda-benda berbentuk lingkaran atau benda-benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran kemudian menghitung perbandingan diameternya. Coba lihat seberapa akuratkah kalian menemukan pendekatan nilai π (π).

Alat dan bahan:

1. Benda-benda berbentuk lingkaran atau benda-benda yang memiliki permukaan berbentuk Lingkaran dalam berbagai ukuran (seperti kaleng, mangkuk, gelas, piring, uang logam, dll).
2. Alat ukur panjang (penggaris atau *meterstick*)
3. Tali raffia atau benang kasur

Cara Kerja:

1. Hitunglah keliling setiap lingkaran yang telah kamu buat.
2. Caranya dengan mengimpitkan benang kasur pada setiap lingkaran tadi.
3. Ukurlah panjang benang kasur tadi.

4. Catat hasilnya pada tabel berikut.
5. Bandingkan hasil pembagian keliling lingkaran dan diameter setiap lingkaran dengan melengkapi tabel di bawah ini.

Nama Benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling}}{\text{diameter}}$
Rata-rata			

Apa yang kamu dapat?

6. Bagaimana hubungan antara keliling lingkaran dengan diameter?
7. Dari kegiatan tersebut, kalian telah menemukan nilai π (π) yang merupakan perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran.
8. Bandingkan hasil rata-rata perbandingan keliling dan diameter kelompok kalian dengan hasil kelompok lain. Apakah hasilnya sama?
9. Dari kegiatan tersebut, kalian dapat mengetahui bahwa $\pi = \dots$ dengan demikian, kalian dapat menurunkan rumus keliling lingkaran (K) yang memuat d , yaitu $K =$

Ingat bahwa panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jarinya ($d = 2r$).

Oleh karena itu, kalian dapat menurunkan rumus keliling lingkaran (K) yang memuat r , yaitu $K =$

10. Dari kegiatan ini tuliskan kesimpulanmu terkait rumus keliling lingkaran pada kolom di bawah ini.



Menarik kesimpulan

Rumus Keliling Lingkaran



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (√) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah.

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
1.	Keliling suatu lingkaran selalu lebih besar dari dua kali panjang diameternya.		
2.	Keliling suatu lingkaran selalu lebih besar dari tiga kali panjang diameternya.		
3.	Keliling suatu lingkaran selalu lebih besar dari empat kali panjang diameternya.		



Kembali ke Fokus Masalah

Sebuah perusahaan ban mengeluarkan aturan bahwa setiap pemakaian ban yang diproduksinya harus diganti setelah ban tersebut melakukan lima juta putaran. Bagaimana seorang pengendara mengetahui bahwa ban tersebut sudah waktunya untuk diganti?

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

Kuis 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.

1. Perbandingan panjang jari-jari dua lingkaran adalah 3 : 4
 - a. Apakah perbandingan keliling dua lingkaran tersebut juga 3 : 4 ?
 - b. Berikan alasanmu.
2. Seutas kawat yang panjangnya 88 cm akan dibuat sebuah lingkaran. Tentukan panjang jari-jari lingkaran kawat tersebut.

Latihan 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Tentukan keliling tiap-tiap lingkaran jika diketahui:
 - a. Diameter 16 cm
 - b. Jari-jari 7, 4 cm
2. Keliling suatu ban sepeda 154 cm.
 - a. Hitunglah panjang jari-jari ban sepeda jika $\pi = \frac{22}{7}$.
 - b. Tentukan panjang lintasan yang dilalui ban sepeda bila berputar 1.500 kali.
3. Jika keliling suatu model lingkaran adalah 21 cm dan 42 cm. Tentukan perbandingan antara jari-jari kedua model lingkaran tersebut.

LKS 3. Luas Lingkaran

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menurunkan rumus luas lingkaran
2. Siswa mampu menghitung luas lingkaran

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) bersama dengan temanmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan, seperti: kertas, jangka, penggaris, gunting, busur derajat, pensil/pensil warna/spidol, dan lem kertas
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber: mynewusual.com

Ibu membuat *Pizza* dengan ketebalan sama namun ukurannya berbeda. *Pizza* ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan *Pizza* ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan, apakah untuk membuat 1 *Pizza* ukuran besar ataukah 2 *Pizza* ukuran sedang? Jelaskan alasanmu. (Gunakan $\pi = 3,14$)

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa

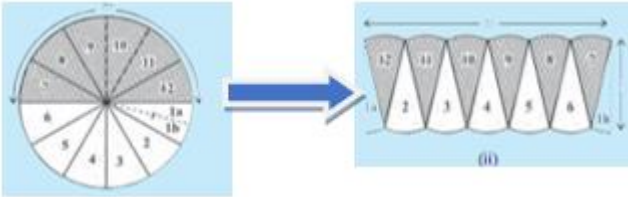


Diskusikan dengan teman

Alat dan bahan: kertas, jangka, penggaris, gunting, busur derajat, pensil/pensil warna/spidol, dan lem kertas.

1. Gambarlah suatu lingkaran dengan jari-jari antara 10-15 cm.
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian yang sama besar kemudian arsirlah salah satu bagiannya. Kalian oleh mengarsir dengan menggunakan pensil, pensil warna, aytau spidol.
3. Bagi lagi Lingkaran tersebut sehingga terbentuk beberapa juring yang sama besar (misalnya membagi Lingkaran menjadi 12, 14, 16, atau 18 juring yang sama besar). Gunakan busur derajat untuk menentukan sudut-sudut pusat yang sama pada setiap juring.

4. Pada salah satu juring, bagilah lagi menjadi dua bagian yang sama besar.
5. Guntinglah lingkaran tersebut kemudian guntinglah setiap juring yang telah kalian buat.
6. Susunlah juring-juring tersebut kemudian tempelkan pada kertas sedemikian sehingga membentuk persegi panjang seperti gambar berikut.



7. Tentukan panjang dan lebar Bangun persegi panjang yang telah kalian susun.
 $p = \dots\dots\dots$ $l = \dots\dots\dots$
8. Dari kegiatan tersebut, kalian dapat mengetahui bahwa Luas Lingkaran = Luas $\dots\dots\dots$
9. Dengan demikian, kalian dapat menurunkan rumus luas Lingkaran (L) yang memuat r , yaitu $L = \dots\dots\dots$
10. Ingat bahwa panjang jarring-jari Lingkaran adalah setengah panjang diameternya ($r = \frac{1}{2}d$). Oleh karena itu, kalian dapat menurunkan rumus luas lingkaran (L) yang memuat d , yaitu $L = \dots\dots\dots$
11. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan ini? Coba lengkapi kesimpulan berikut ini.



Menarik kesimpulan

Rumus Luas Lingkaran



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (√) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah.

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
1.	Luas lingkaran hanya diperoleh dengan cara menyusun potongan-potongan juring yang menjadi bentuk persegi panjang		
2.	Juring-juring dapat pula dibentuk menjadi segitiga		
3.	Juring-juring tidak dapat pula dibentuk menjadi belah ketupat		
4.	Luas lingkaran dapat diturunkan dari bangun jajargenjang		



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber: mynewusual.com

Ibu membuat *Pizza* dengan ketebalan sama namun ukurannya berbeda. *Pizza* ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan *Pizza* ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan, apakah untuk membuat 1 *Pizza* ukuran besar atautakah 2 *Pizza* ukuran sedang? Jelaskan alasanmu.

(Gunakan $\pi = 3,14$)

Penyelesaian



Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



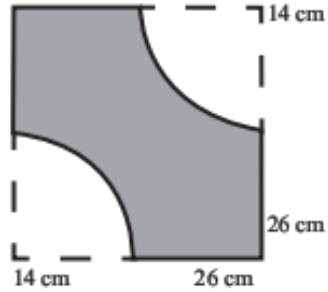


Tugas Individu

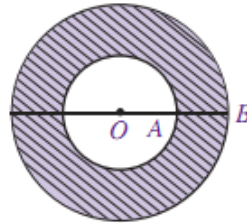
Kuis 3

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Perhatikan gambar di samping.
Tentukan luas daerah yang diarsir pada gambar di samping.



2. Perhatikan gambar di samping.
Jika panjang $OA = 5$ cm dan panjang $AB = 3$ cm maka tentukan luas daerah yang diarsir .
(gunakan $\pi = 3,14$)



Tugas 3

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Tentukan Luas tiap lingkaran jika diketahui:
 - a. Diameternya 19 cm
 - b. Jari-jarinya 5,7 cm
 - c. Jari-jarinya 8 cm
2. Perbandingan jari-jari dua buah lingkaran adalah $m : n$. Tentukan perbandingan luas kedua lingkaran tersebut. Tuliskan perbandingan tersebut dengan kata-katamu sendiri.
3. Pada suatu lingkaran, besaran luas sama dengan besaran kelilingnya. Tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut.
4. Diketahui lingkaran X dan lingkaran Y. $r_x = 10r_y$ dan luas lingkaran A adalah 600 cm². Tentukan luas lingkaran B?

LKS 4. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama;
2. Siswa mampu menghitung besar sudut pusat atau sudut keliling yang menghadap busur yang sama jika besar salah satu sudutnya diketahui;
3. Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran;
4. Siswa mampu menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) bersama dengan temanmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: kertas HVS, lem, pengaris, gunting, jangka, alat tulis.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping.



Jika ibu hendak memotong kue menjadi 12 bagian seperti pada gambar di atas, apakah akan sama besar? jelaskan alasanmu.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa

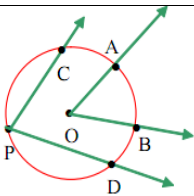


Ayo Amati

1. Pengertian sudut pusat dan sudut keliling

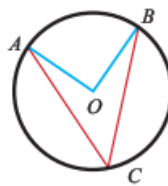
Kegiatan 1

Amati sudut pusat dan sudut keliling pada dua gambar di bawah ini.



$\angle AOB$ disebut sudut pusat dan O adalah titik sudutnya.

$\angle CPD$ disebut sudut keliling dan P adalah titik sudutnya.



$\angle AOB$ disebut sudut pusat dan O adalah titik sudutnya .

$\angle ACB$ disebut sudut keliling dan C adalah titik sudutnya.

Dari dua gambar di atas tuliskan kesimpulanmu tentang ciri-ciri sudut pusat, definisi sudut pusat, ciri-ciri sudut keliling, dan Sudut keliling.

2. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling

Setelah mempraktikkan serangkaian kegiatan berikut ini, diharapkan kalian akan menemukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Kegiatan 2

Perhatikan dan lakukan kegiatan di bawah ini sesuai dengan langkah-langkah berikut.

- **Alat dan Bahan :** kertas HVS, lem, penggaris, gunting, jangka, alat tulis.
- **Langkah-langkah**
 - a. Gambar tiga buah lingkaran dengan jari-jari berbeda
 - b. Gambar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada masing-masing lingkaran
 - c. Gunting sudut pusat pada lingkaran 1
 - d. Lipat sudut pusat (3) menjadi dua bagian yang sama, bandingkan dengan sudut keliling pasangannya (pada lingkaran 1)
 - e. Lakukan seperti langkah (3) dan (4) untuk lingkaran-lingkaran yang lain
 - f. Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh?



Menarik kesimpulan

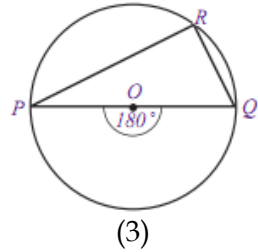
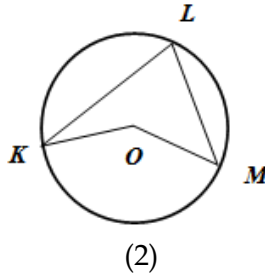
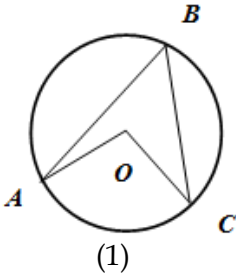
Hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah:



Diskusikan dengan teman

3. Sifat sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran
Kegiatan 3

Perhatikan beberapa gambar di bawah ini.



Kegiatan 3

Perhatikan beberapa gambar di bawah ini.

Pada gambar di atas, $\angle ABC$, $\angle KLM$, dan $\angle PRQ$ adalah sudut-sudut lingkaran.

$\angle AOB$, $\angle KOM$, dan $\angle POQ$ adalah sudut-sudut lingkaran.

Dari **kegiatan 2** di atas diperoleh kesimpulan bahwa besar sudut keliling adalah dari besar sudut pusat lingkarannya.

Pada gambar (3) jika $m\angle POQ = 180^\circ$ (diameter) maka $m\angle PRQ = \dots m\angle POQ$.



Menarik kesimpulan

Sifat sudut-sudut keliling yang menghadap diameter adalah:



Diskusikan dengan teman

4. Sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Setelah mempraktikkan serangkaian kegiatan berikut ini, diharapkan kalian akan menemukan sifat sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Kegiatan 4

Perhatikan dan lakukan kegiatan di bawah ini sesuai dengan langkah-langkah berikut.

- **Alat dan Bahan** : kertas HVS, lem, penggaris, gunting, jangka, alat tulis.
- **Langkah-langkah**
 - a. Gambar beberapa sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada setiap lingkaran pada
 - b. Sudut pusat yang telah kamu lipat bandingkan dengan sudut-sudut keliling dalam lingkaran yang sama.
 - c. Lakukan langkah (2) pada setiap lingkaran
 - d. Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh?
 - e. Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh?



Menarik kesimpulan

sifat sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah:

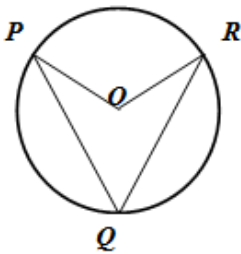


Diskusikan dengan teman

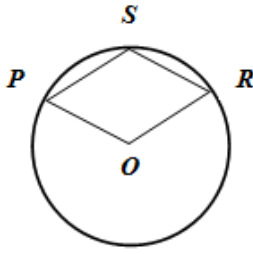
5 Sifat sudut keliling yang saling berhadapan pada segi empat tali busur

Kegiatan 5

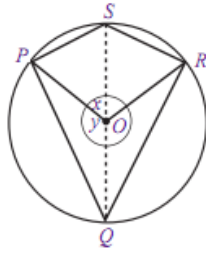
Perhatikan beberapa gambar di bawah ini.



(1)



(2)



(3)

Pada gambar sebelumnya, $\angle PQR$, dan $\angle PSR$ adalah sudut-sudut lingkaran.

- Pada gambar (1) $\angle POR$ minor merupakan pasangan sudut pusat dari sudut keliling
- Pada gambar (2) $\angle POR$ mayor merupakan pasangan sudut pusat dari sudut keliling

Perhatikan dua sudut keliling yang terdapat pada gambar (3)

- $\angle PSR = \frac{1}{2} \times \angle POR = \frac{1}{2} \times y$
- $\angle PQR = \frac{1}{2} \times \angle POR = \frac{1}{2} \times x$

Jika sudut keliling tersebut dijumlahkan, diperoleh:

$$\begin{aligned}\angle PSR + \angle PQR &= \left[\frac{1}{2} \times y \right] + \left[\frac{1}{2} \times x \right] \\ &= \left[\frac{1}{2} \times y \right] + \left[\frac{1}{2} \times (360^\circ - y) \right] \\ &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$



Menarik kesimpulan

sifat sudut-sudut keliling yang saling berhadapan pada segi empat tali busur adalah:



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (√) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah.

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
1.	Segi empat tali busur tersusun atas dua pasang atas dua pasang sudut keliling yang saling bertolak-belakang,		
2.	Ada sudut keliling yang kaki sudutnya adalah suatu diameter dan suatu tali busur lingkaran.		
3.	Besar sudut keliling adalah dua kali dari besar sudut pusat		
4.	Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama besarnya tidak semuanya sama.		



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Jika ibu hendak memotong kue menjadi 12 bagian seperti pada gambar di atas, apakah akan sama besar? jelaskan alasanmu.

Penyelesaian

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.

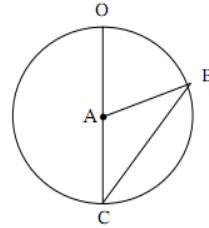


Tugas Individu

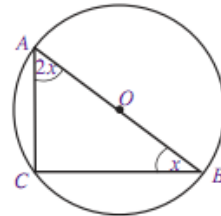
Kuis 4

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Gambar di samping adalah gambar lingkaran dengan pusat A. \overline{OC} adalah diameter lingkaran. Jika besar $\angle OAB = 2x$ dan besar $\angle OAC = (3x - 30^\circ)$, tentukan:
 - a. besar $\angle OAB$
 - b. besar $\angle BAC$
 - c. besar $\angle BCO$
 - d. besar $\angle CBO$



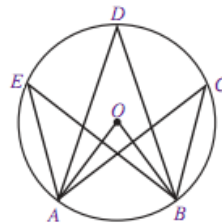
2. Perhatikan lingkaran pada gambar di samping. Lingkaran tersebut memiliki diameter ab dan sudut keliling $\angle ACB$ tentukan:
 - a. Besar $\angle ACB$
 - b. Nilai x
 - c. Besar $\angle CAB$
 - d. Besar $\angle ABC$



Tugas 4

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Perhatikan lingkaran pada gambar di samping. Jika $\angle AOB$ merupakan sudut pusat lingkaran dan besar $\angle AOB = 30^\circ$ tentukan:
 - a. Besar $\angle AEB$
 - b. Besar $\angle ADB$
 - c. Besar $\angle ACB$

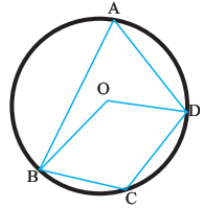


2. Perhatikan lingkaran O pada gambar di samping.

Diketahui $m\angle BAD = x + 20^\circ$,

$m\angle BCD = 3x$

Tentukan $\angle BOD$ minor dan $\angle BOD$ mayor.



LKS 5. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

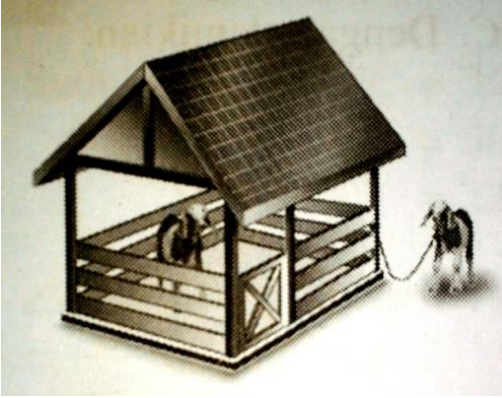
1. siswa mampu menentukan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring;
2. siswa mampu menghitung besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring;
3. siswa mampu menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) bersama dengan temanmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: alat tulis, penggaris, jangka.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sebuah kandang kambing dibuat di atas tanah berukuran $2\text{m} \times 2\text{m}$. Seekor kambing diikat dengan menggunakan tali yang panjangnya $1,5\text{ m}$ pada salah satu pojok luar kandang.

Apakah luas daerah maksimum yang dapat dijelajahi oleh kambing itu lebih luas daripada kandang kambing?

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

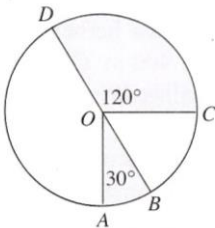
1. Hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring

Setelah mempraktikkan serangkaian kegiatan berikut ini, diharapkan kalian akan menemukan hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

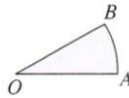
Kegiatan 1

Perhatikan dan lakukan kegiatan di bawah ini sesuai dengan langkah-langkah berikut.

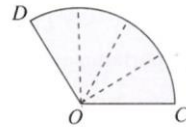
- **Alat dan Bahan :** kertas HVS, busur derajat, penggaris, gunting, jangka, alat tulis.
- **Langkah-langkah**
 - a. Gambar lingkaran dengan jari-jari 10 cm yang berpusat di O
 - b. Buat sudut pusat, yaitu $\angle AOB = 30^\circ$ dan $\angle COD = 120^\circ$, seperti pada gambar di bawah ini.



(I)



(ii)



(iii)

- c. Jiplaknya juring OAB , kemudian potonglah sehingga terbentuk bangun seperti gambar di atas.
- d. Ukurlah juring OCD dengan menggunakan juring OAB . Ada berapa kali luas juring OAB terhadap luas juring OCD ?

Hasil dari poin (d) di atas menunjukkan bahwa:

Panjang busur $CD = \dots$ kali panjang busur AB

Luas juring $OCD = \dots$ kali luas juring OAB .

Dari hasil tersebut dapat dibuat perbandingan sebagai berikut.

(i) besar $\angle AOB$: besar $\angle COD =$
=

(ii) panjang busur AB : panjang busur $CD =$

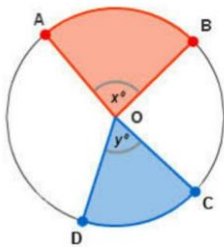
(iii) luas juring OAB : luas juring $OCD =$



Menarik kesimpulan

Hubungan antara sudut pusat, panjang busur dan luas juring pada setiap lingkaran berlaku:

Perbandingan sudut pusat =
=



Tuliskan perbandingan yang berlaku untuk lingkaran di samping:



Cek Nalammu

Berikalah tanda (✓) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah.

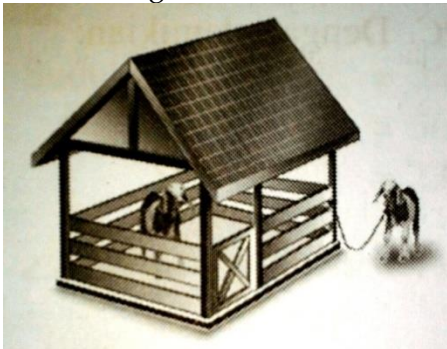
No.	Pernyataan matematis	✓/ X	alasan
1.	Panjang busur 180° adalah sama dengan keliling lingkaran.		
2.	Panjang busur sebuah lingkaran berbanding lurus dengan besar sudutnya.		
3.	Dengan memahami hubungan sudut pusat, luas juring dan panjang busur pada sebuah lingkaran, maka kita dapat menen-		

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
	tukan salah unsur yang belum diketahui jika unsur yang lain sudah diketahui.		
4.	Luas juring sebuah lingkaran ber banding terbalik dengan besar sudutnya.		



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sebuah kandang kambing dibuat di atas tanah berukuran 2mX2m. Seekor kambing diikat dengan menggunakan tali yang panjangnya 1,5 m pada salah satu pojok luar kandang.

Apakah luas daerah maksimum yang dapat dijelajahi oleh kambing itu lebih luas daripada kandang kambing?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut lengkapi pula pertanyaan yang terdapat dalam kolom di bawah ini.

Penyelesaian

- Luas bangun apa saja yang harus dicari?
- Tuliskan dugaan sementara kalian, apakah lebih luas kandang kambing ataukah lebih luas daerah jelajah kambing? (cek/bandingkan dengan hasil akhir)
- Berbentuk apakah daerah jelajah kambing tersebut?
- Berapakah besar sudut pusat yang terbentuk? Apakah termasuk sudut pusat mayor atau sudut pusat minor? Cantumkan alasanmu.
- Tentukan luas kandang kambing
- Tentukan luas daerah jelajah kambing yang diikat
- Bandingkan hasilnya

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.



Tugas Individu

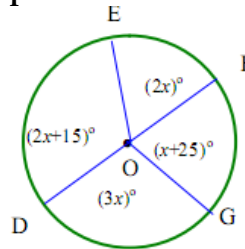
Tugas 5

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Perhatikan gambar di samping.

Panjang busur $EF = 8$ cm.

- a. Tentukan x
- b. Tentukan \widehat{DE}
- c. Tentukan \widehat{FG}
- d. Tentukan \widehat{DG}



Sumber: Buku CTL Matematika SMP Kelsa VIII Edisi 4

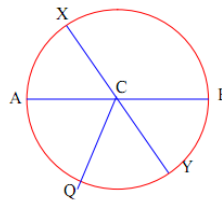
2. Gambar di samping adalah gambar lingkaran dengan pusat C. sementara itu \overline{XY} dan \overline{AB} merupakan diameter lingkaran.

Besar $\angle BCQ = (4x + 15^\circ)$,

$\angle QCX = (2x + 5^\circ)$ dan

$\angle BCY = 4x$. Tentukanlah:

- a. x
- b. $m\angle YCQ$
- c. $m\angle QCA$
- d. $m\angle BXQ$



Sumber: Buku CTL Matematika SMP Kelsa VIII Edisi 4

- e. $m\angle QBA$
- f. $m\angle YXQ$

Tugas 5

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

1. Coba jelaskan dugaanmu terhadap nilai kebenaran dari pernyataan berikut.
"Apabila dua lingkaran memiliki sudut pusat yang sama, maka kedua lingkaran tersebut sama besar".
2. Diketahui jari-jari satu lingkaran 30 cm dan $m\angle BOC = 108^\circ$ tentukan:
 - a. Luas juring BOC
 - b. Panjang busur BC
3. Jika pada suatu lingkaran O $m\angle KOL = 40^\circ$, $m\angle MON = 150^\circ$, dan panjang $\widehat{KL} = 120$ cm. Hitunglah panjang \widehat{MN} .

LKS 6. Panjang Apotema dan Luas Juring

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

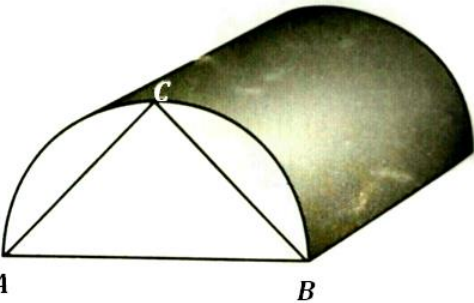
1. siswa mampu menyebutkan sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur;
2. siswa mampu menyebutkan sifat apotema;
3. siswa mampu menentukan panjang apotema;
4. siswa mampu menentukan luas tembereng.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan kemudian lengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) bersama dengan temanmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: jangka, kertas karton, penggaris, busur derajat/penggaris siku, alat tulis, gunting, benang kasur
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar berikut.



Rangka atap sebuah kanopi berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 4 m. pada rangka tersebut diberi dua pilar penyangga AC dan BC sehingga kedua ujungnya bertemu di puncak atap. Hitunglah panjang masing-masing pilar tersebut.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa



Diskusikan dengan teman

1. Sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur

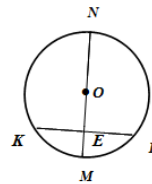
Setelah melalui kegiatan ini, diharapkan kalian mampu menemukan sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur

Kegiatan 1

Perhatikan dan lakukan kegiatan di bawah ini sesuai dengan langkah-langkah berikut.

- **Alat dan Bahan** : jangka, kertas karton, penggaris, busur derajat/penggaris siku, alat tulis, gunting, benang kasar
- **Langkah-langkah**
 - a. Gambarlah lingkaran dengan pusat O pada kertas karton dengan menggunakan jangka.
 - b. Gambarlah tali busur KL pada lingkaran tersebut.
 - c. Gambarlah garis yang tegak lurus KL dan melalui titik O sedemikian sehingga memotong lingkaran di titik M dan titik N . Perpotongan KL dan MN adalah di titik E .
 - d. Berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran, MN adalah suatu lingkaran.
 - e. Ukurlah panjang LE dan EK . Catat hasilnya.
 - f. Gunting lingkaran tersebut.
 - g. Lilitkanlah benang kasar pada LM dan MK , berilah tanda pada benang kasar tersebut, lepaskan benang itu dan bentangkan, kemudian ukur berapa panjang benang tersebut dengan menggunakan penggaris. Catat hasilnya.
 - h. Apakah LE dan EK sama panjangnya? coba bandingkan.
 - i. Apakah \widehat{LM} dan \widehat{MK} sama panjangnya? coba bandingkan.

Contoh gambar lingkaran yang dimaksud dapat pula seperti gambar di samping. (MN dan KL saling tegak lurus)





Menarik kesimpulan

sifat diameter yang tegak lurus terhadap tali busur, yaitu:



Diskusikan dengan teman

2. Sifat apotema

Mengamati pola dan menarik kesimpulan

Perhatikan gambar berikut ini.

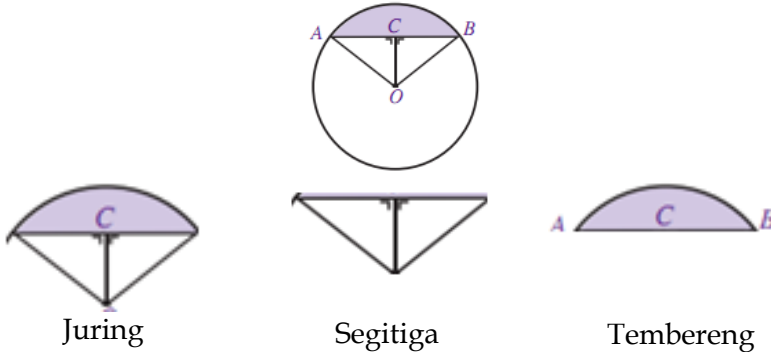
- Amati pola/sifat dari apotema
- Simpulkan sifat dari apotema dengan menggunakan kata-kata kalian

Gambar	Sifat apotema
<p>(KL dan MN saling tegak lurus) Titik O adalah titik pusat. KL adalah tali busur lingkaran. OE adalah apotema lingkaran. Titik E merupakan perpotongan antara KL dan MN.</p>	

3. Panjang apoema dan luas tembereng
Mengamati pola dan menarik kesimpulan

Perhatikan gambar berikut ini.

- Amati pola luas tembereng
- Simpulkan cara mencari luas tembereng dengan menggunakan kata-kata kalian



- Sebelumnya kalian pernah mempelajari cara menentukan luas juring? Coba tuliskan bagaimana cara menentukan luas juring AOB .

- Cermati dan lengkapi uraian berikut.
Ruas garis OA dan OB merupakan jari-jari lingkaran
Terdiri dari apa sajakah segitiga AOB ?

Apakah $\overline{AB} = \overline{BC}$?

Apakah dua segitiga tersebut sama besar? jelaskan?

- Cermati $\triangle AOC$, apabila $\triangle AOC$ merupakan segitiga siku-siku, maka berlaku teorema pythagoras.

\overline{OC} sebagai tinggi segitiga AOB dapat dicari dengan rumus teorema pythagoras.

Coba tuliskan rumus untuk mencari luas segitiga yang kalian ingat!



Menarik kesimpulan

Langkah-langkah menentukan luas tembereng



Cek Nalarmu

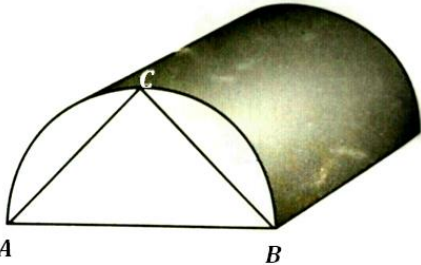
Berikalah tanda (\surd) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah.

No.	Pernyataan matematis	\surd / X	alasan
1.	Setiap daerah juring suatu lingkaran lebih luas daripada luas temberengnya.		
2.	Setiap tali busur lingkaran berpotongan tegak lurus dengan diameter lingkaran		
3.	Luas tembereng merupakan selisih antara luas juring dan luas segitiga yang terdapat pada juring tersebut.		
4.	Apotema merupakan jarak terjauh antara titik pusat suatu lingkaran dan tali busurnya.		



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar di samping



Rangka atap sebuah kanopi berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 4 m. pada rangka tersebut diberi dua pilar penyangga AC dan BC sehingga kedua ujungnya bertemu di puncak atap. Hitunglah panjang masing-masing pilar tersebut.

Untuk menjawab masalah di atas lengkapi pula pertanyaan di bawah ini

Apa nama unsur lingkaran menyerupai pilar penyangga AC dan BC ?

Apakah \overline{AC} dan \overline{BC} sama panjang? Mengapa?

Jika dimisalkan titik pusat dari model lingkaran tersebut adalah O , maka tuliskanlah panjang pilar-pilar tersebut!

Perhatikan penjelasan guru. Koreksi kembali jawaban yang telah kalian tulis, apakah sudah benar? Jika belum tulis jawaban yang benar dan buatlah kesimpulan dari masalah yang telah diselesaikan bersama.

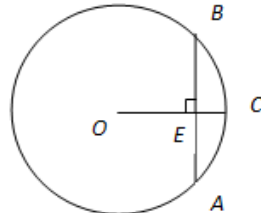


Tugas Individu

Kuis 6

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

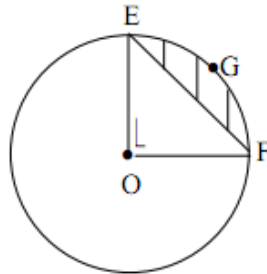
1. Pada gambar di lingkaran O samping, panjang $OC = 20$ cm dan $CE = 8$ cm. Tentukan panjang tali busur AB .



2. Perhatikan gambar di samping. Gambar tersebut adalah gambar lingkaran pusat O dan jari-jari 7 cm.

(gunakan $\pi = \frac{22}{7}$) untuk menentukan:

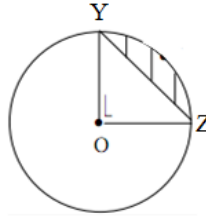
- a. Luas juring OEF .
- b. Luas $\triangle OEF$.
- c. Luas tembereng EGF .



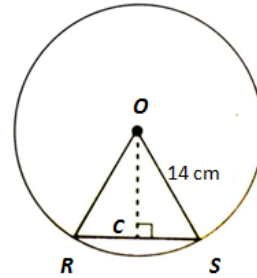
Latihan 6

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku tugas/buku catatan kalian.

- 1. Perhatikan gambar di samping.
Panjang suatu jari-jari lingkaran O adalah 10 cm dan $m\angle YOZ = 90^\circ$.
untuk $\pi = 3,14$, Hitunglah luas daerah yang diarsir.



- 2. Perhatikan gambar di samping.
Pada gambar tersebut, besar $\angle ROS = 60^\circ$ dan panjang jari-jarinya 14 cm. Tentukan:
 - a. Luas $\triangle ROS$
 - b. Luas tembereng



Instrumen Penilaian Lingkaran

Instrumen Tes Prestasi Belajar Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar (Lingkaran)

KI	KD	Indikator	No. Butir
3	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran	1. Menyebutkan definisi diameter lingkaran	1
		2. Menunjukkan tali busur lingkaran	2
		3. Menunjukkan apotema lingkaran	3
		4. Mengidentifikasi hubungan jari-jari dan diameter lingkaran	4
		5. Mengidentifikasi rumus keliling lingkaran	5
		6. Menghitung keliling gabungan persegi dan setengah lingkaran	6
		7. Menghitung jari-jari/diameter lingkaran jika diketahui kelilingnya	7
		8. Menghitung banyak putaran suatu model lingkaran	8
		9. Mengidentifikasi rumus luas lingkaran	9
		10. Menghitung selisih luas dua lingkaran jika diketahui hubungan antara dua jari-jarinya	10
		11. Menghitung luas lingkaran jika diketahui kelilingnya	11
3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring		12. Menghitung luas daerah yang diarsir dengan memanfaatkan rumus luas lingkaran	12
		1. Menentukan hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama	13
		2. Menentukan besar sudut keliling jika diketahui besar sudut pusat yang sama	14
		3. Menentukan salah satu sudut keliling dengan menggunakan sifat sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama	15
		4. Menentukan besar suatu sudut dengan menggunakan sifat sudut keliling yang menghadap diameter	16
		5. Menentukan besar salah satu sudut pada segiempat tali busur	17
		6. Menentukan hubungan antara besar sudut pusat dan panjang busur lingkaran	18
		7. Menghitung panjang busur lingkaran jika diketahui panjang jari-jari/diameter dan besar sudut pusatnya	19
		8. Menghitung luas juring lingkaran jika diketahui panjang jari-jari/diameter dan besar sudut pusatnya	20
		9. Menentukan besar sudut pusat lingkaran jika diketahui luas juring dan panjang jari-jari/diameter	21
		10. Menentukan luas tembereng jika diketahui jari-jari dan tali busur lingkaran	22
4	4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring	11. Menentukan panjang tali busur lingkaran jika diketahui panjang apotema dan panjang jari-jari/diameter	23
		1. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat dan panjang busur	24
		2. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan penerapan hubungan antara besar sudut pusat dan luas juring	25

Lembar Soal Tes Prestasi Belajar

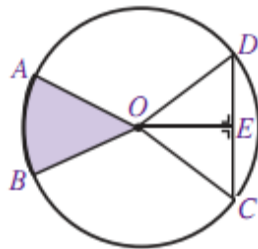
Tingkat : SMP
 Materi : Lingkaran
 Kelas : VIII (K.2013)
 Semester : Genap
 Waktu : 90 menit

Petunjuk

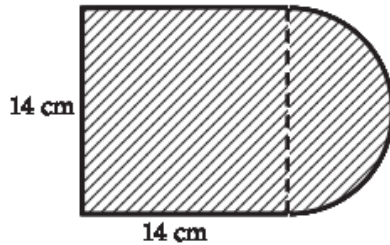
1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.
3. Kerjakan secara individu.
4. Selamat mengerjakan.

Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D untuk jawaban yang benar di lembar jawaban yang tersedia!

1. Diameter adalah ...
 - A. Tali busur yang melalui titik pusat
 - B. Jarak dari titik pusat ke lengkungan lingkaran
 - C. Garis tegak lurus dari dari tali busur ke titik pusat
 - D. Garis lengkung dari suatu titik ke titik lain pada lengkungan lingkaran
2. Perhatikan gambar di samping.
 (untuk soal no.2 dan 3)
 Tali busur ditunjukkan oleh ...
 - A. AO
 - B. OE
 - C. DC
 - D. \widehat{AB}
3. Dari gambar yang ada di nomor 2 di atas apotema ditunjukkan oleh ...
 - A. AO
 - B. OE
 - C. DC
 - D. \widehat{AB}
4. Jika d adalah panjang diameter lingkaran dan r adalah panjang jari-jari lingkaran, maka hubungan keduanya yang tepat adalah ...

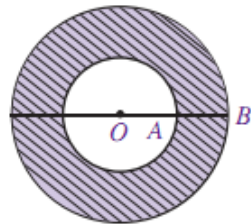


- A. $d = \frac{1}{2}r$
 B. $d = 2r$
 C. $r = 2d$
 D. $r = 4d$
5. d dan r menunjukkan panjang diameter dan jari-jari lingkaran. Berikut ini rumus keliling lingkaran yang benar adalah ...
 A. $K = \pi r$
 B. $K = \pi d$
 C. $K = \pi r^2$
 D. $K = 2\pi d$
6. Perhatikan gambar di samping. Keliling dari bangun yang diarsir di atas adalah ...cm (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)
 A. 64
 B. 78
 C. 86
 D. 92
7. Seutas kawat yang panjangnya 88 cm akan dibuat sebuah lingkaran. Jari-jari lingkaran kawat tersebut adalah ... cm (gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)
 A. $2\sqrt{7}$
 B. 14
 C. 28
 D. 56
8. Dalam suatu perlombaan, seorang pembalap sepeda menempuh lintasan berbentuk lingkaran dengan jari-jari 500 m. Jika pembalap tersebut menempuh jarak 15.700 m maka jumlah putaran yang ditempuh pembalap tersebut adalah ... (gunakan $\pi = 3,14$)
 A. 3,18
 B. 5
 C. 10
 D. 20



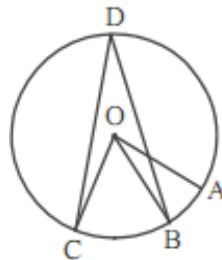
9. Jika $r = \frac{1}{2}d$ maka luas lingkaran adalah ...
- A. $L = \frac{1}{4}\pi d^2$
- B. $L = \frac{1}{2}\pi d^2$
- C. $L = \pi d^2$
- D. $L = 2\pi d^2$
10. Panjang jari-jari sebuah lingkaran 8 cm. Jika panjang jari-jari lingkaran kedua $1\frac{1}{2}$ kali jari-jari lingkaran pertama, maka selisih luas kedua lingkaran tersebut adalah ... cm^2 (gunakan $\pi = 3,14$)
- A. 37,68
- B. 132,67
- C. 163,28
- D. 251,2
11. Keliling kolam air mancur yang berbentuk lingkaran adalah 62,8 m. luas kolam tersebut adalah ... m^2 (gunakan $\pi = 3,14$)
- A. 20
- B. 200
- C. 314
- D. 1.256

12. Perhatikan gambar di samping. Jika panjang $OA = 5$ cm dan panjang $AB = 3$ cm maka luas daerah yang diarsir adalah ... cm^2 (gunakan $\pi = 3,14$)

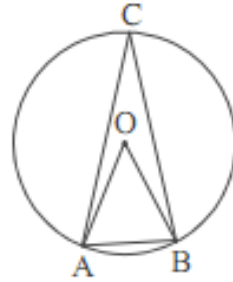


13. Pada gambar di samping titik A, B, C, dan D terletak pada lingkaran O. Pernyataan berikut yang benar adalah ...

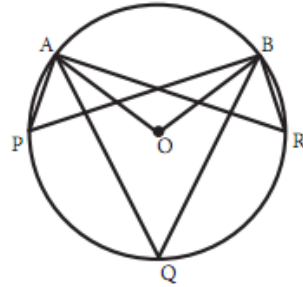
- A. $m\angle AOC = 2 \times m\angle BDC$
- B. $m\angle BDC = 2 \times m\angle AOB$
- C. $m\angle AOC = 3 \times m\angle BDC$
- D. $m\angle BOC = 2 \times m\angle BDC$



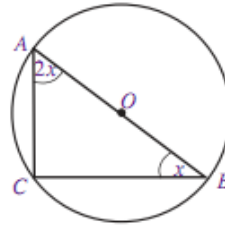
14. Pada gambar di samping jika diketahui $m\angle CBO = 15^\circ$ dan $m\angle AOB = 50^\circ$ maka $m\angle ACB$ adalah



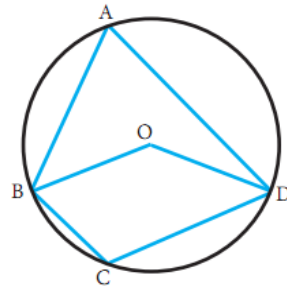
- ...
- A. 25°
 B. $32,5^\circ$
 C. 35°
 D. 115°
15. Jika pada gambar di samping ini besar $\angle AOB = 45^\circ + 3x$ dan $\angle AQB = 25^\circ + x$, maka besar $\angle ARB$ adalah



16. Pada gambar di samping ini besar $\angle ABC$ adalah



- A. 20°
 B. 30°
 C. 45°
 D. 60°
17. Pada gambar lingkaran O di samping ini jika diketahui $m\angle BOD = 110^\circ$ maka $m\angle BCD =$

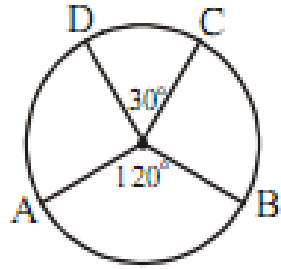


- ...
- A. 55°
 B. 70°
 C. $82,5^\circ$
 D. 125°

18. Pada gambar di samping
 $\angle AOB = 120^\circ$ dan $\angle COD = 30^\circ$.

Jika panjang $\widehat{AB} = 44$ cm maka
 panjang \widehat{CD} adalah ... cm

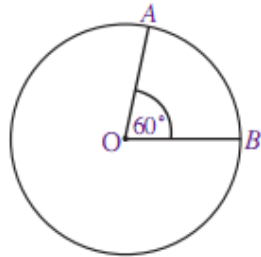
- A. 4
 B. 11
 C. 14,67
 D. 33



19. Pada gambar di samping jika jari-jari
 lingkaran tersebut adalah 7 cm maka

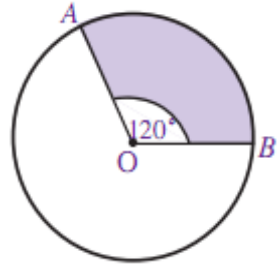
panjang \widehat{AB} adalah ...cm

- A. 7,1
 B. 7,2
 C. 7,3
 D. 7,4



20. Pada gambar di samping jika panjang
 diameter lingkaran 20 cm maka luas ju-
 rung AOB adalah ... cm²

- A. 104,67
 B. 157
 C. 209,33
 D. 418,67



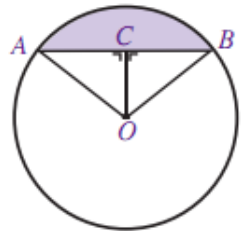
21. Sebuah juring pada lingkaran O mempunyai luas 6π cm². Jika
 panjang diameter lingkaran O adalah 6 cm maka besar sudut
 pusat pada juring tersebut adalah ...

- A. 60°
 B. 180°
 C. 240°
 D. 360°

22. Perhatikan gambar di samping.

Jika jari-jari lingkaran tersebut sama
 dengan 10 cm, luas juring AOB = 110 cm²
 dan panjang AB sama dengan 16 cm maka
 luas tembereng yang diarsir adalah ... cm²

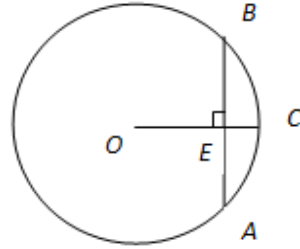
- A. 48
 B. 62
 C. 70



D. 158

23. Pada gambar di samping, panjang $OC = 20$ cm dan $CE = 8$ cm. panjang tali busur AB adalah ... cm

- A. 16
- B. 21,54
- C. 32
- D. 36,66



24. Pak Bagus adalah guru olahraga. Dia menyuruh murid-muridnya untuk membentuk sebuah lingkaran. Jarak antara murid yang satu dengan yang lain sama jauhnya. Jika murid nomor 11 berseberangan langsung dengan murid nomor 35, maka banyak murid dalam lingkaran tersebut ada ... orang

- A. 44
- B. 46
- C. 47
- D. 48

25. Suatu pabrik membuat biskuit yang berbentuk lingkaran padat dengan diameter 5 cm. Sebagai variasi pabrik tersebut juga ingin membuat biskuit dengan ketebalan sama namun berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat 90° . Maka diameter biskuit tersebut agar bahan produksinya sama dengan biskuit yang berbentuk lingkaran yaitu ... cm (gunakan $\pi = 3,14$)

- A. 5
- B. 7,5
- C. 10
- D. 15

Kunci jawaban dan pedoman penskoran tes prestasi belajar matematika

No.	Kunci	Skor
1	A	1
2	C	1
3	B	1
4	B	1
5	B	1
6	A	1
7	B	1
8	B	1
9	A	1
10	D	1

No.	Kunci	Skor
11	C	1
12	C	1
13	D	1
14	A	1
15	C	1
16	B	1
17	D	1
18	B	1
19	C	1
20	A	1

No.	Kunci	Skor
21	C	1
22	B	1
23	C	1
24	D	1
25	C	1

Skor = Jumlah benar X 4

Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis
Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

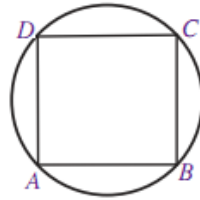
Materi	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Jml. Soal	No. Soal	Bentuk Soal
Lingkaran	1. Menemukan pola pada suatu gejala matematis	1	3	Esai
	2. Merumuskan suatu dugaan matematis	2	1, 5a	Esai
	3. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	2	2, 5a, 5b	Esai

Lembar Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

PETUNJUK Pengerjaan:

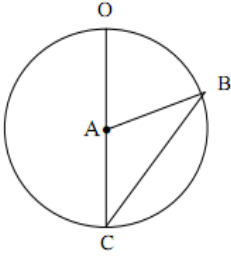
1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan soal
2. Tulis jawabanmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan soal-soal berikut disertai dengan cara penyelesaiannya (bukan hanya jawaban akhir)
4. Tulislah kesimpulan di setiap akhir jawabanmu

1. Perhatikan gambar di samping.
Diketahui keliling persegi ABCD adalah 56 cm. Apakah panjang \widehat{AB} kurang dari panjang jari-jari lingkaran? Tuliskan alasanmu. (dibaca: "busur AB").



2. Suatu pabrik membuat biskuit yang berbentuk lingkaran padat dengan diameter 5 cm. sebagai variasi pabrik tersebut juga ingin membuat biskuit dengan ketebalan sama namun berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat 90° . Tentukan diameter biskuit tersebut agar bahan produksinya sama dengan biskuit yang berbentuk lingkaran.
3. Asep seorang perancang sepeda. Dia merancang sebuah roda dengan 30 jeruji yang berjarak sama. Jeruji-jeruji itu diberi nomor urut dari 1 sampai 30. Carilah besar sudut pusat yang dibentuk oleh jeruji-jeruji nomor 1 dan 11.
4. Suatu satelit beredar mengelilingi bumi pada ketinggian 2.000 km dari permukaan bumi. Jika perkiraan diameter bumi adalah 12.800 km, tentukan panjang lintasan yang ditempuh satelit tersebut untuk satu kali mengorbit mengelilingi bumi.

5. Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar di samping adalah gambar lingkaran A. \overline{OC} diameter lingkaran. Jika besar $\angle OAB = 2x^\circ$ dan besar $\angle BAC = (3x - 30)^\circ$ maka tentukan:

- Apakah $m\angle ABC = m\angle ACB$? tuliskan alasanmu.
- Besar $\angle BAC$

Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salah ▪ <i>Alasannya:</i> Keliling persegi = 56 cm Jika diketahui keliling persegi ABCD maka diagonal persegi tersebut sekaligus merupakan diameter lingkarannya, dan dapat di cari: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mencari panjang sisi persegi Panjang sisi persegi = $\frac{K}{4} = \frac{56}{4} = 14\text{cm}$ ➢ Mencari panjang diagonal persegi (panjang diagonal persegi= panjang diameter lingkaran) Misal diagonal AC $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{14^2 + 14^2}$ $= \sqrt{392} = 14\sqrt{2}$ ➢ Mencari keliling lingkaran $K_{\text{lingkaran}} = \pi d = \frac{22}{7} \times 14\sqrt{2}$ $= 44\sqrt{2}\text{cm}$ ➢ Mengaitkan panjang \widehat{AB} dengan keliling lingkaran $\rightarrow (\text{panjan } \widehat{AB} = \frac{1}{4} \text{ Keliling.lingkaran})$ $\text{Panjang } \widehat{AB} = \frac{1}{4} \times 44\sqrt{2} = 11\sqrt{2}\text{cm}$ Panjang jari-jari lingkaran = $\frac{1}{2} d = 7\sqrt{2}\text{ cm}$ Jadi, Panjang $\widehat{AB} = 11\sqrt{2}\text{ cm}$ lebih dari panjang jari-jari lingkaran ($7\sqrt{2}\text{ cm}$). 	Dugaan matematis	3

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
2	<p>Jika ketebalan buskuit sama maka biskuit tersebut diasumsikan sama dengan luas lingkaran. Diperoleh hubungan sebagai berikut:</p> $Luas\frac{1}{4}biskuit.2 = Luas.biskuit.1$ $\frac{1}{4}\pi r_2^2 = \pi r_1^2$ $\frac{1}{4}\pi r_2^2 = 3,14 \times 5^2$ $\frac{1}{4}\pi r_2^2 = 78,5$ $\pi r_2^2 = 314$ $r_2^2 = \frac{314}{3,14} = 100$ $r_2 = \sqrt{100} = 10$ <p>Jadi, diperoleh diameter untuk biskuit tersebut agar bahan produksinya sama adalah 20 cm. (diperoleh dari $2 \times r^2 = 2 \times 10 = 20$ cm)</p>	<p>Menarik kesimpulan berdasarkan argumen</p>	<p>5</p>
3	<p>Jumlah sudut dalam lingkaran adalah 360° Jika terdapat 30 jeruji pada roda maka sudutpun terbagi menjadi 30 bagian yang sama besar.</p>	<p>Menemukan pola</p>	<p>3</p>

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p>Jumlah masing - masing bagian sudut = $360^\circ : 30 = 12^\circ$</p> <p>Sudut pusat yang dibentuk jeruji 1 dan 2 = $12^\circ \rightarrow (1sp)$</p> <p>Sudut pusat yang dibentuk jeruji 1 dan 3 = $24^\circ \rightarrow (2sp)$</p> <p>Sudut pusat yang dibentuk jeruji 1 dan 4 = $36^\circ \rightarrow (3sp)$</p> <p>⋮</p> <p>Sudut pusat yang dibentuk jeruji 1 dan 11 = $120^\circ \rightarrow (10sp)$</p> <p>Jadi, besar sudut pusat yang dibentuk jeruji nomor 1 dan 11 = $n \times 12^\circ = 10 \times 12^\circ = 120^\circ$</p>		
4.	<p>Perkiraan diameter lintasan = $(2.000 + 12.800 + 2.000)$ km = 16.800 km</p> <p>Keliling lintasan = $\pi d = \frac{22}{7} \times 16.800 = 52.800$ km</p> <p>Jadi, panjang lintasan satelit tersebut adalah 52.800 km</p>	Menarik kesimpulan	5
5.	<p>a. Benar, karena $\triangle ABC$ merupakan segitiga sama kaki, ($AB = AR =$ jari-jari lingkaran A)</p> <p>b. Ingat kembali konsep jumlah dua sudut yang berpelurus adalah 180°</p>	<p>Dugaan matematis</p> <p>Menarik kesimpulan berdasarkan argumen</p>	<p>3</p> <p>5</p>

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	$\left. \begin{aligned} \angle OAB + \angle BAC &= 180^\circ \\ 2x + (3x - 30^\circ) &= 180^\circ \\ 5x - 30^\circ &= 180^\circ \\ 5x - 30^\circ + 30^\circ &= 180^\circ + 30^\circ \\ 5x &= 210^\circ \\ x &= 42^\circ \end{aligned} \right\}$ <p>Jadi, $m\angle BAC = 3(42^\circ) - 30^\circ =$ $126^\circ - 30^\circ = 96^\circ$</p>		

BAGIAN IV
PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah :
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Persamaan Linear Dua Variabel
Alokasi Waktu : 15 JP (6 TM)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD)

KD dari KI 1

- 1.2 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KD dari KI 2

- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

KD dari KI 3

- 3.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata

KD dari KI 4

- 4.1 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD 1.1

1.1.3 Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/soal kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Indikator KD 2.2

2.2.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Indikator KD 3.2

Indikator KD 4.1

Indikator Pertemuan ke-1

3.2.1 Membedakan contoh dan bukan contoh persamaan linear dua variabel.

3.2.2 Mendefinisikan bentuk persamaan linear dua variabel.

4.1.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

Indikator Pertemuan ke-2

3.2.3 Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.

4.1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

Indikator Pertemuan ke-3

3.2.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.

3.2.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

3.2.6 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.

Indikator Pertemuan ke-4

4.1.3 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

4.1.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning (PBL)* diharapkan siswa dapat:

Pertemuan ke-1 sampai Pertemuan ke-4

1. Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan YME
2. Bertanggung jawab terhadap aktivitas/tugas yang diberikan (baik aktivitas/tugas individu maupun kelompok)
3. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Pertemuan 1

1. Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu mendefinisikan bentuk umum persamaan linear dua variabel.
3. Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

Pertemuan 2

1. Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

Pertemuan 3

1. Siswa mampu menentukan bentuk sistem persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.
3. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.
4. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.
5. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode campuran (eliminasi-substitusi).

Pertemuan 4

1. Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

- Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1 : Definisi dan Membuat Model Persamaan Linear Dua variabel

1. Contoh-contoh PLDV

PLDV	Bukan PLDV
$y = 3x - 12$	$3x - 12$
$3a = 2b + 10$	$3a > 2b + 10$
$p = 24 - 3q$	$p^2 = 24 - 3q$
$2x + y = 15$	$2x + y \leq 15$
$m = -\frac{2}{5}n + 36$	$m^5 = -\frac{2}{5}n + 36$
$s - 3t = 7$	$s - 3t - 7$
$6 + g = 7q - 1$	$6 + g = 7q - 1$
$2w = -5z$	$2w = -5$

2. Definisi dan bentuk Umum PLDV

Jika $a, b,$ dan c adalah bilangan real dengan $a, b \neq 0$ maka bentuk $ax + by = c$ disebut persamaan linear dua variabel. x dan y disebut variabel, a dan b koefisien, dan c konstanta.

Semua bentuk aljabar pada tabel kolom 1 dapat diubah ke dalam bentuk $ax + by = c,$ yaitu sebagai berikut:

Salah satu bentuk PLDV	Bentuk umum PLDV	Variabel	Koefisien	Konstanta
$y = 3x - 12$	$3x - y = 12$	x y	3 -1	12
$3a = 2b + 10$	$3a - 2b = 10$	a b	3 -2	10
$p = 24 - 3q$	$p + 3q = 24$	p q	1 3	24
$2x + y = 15$	$2x + y = 15$	x y	2 1	15
$m = -\frac{2}{5}n + 36$	$m + \frac{2}{5}n = 36$	m n	1 $\frac{2}{5}$	36
$s - 3t = 7$	$s - 3t = 7$	s t	1 -3	7

Salah satu bentuk PLDV	Bentuk umum PLDV	Variabel	Koefisien	Konstanta
$6 + g = 7q - 1$
$2w = -5z$

3. Membuat Model matematika dari PLDV
 Adapun langkah-langkah membuat model matematika dari PLDV adalah sbb:
 - a. Sketsa masalah
 - b. Menentukan variabel
 - c. Membuat model matematika

Pertemuan 2 : Metode Penyelesaian PLDV

1. Definisi Penyelesaian PLDV
 Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel adalah pasangan berurutan (x,y) yang membuat persamaan menjadi pernyataan yang benar.
 Dengan demikian, himpunan penyelesaian PLDV adalah himpunan semua nilai variabel (x,y) yang memenuhi persamaan tersebut.
2. Metode Penyelesaian PLDV
 Beberapa metode penyelesaian PLDV, yaitu:
 - a. Tabel
 - b. Diagram Perpaduan
 - c. Bidang koordinat kartesius
3. Menyelesaikan model PLDV dari suatu permasalahan

Pertemuan 3 : Definisi SPLDV dan Metode Penyelesaian SPLDV

1. Pengertian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)
 Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) adalah kumpulan dari dua persamaan linear dua variabel (atau lebih) yang memiliki variabel yang sama.
 Penyajian SPLDV dapat dinyatakan dalam dua cara, yaitu sbb:
 - (i) $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$

$$(ii) \begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

2. Penyelesaian SPLDV

a. Penyelesaian SPLDV dengan metode grafik.

Penyelesaian SPLDV pada metode grafik adalah perpotongan dua garis.

Jika terdapat SPLDV $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ langkah-langkah

penyelesaiannya sebagai berikut:

(i) Buat grafik dari masing-masing PLDV tersebut

(ii) Jika grafiknya berupa dua garis yang saling berpotongan di satu titik, maka koordinat titik hasil perpotongannya merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

Catatan: jika hanya ada satu titik potong berarti SPLDV tersebut hanya memiliki satu penyelesaian.

b. Penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi.

Cara eliminasi dilakukan dengan mengeliminir (menghilangkan) salah satu variabel secara bergantian.

c. Penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi.

Cara lain penyelesaian SPLDV adalah dengan metode substitusi. Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan pertama dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan kedua.

d. Penyelesaian SPLDV dengan metode campuran (eliminasi-substitusi)

Penyelesaian biasanya dilakukan dengan menggunakan metode eliminasi terlebih dahulu, setelah itu menggunakan metode substitusi.

Pertemuan 4 : Membuat model matematika dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV

1. Membuat model SPLDV

Langkah-langkahnya:

a. Sketsa masalah dalam bentuk tabel

b. Menentukan variabel

c. Membuat model matematika SPLDV

2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV

- a. Membuat model persamaan
- b. Menyelesaikan model persamaan
- c. Menafsirkan hasil penyelesaian
- d. Memeriksa ketepatan penyelesaian

F. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 1

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p>	<p>10'</p>
	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa</p>	
	<p>2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang persamaan linear satu variabel (PLSV), berikut istilah-istilah seperti koefisien, konstanta dan variabel yang telah dipelajari siswa sebelumnya.</p>	
	<p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh persamaan linear dua variabel. 2. Siswa mampu mendefinisikan bentuk umum persamaan linear dua variabel. 3. Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel. 	
<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya</p>		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut. Perhatikan permasalahan berikut.</p>  <p>Sumber: kaltim.tibunnews.com</p> <p>Fitri hendak membeli buah jeruk dan buah apel di sebuah supermarket. Dia merencanakan membeli buah-buahan tersebut sebanyak 11 biji. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fitri? Tuliskan pula model-model matematikanya.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 1 dan mencermati permasalahan tentang bentuk umum dan model matematika PLDV yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masa- 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	
	lah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 1. Guru mengawasi jalannya diskusi	15'	
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 1 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan		
	3. Siswa menyatakan pengertian dan bentuk umum dari PLDV serta model matematikanya. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya		
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	15'	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'	
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 1.		
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.		
	C. PENUTUP		
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 1 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 2

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1	A. PENDAHULUAN	
Mengorientasikan siswa pada masalah	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang pengertian dan bentuk umum PLDV serta modelnya yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel. ▪ Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel. 	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <p style="text-align: center;">“Kantin Kejujuran”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Sumber gambar: jurnalistikspensa.blogspot.com (gambar kantin kejujuran) buatresep.blogspot.co.id (gambar es krim) www.youtube.com (gambar puding coklat fla)</p> <p>Pak Ade bertanggung jawab mengelola kantin kejujuran yang ada di sekolah. Setiap siswa yang ingin membeli es krim dan puding disediakan sebuah kotak khusus tempat penyimpanan uang yang terpisah dengan tempat pembayaran makanan/minuman lainnya.</p> <p>Siswa hanya tinggal meletakkan uangnya ke dalam “kotak kejujuran” tersebut. Di kantin kejujuran, harga 1 cup es krim adalah Rp3.500,00 dan harga 1 cup puding Rp2.500,00.</p> <p>Suatu hari, Pak Ade mendapatkan Rp23.000,00 dalam kotak kejujuran.</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	Beliau merasa kebingungan ketika menentukan banyak es krim dan puding yang terjual. Coba bantu Pak Ade menentukan banyaknya es krim dan puding yang terjual.	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	B. INTI	
	1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	15'
	2. Masing-masing siswa menerima LKS 2 dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tentang penyelesaian PLDV yang dapat diselesaikan melalui 3 cara yaitu tabel, diagram perpaduan, dan bidang koordinat kartesius.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 2 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	30'
	2. Siswa melaksanakan kegiatan sesuai LKS 2 (mencermati fokus masalah dan mendiskusikan kegiatan siswa)	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	tentang PLDV melalui 3 cara, yaitu dengan tabel, diagram perpaduan, dan bidang koordinat kartesius) dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa dapat menyelesaikan soal tentang persamaan linear dua variabel (PLDV) melalui 3 cara. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	30'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	15'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal tentang PLDV yang terdapat pada LKS 2.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan jika ada materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari, seperti: menyelesaikan PLDV dengan menggunakan tabel, diagram perpaduan, dan bidang koordina kartesius .	20'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Siswa mengerjakan Kuis 2 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 3

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan siswa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang bentuk umum, model matematika dan penyelesaian suatu PLDV yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik. ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi. ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi. 	


Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode campuran (eliminasi-substitusi). <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: layargadget.blogspot.com</p> <p>Pak Aji dan Pak Hadi pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Aji membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp188.000,00. Sedangkan Pak Hadi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp139.000,00. Sementara itu Pak Dika menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Dika harus membayar?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berapa orang yang membeli cat? ▪ Berapa jenis cat yang dibeli mereka? 	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 3 yang memuat tentang bentuk umum berikut penyelesaian SPLDV dan men- 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>cermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.</p> <p>3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan</p> <p>4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	
<p>Fase 3 Membimbing penyelesaian individual dan kelompok</p>	<p>1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 3 (mencermati fokus masalah dan mendiskusikan kegiatan siswa tentang beberapa cara penyelesaian SPLDV) dan guru mengawasi jalannya diskusi.</p> <p>2. Siswa menyelesaikan permasalahan (menyelesaikan soal SPLDV melalui beberapa) sesuai dengan LKS 3 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan</p> <p>3. Siswa mencoba menentukan penyelesaian permasalahan utama tentang SPLDV dengan salah satu cara saja. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya</p>	15'
<p>Fase 4 Mengembangkan dan menya-</p>	<p>1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan</p>	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	
jikan hasil karya	kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.		
Fase 5 Mengana- lisis dan mengeva- luasi proses pemecahan masalah	2. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'	
	3. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 03.		
	4. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.		
	C. PENUTUP		15'
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang metode penyelesaian SPLDV yang telah dipelajari di LKS 3 ini.		
2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.			
3. Siswa mengerjakan Kuis 3 secara individu.			
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan 4

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorien- tasikan sis- wa pada masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>siswa untuk mengingat kembali tentang bentuk umum dan metode-metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang telah dipelajari siswa sebelumnya.</p> <p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. ▪ Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p>  <p>Gambar: Kebun Mawar Situhapa Samarang Garut</p> <p>Sumber: www.cekhotelmurah.com</p> <p>Diketahui informasi dari penjaga kebun mawar bahwa bagian depan kebun</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>mawar tersebut berbentuk persegi panjang dengan keliling 140 m. Selisih panjang dan lebarnya adalah 10 m. Andi ingin mengetahui ukuran (panjang dan lebar) bagian depan kebun tersebut tapi ia kebingungan karena tidak membawa alat pengukurannya. Bagaimana kalian membantu Andi mengetahui panjang dan lebar dari area kebun bagian depan tersebut tanpa harus mengukurnya? Tuliskan alasanmu.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>C. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 4 tentang membuat model matematika dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan SPLDV kemudian mencermati fokus permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan 4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. 	<p>15'</p>
<p>Fase 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing- 	<p>30'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 4 dan guru mengawasi jalannya diskusi.	
	1. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 4 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	2. Siswa menuliskan penyelesaian dari fokus masalah di atas dengan menggunakan salah satu metode penyelesaian SPLDV (metode grafik, eliminasi, substitusi, dan metode campuran). Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	30'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	15'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 4.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	20'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 4 secara individu.	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- a. Pengetahuan : hasil belajar kognitif (prestasi belajar) dinilai dengan teknik tes tulis (soal PG) setelah pertemuan ke-4.
- b. Keterampilan : kemampuan penalaran matematis siswa dinilai dengan teknik tes (soal esai) setelah pertemuan ke-4.
- c. Sikap : sikap rasa ingin (angket) setelah pertemuan ke-4.

- 2. **Instrumen Penilaian** : Tugas, instrumen tes prestasi belajar, instrumen kemampuan penalaran matematis, dan instrumen angket rasa ingin tahu siswa (terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Pembelajaran remedial dirancang dengan teknik tutor sebaya. Siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal diarahkan untuk membimbing siswa yang belum mencapai kriteria. Setelah pembelajaran, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang belum dikuasai.

b. Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan. Materi pengayaan terlampir.

H. Media, Alat/Bahan dan Sumber Pembelajaran

- 1. Media/Alat
Papan tulis, laptop dan proyektor.
- 2. Bahan
-

3. Sumber pembelajaran

a. Buku matematika kelas VIII yang relevan

Adinawan, M.C & Sugijono. (2007). *Matematika SMP jilid 2B Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Agus, N.A. (2008). *Mudah belajar matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rahaju, E.B, dkk. (2008). *Contextual teaching and learning matematika: Sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah kelas VIII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud

b. Lingkungan (lingkungan sekolah dan internet)

c. LKS

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP

.....
NIP

Materi Pengayaan

(Materi Pengayaan tentang Persamaan Linear Dua variabel)

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar.

1. Keliling sebuah persegi panjang adalah 160 cm. panjangnya lebih 20 cm dari lebarnya. Tentukan panjang dan lebar persegi panjang tersebut.

2. Selidiki apakah pasangan bilangan berurutan berikut merupakan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut ini atau tidak.

a.
$$\begin{cases} a + b = -5 \\ a - 2b = 4 \end{cases}$$

Penyelesaiannya $(-2, -3)$

b.
$$\begin{cases} 2p + 3q = 4 \\ p + 2q = 3 \end{cases}$$

Penyelesaiannya $(-1, 2)$

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut! Dan berapa banyak himpunan penyelesaiannya?

a.
$$\begin{cases} 4x - 2y = 16 \\ x - 3y = 9 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} 2p + 3q = 9 \\ q = 3 - \frac{2}{3}p \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} 3m - 2n = 17 \\ 3m - 2n = 8 \end{cases}$$

4. Jumlah umur Ayah dan umur Ibu adalah 60 tahun dan selisih umur mereka adalah 4 tahun (ayah lebih tua). Tentukanlah:

- a. Model matematika dari soal cerita tersebut;
- b. Umur Ayah dan umur Ibu;
- c. Perbandingan umur Ayah dan umur Ibu.

5. Dua buah sudut bersuplemen. Sudut yang satu 74° lebih besar dari sudut yang lain. Tentukan besar kedua sudut tersebut

**Lembar Kegiatan Siswa
Persamaan Linier Dua Variabel**

LKS 1. Definisi dan Model Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu mendefinisikan bentuk umum persamaan linear dua variabel.
3. Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompokmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar berikut ini.



Sumber: kaltim.tibunews.com

Fitri hendak membeli buah jeruk dan buah apel di sebuah supermarket. Dia merencanakan membeli buah-buahan tersebut sebanyak 11 biji. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fitri? Tuliskan pula model-model matematikanya.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan fokus masalah.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Perhatikan tabel di bawah ini.

Contoh PLDV	Contoh Bukan PLDV
$y = 3x - 12$	$3x - 12$
$3a = 2b + 10$	$3a > 2b + 10$
$p = 24 - 3q$	$p^2 = 24 - 3q$
$2x + y = 15$	$2x + y \leq 15$

$m = -\frac{2}{5}n + 36$	$m^5 = -\frac{2}{5}n + 36$
$s - 3t = 7$	$s - 3t - 7$
$6 + g = 7q - 1$	$6 + g = 7q - 1$
$2w = -5z$	$2w = -5$

Dari tabel di atas, jawablah pertanyaan berikut.

- a. Setelah mengamati 2 kolom pada tabel di atas apakah perbedaan antara contoh dan bukan contoh PLDV ?

- b. Dengan mengingat kembali istilah aljabar pada materi persamaan linear satu variabel (PLSV) yang telah dipelajari sebelumnya, tuliskan pengertian variabel, koefisien, dan konstanta.

- Jika diberikan contoh persamaan $3a = 8$ dan $2x - 3y = 15$ tuliskan variabel, koefisien dan konstantanya dengan melengkapi tabel berikut.

No.	Persamaan aljabar	Variabel	Koefisien	Konstanta
1	$3a = 8$			
2	$2x - 3y = 15$			

- c. Berapakah pangkat tertinggi dari variabel PLDV ?



Menarik kesimpulan

- Berdasarkan jawaban itu, jika bentuk umum persamaan linear dua variabel (PLDV) adalah $ax + by = c$; coba kalian tuliskan pengertian PLDV pada kolom di bawah ini.



Diskusikan dengan teman

2. Bentuk umum Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Jika bentuk umum PLDV adalah $ax + by = c$; coba kalian lengkapi tabel di bawah ini.

Salah satu bentuk PLDV	Bentuk umum PLDV	Variabel	Koefisien	Konstanta
$y = 3x - 12$	$3x - y = 12$	x y	3 -1	12
$3a = 2b + 10$				
$p = 24 - 3q$				
$2x + y = 15$				
$m = -\frac{2}{5}n + 36$				
$s - 3t = 7$				
$6 + g = 7q - 1$				

Salah satu bentuk PLDV	Bentuk umum PLDV	Variabel	Koefisien	Konstanta
$2w = -5z$				

3. Model Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Mengamati pola dan menarik kesimpulan

Buatlah model matematika dari permasalahan di bawah ini.

No.	permasalahan	variabel	Model matematika
1	Seorang penjual buah-buahan menjual 1 kg jeruk dan 2 kg mangga seharga Rp30.000,00	<i>jeruk dan mangga</i> misal: <i>jeruk = x</i> <i>mangga = y</i>	$x + y = 30.000$
2	Ahmad membeli dua buah buku dan tiga pensil. Harga seluruhnya Rp7.000,00.		
3	Keliling sebuah persegi panjang adalah 42 cm.		
4	Jumlah koleksi buku komik Sinta dan santi jika disatukan ada 35 buah.		



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (\surd) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (**X**) jika pernyataan bernilai salah kemudian tulis pula alasannya.

No.	Pernyataan matematis	\surd / X	alasan
a.	Pada persamaan linear dua variabel terdapat minimal dua variabel yang berbeda.		
b.	Pada persamaan linear dua variabel, pangkat tertinggi dari variabelnya adalah dua.		
c.	Jika bentuk umum PLDV adalah $ax+by=c$ maka salah satu nilai a atau b adalah 0.		
d.	Permasalahan di bawah ini termasuk contoh PLDV: "selisih umur Adik dan umur kakak tidak kurang dari tiga tahun".		
e.	Istilah lain untuk variabel adalah peubah dan biasanya dilambangkan dengan huruf kecil alfabet (a, b, c, \dots, z)		



Kembali ke Fokus Masalah

- Setelah kamu memahami pengertian, bentuk umum, dan model PLDV, coba kamu amati kembali bagian "**Fokus Masalah**" pada LKS ini.

Fitri hendak membeli buah apel dan buah jeruk di sebuah supermarket. Dia merencanakan membeli sebanyak 11 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fitri? Tuliskan pula model-model matematikanya.

Penyelesaian:

Tabel kemungkinan jawaban

Apel	0	1										
Jeruk	11	10										

Buat kesimpulan singkat tentang cara membuat model matematika dari masalah nyata suatu persamaan linear dua variabel.



Tugas Individu

Kuis 1

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian

1. Bentuk umum persamaan linear dua variabel adalah $ax + by = c$.
Jika diketahui persamaan $y = x + 2$, berapakah nilai a , b , dan c ?
Jika diketahui persamaan $y = x - 1$, berapakah nilai a , b , dan c ?
bagaimanakah grafik yang terbentuk dari kedua persamaan tersebut?
2. Buatlah soal cerita sesuai persamaan linear dua variabel berikut.
 - a. $x + y = 28$
 - b. $3a + 4b = 5.000$
 - c. $p - q = 23$

LKS 2. Himpunan Penyelesaian PLDV

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompokmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber gambar:

jurnalistikspensa.blogspot.com (gambar kantin kejujuran)

buatresep.blogspot.co.id (gambar es krim)

www.youtube.com (gambar puding coklat fla)

Pak Ade bertanggung jawab mengelola kantin kejujuran yang ada di sekolah. Setiap siswa yang ingin membeli es krim dan puding disediakan sebuah kotak khusus tempat penyimpanan uang yang terpisah dengan tempat pembayaran makanan/ minuman lainnya. Siswa hanya tinggal meletakkan uangnya ke dalam “kotak kejujuran” tersebut.

Di kantin kejujuran, harga 1 cup es krim adalah Rp3.500,00 dan harga 1 cup puding Rp2.500,00. Suatu hari, Pak Ade mendapatkan Rp23.000,00 dalam kotak kejujuran. Beliau merasa kebingungan ketika menentukan banyak es krim dan puding yang terjual. Coba bantu Pak Ade menentukan banyaknya es krim dan puding yang terjual.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan fokus masalah di atas.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Himpunan Penyelesaian Persamaan Linear Dua variabel

Jika persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in R, a, b \neq 0$, dan x, y suatu variabel. Maka cara untuk menentukan penyelesaian persamaan linear tersebut bisa diselesaikan dengan beberapa cara diantaranya sebagai berikut.



Diskusikan dengan teman

Coba diskusikan dengan kelompokmu himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - y = 2$.

a. Dengan Tabel

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - y = 2$ dengan menggunakan tabel.

Jawab:

Agar lebih mudah pengerjaannya bentuk umum $ax + by = c$ dapat diubah menjadi bentuk $y = mx + c$, sehingga persamaan di atas menjadi:

$$2x - y = 2$$

$$2x - y - 2x = 2 - 2x$$

$$- y = -2x + 2$$

$$y = 2x - 2$$

$$2x - y = 2 \Leftrightarrow y = 2x - 2$$

<i>x</i>	...	0	1	2	3	4	...
<i>y</i>
<i>(x,y)</i>

Himpunan penyelesaian dari $2x - y = 2$ adalah Titik-titik di atas sesuai dengan titik yang dilalui oleh garis dengan persamaan $2x - y = 2$ atau $y = 2x - 2$. Dengan demikian,

penyelesaiannya dapat diketahui dengan melihat titik-titik yang dilalui oleh grafik garis tersebut.

b. Dengan Diagram perpaduan

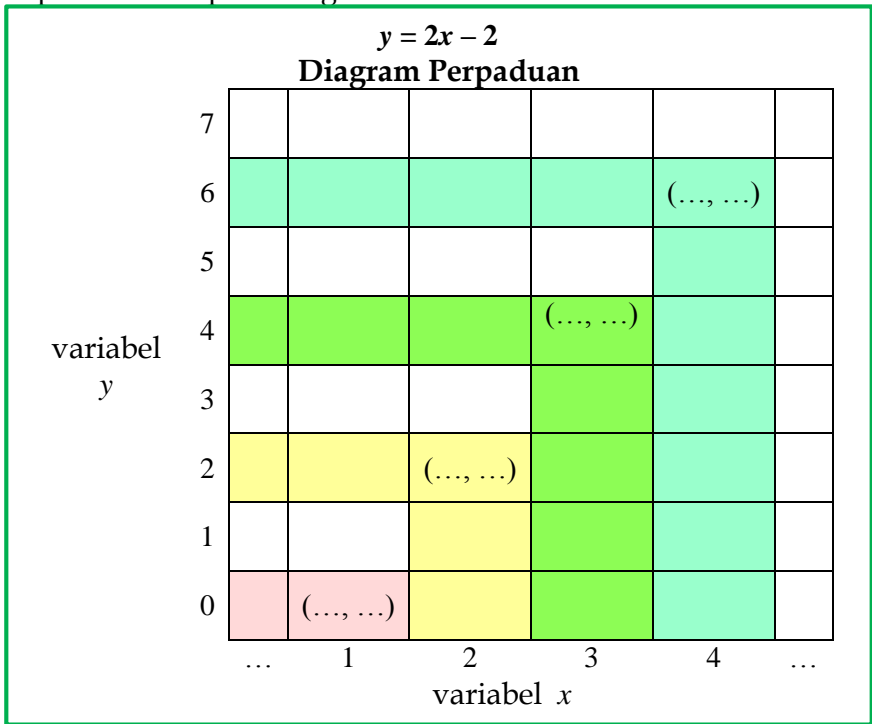
Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - y = 2$ dengan menggunakan diagram perpaduan.

Jawab:

$$2x - y = 2 \Leftrightarrow y = 2x - 2$$

Untuk mendapatkan nilai pada variabel y substitusikan beberapa angka pada variabel x .

Diperoleh data pada diagram di bawah ini.



Himpunan penyelesaian dari $2x - y = 2$ adalah

Titik-titik di atas sesuai dengan titik yang dilalui oleh garis dengan persamaan $2x - y = 2$ atau $y = 2x - 2$. Dengan demikian, penyelesaiannya dapat diketahui dengan melihat titik-titik yang dilalui oleh grafik garis tersebut.

c. Bidang koordinat kartesius

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - y = 2$ dengan menggunakan bidang koordinat kartesius.

Jawab:

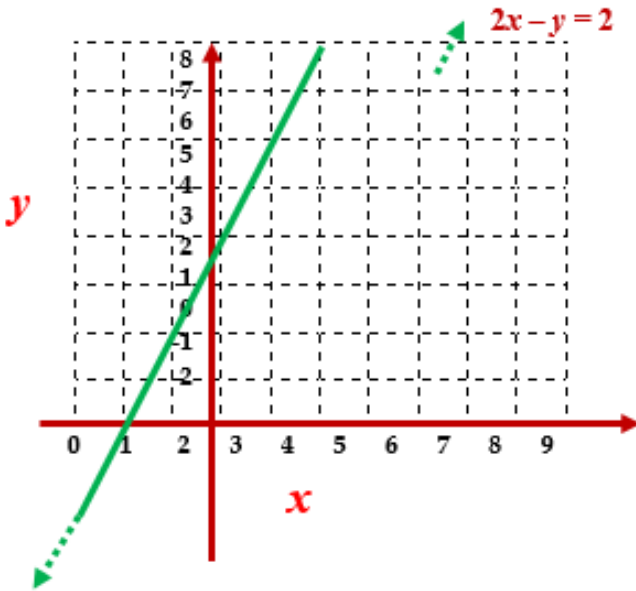
$$2x - y = 2 \Leftrightarrow y = 2x - 2$$

Untuk mendapatkan nilai pada variabel y substitusikan beberapa angka pada variabel x .

Akan digambarkan garis yang sesuai dengan PLDV di atas. Pilih dua titik yang memenuhi persamaan.

Lengkapi tabel di bawah ini.

	$y = 2x - 2$	
X	0	
Y		0
(x, y)		



Titik apa saja yang dilalui oleh garis di atas?

Apakah sesuai dengan tabel sebelumnya?



Menarik kesimpulan

Dari kegiatan di atas ada berapa cara menentukan himpunan penyelesaian dari suatu persamaan linear dua variabel? Dan ada berapa banyak himpunan penyelesaian untuk setiap PLDV jika penyelesaiannya berupa bilangan real? Tuliskan jawabanmu pada kolom di bawah ini

2. Menyelesaikan permasalahan PLDV

Jika dalam sebuah kotak uang hasil penjualan pensil dan penghapus terdapat uang sejumlah Rp17.000,00 sedangkan harga sebuah pensil adalah Rp.2.500,00 dan harga sebuah penghapus Rp.1.500,00. Berapa banyak pensil dan penghapus yang terjual? Jelaskan bagaimana kalian menentukannya.



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (✓) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah

No.	Pernyataan matematis	✓/X	Keterangan/alasan
1.	Pada umumnya himpunan penyelesaian persamaan linear dua variabel jumlahnya tak berhingga.		
2.	Menggunakan cara tabel merupakan cara yang paling sederhana menentukan himpunan penyelesaian PLDV.		
3.	Grafik persamaan linear dua variabel berupa parabola.		



Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kamu memahami beberapa cara penyelesaian suatu PLDV, amati kembali bagian "**Fokus Masalah**" pada LKS ini. Kerjakan dengan menggunakan cara yang kalian anggap paling mudah.

Pak Ade bertanggung jawab mengelola kantin kejujuran yang ada di sekolah. Setiap siswa yang ingin membeli es krim dan puding disediakan sebuah kotak khusus tempat penyimpanan uang yang terpisah dengan tempat pembayaran makanan/minuman lainnya. Siswa hanya tinggal meletakkan uangnya ke dalam “kotak kejujuran” tersebut. Di kantin kejujuran, harga 1 cup es krim adalah Rp3.500,00 dan harga 1 cup puding Rp2.500,00. Suatu hari, Pak Ade mendapatkan Rp23.000,00 dalam kotak kejujuran. Beliau merasa kebingungan ketika menentukan banyak es krim dan puding yang terjual. Coba bantu Pak Ade menentukan banyaknya es krim dan puding yang terjual.

Penyelesaian



Tugas Individu

Kuis 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Tulislah himpunan penyelesaian dari masing-masing persamaan di bawah ini.
 - a. $2x + y = 5$
 - b. $3a = b - 9$
 - c. $2m - 12 = 3n + 6$

2. Apakah $2p + 3q = 12$ mempunyai penyelesaian pada himpunan bilangan cacah? Sebutkan apa saja penyelesaiannya.

3. Apakah $2p + 4q = 9$ mempunyai penyelesaian pada himpunan bilangan asli? Jelaskan.

LKS 3. Definisi dan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan definisi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
2. Siswa mampu menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompokmu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi, menyelidiki, dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.
6. Komunikasikan hasil yang diperoleh.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini.



Sumber: layargadget.blogspot.com

Pak Aji dan Pak Hadi pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Aji membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp188.000,00. Sedangkan Pak Hadi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp139.000,00. Sementara itu Pak Dika menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Dika harus membayar?

- Berapa orang yang membeli cat?
- Berapa jenis cat yang dibeli mereka?

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan fokus masalah di atas!

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Perhatikan tabel berikut ini

Contoh SPLDV	Contoh Bukan SPLDV
$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$	$x + y = 5$
$x = 2y \text{ dan } 3x + y = 14$	$x = 2y - z \text{ dan } 3x + y + 2z = 14$
$\begin{cases} 3p - q = -10 \\ 2p + q = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 3p^2 - q = -10 \\ 2p^2 + q = 2 \end{cases}$
$\begin{cases} \frac{2}{3}(a + 2) + \frac{1}{2}(2b - 3) = 10 \\ a + \frac{1}{6}(b + 7) = 12 \end{cases}$	$\begin{cases} 2(a + 2) + 3(2b - c) = 10 \\ 3a + 2(b + c) = 12 \\ a + 6(b - 2c) = 15 \end{cases}$

Dari tabel di atas, jawablah pertanyaan berikut.

- a. Setelah mengamati 2 kolom pada tabel di atas bagaimana pendapatmu tentang SPLDV dan bukan SPLDV ?

- b. Apakah setiap SPLDV harus memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu? Bagaimana jika pangkat dari variabelnya lebih dari satu?

- c. Apa perbedaan PLDV dengan SPLDV?

- d. Misalkan diketahui SPLDV: $x + y = 5$ dan $2x - y = 4$. Pada kedua persamaan itu, jika x diganti 3 dan y diganti 2, diperoleh:

$x + y = 3 + 2 = 5$ merupakan *kalimat benar*.

$2x - y = 2(3) - 2 =$ merupakan *kalimat benar*.

Ternyata pengganti $x = 3$ dan $y = 2$ memenuhi persamaan $x + y = 5$ dan $2x - y = 4$.

Dari uraian di atas, bagaimana penyelesaian masing-masing PLDV pada SPLDV di atas?



Menarik kesimpulan

Dari jawabanmu di atas, jika bentuk umum SPLDV adalah $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$ maka simpulkan pengertian SPLDV pada kolom di bawah ini.



Diskusikan dengan teman

2. Himpunan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Jika persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $a_1x + b_1y = c_1$ dan $a_2x + b_2y = c_2$ dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in R, a_1, a_2, b_1, b_2 \neq 0$, dan x, y suatu variabel. Maka cara untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tersebut bisa diselesaikan dengan beberapa metode diantaranya sebagai berikut.

a. Metode Grafik

Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$ dengan menggunakan metode grafik.

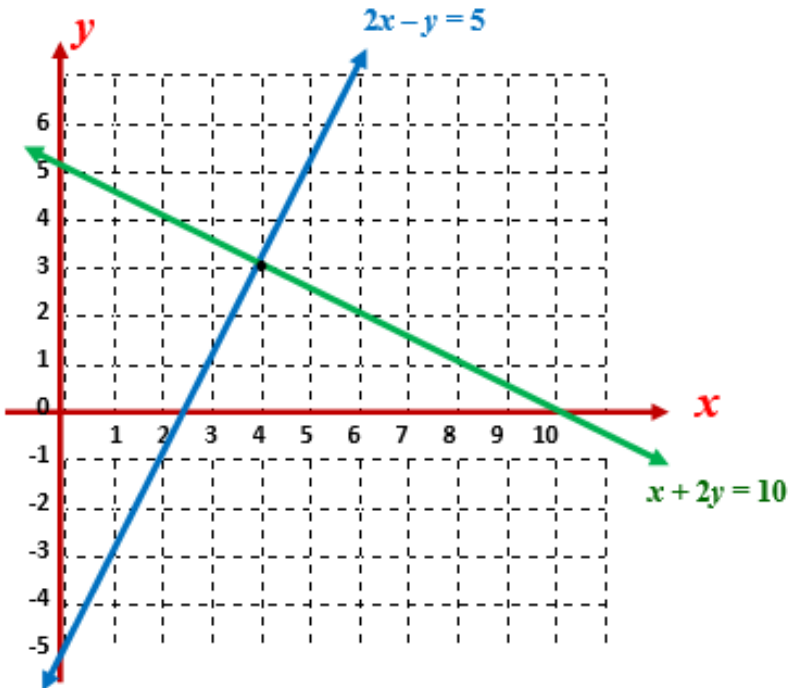
Jawab:

Langkah-langkah penyelesaian

- 1) Menuliskan titik perpotongan terhadap sumbu x dan sumbu y dari kedua persamaan tersebut dalam sebuah tabel. (lengkapi tabel di bawah ini)

$x + 2y = 10$			$2x - y = 5$		
x	0		x	0	
y		0	y		0
(x, y)			(x, y)		

- 2) Buat grafik



- 3) Penyelesaian SPLDV merupakan titik perpotongan dari dua garis lurus

Kedua garis berpotongan di satu titik yaitu (\dots, \dots) .

Titik tersebut dilalui oleh garis $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$. Artinya, (\dots, \dots) adalah penyelesaian untuk SPLDV yang diberikan. Hal tersebut dikarenakan nilai $x = \dots$ dan $y = \dots$ memenuhi kedua persamaan sekaligus.

Catatan: Penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel pada cara grafik adalah perpotongan dua garis.

b. Metode Eliminasi

Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$ dengan menggunakan metode eliminasi.

Jawab:

Langkah-langkah penyelesaian:

- 1) Lihat koefisien dari variabel yang akan dieliminasi apakah sudah sama? jika belum maka samakan terlebih dahulu. Misal yang akan dieliminasi variabel x .

$$\begin{array}{l|l} x + 2y = 10 & \dots \\ 2x - y = 5 & \dots \end{array}$$

- 2) Eliminasi variabel (x) yang koefisennya sudah sama
(kita mulai dari penyamaan koefisien)

$$\begin{array}{l|l} x + 2y = 10 & \dots \\ 2x - y = 5 & \dots \end{array}$$

- 3) Dengan cara yang sama eliminasi variabel yang lainnya (y), diperoleh:

$$\begin{array}{l|l} x + 2y = 10 & \dots \\ 2x - y = 5 & \dots \end{array}$$

Jadi, penyelesaian SPLDV tersebut adalah :

Catatan: Cara eliminasi dilakukan dengan mengeliminir (menghilangkan) salah satu variabel secara bergantian.

c. Metode Substitusi

Tentukan penyelesaian dari persamaan $\begin{cases} x + 2y = 10 \dots\dots(i) \\ 2x - y = 5 \dots\dots(ii) \end{cases}$ dengan

menggunakan metode substitusi.

Jawab:

Langkah-langkah penyelesaian:

- 1) Persamaan (i) yaitu $x + 2y = 10$ dapat diubah menjadi $x = 10 - 2y$
- 2) Ganti variabel x pada persamaan (ii) dengan $x = 10 - 2y$, sehingga diperoleh:

$$2x - y = 5$$

$$2(10 - 2y) - y = 5$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = \dots$ dan $y = \dots$, dan himpunan penyelesaian SPLDV tersebut adalah $\{(\dots, \dots)\}$.

Catatan: Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan pertama dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan kedua.

d. Metode Campuran (Eliminasi-Substitusi)

Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$ dengan menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi)

Jawab:

Langkah-langkah penyelesaian:

- 1) Eliminasi variabel (x) yang koefisennya sudah sama
(kita mulai dari penyamaan koefisien)

$$\begin{array}{r|l} x + 2y = 10 & \times 2 \\ 2x - y = 5 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \underline{\hspace{1.5cm}} - \end{array}$$

- 2) Ganti y pada salah satu persamaan (misal persamaan (ii)), diperoleh:

$$2x - y = 5$$

$$2x - \dots = 5 \rightarrow (\text{teruskan penyelesaiannya})$$

Jadi, penyelesaiannya SPLDV tersebut,yaitu:



Menarik kesimpulan

Dari jawaban kalian di atas tulis kata kunci yang perlu diingat pada metode-metode penyelesaian SPLDV. Setelah itu metode mana menurut kalian yang paling mudah untuk mengerjakan soal SPLDV? Tuliskan pada kolom di bawah ini.



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (\surd) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah. Tuliskan pula berikut alasan / keterangannya.

No.	Pernyataan matematis	\surd / X	Alasan/keterangan
1.	Pada SPLDV masing-masing persamaan linearnya memiliki penyelesaian yang sama.		
2.	Cara eliminasi dilakukan dengan menyatakan salah satu variabel dalam variabel yang lain kemudian memasukkannya pada persamaan yang lain.		
3.	Suatu SPLDV memiliki himpunan penyelesaian yang tak berhingga banyaknya.		

No.	Pernyataan matematis	√/ X	Alasan/keterangan
4.	Metode dalam menentukan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dapat dapat diselesaikan melalui metode grafik, eliminasi, substitusi dan metode diagram perpaduan.		



Kembali ke Fokus Masalah

Perhatikan gambar berikut.



Sumber: layargadget.blogspot.com

Pak Aji dan Pak Hadi pergi ke toko bangunan bersama-sama. Pak Aji membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp188.000,00. Sedangkan Pak Hadi membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp139.000,00. Sementara itu Pak Dika menginginkan membeli 3 kg cat kayu dan 5 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Dika harus membayar?

Perhatikan pula

- Berapa orang yang membeli cat?
- Berapa jenis cat yang dibeli mereka?

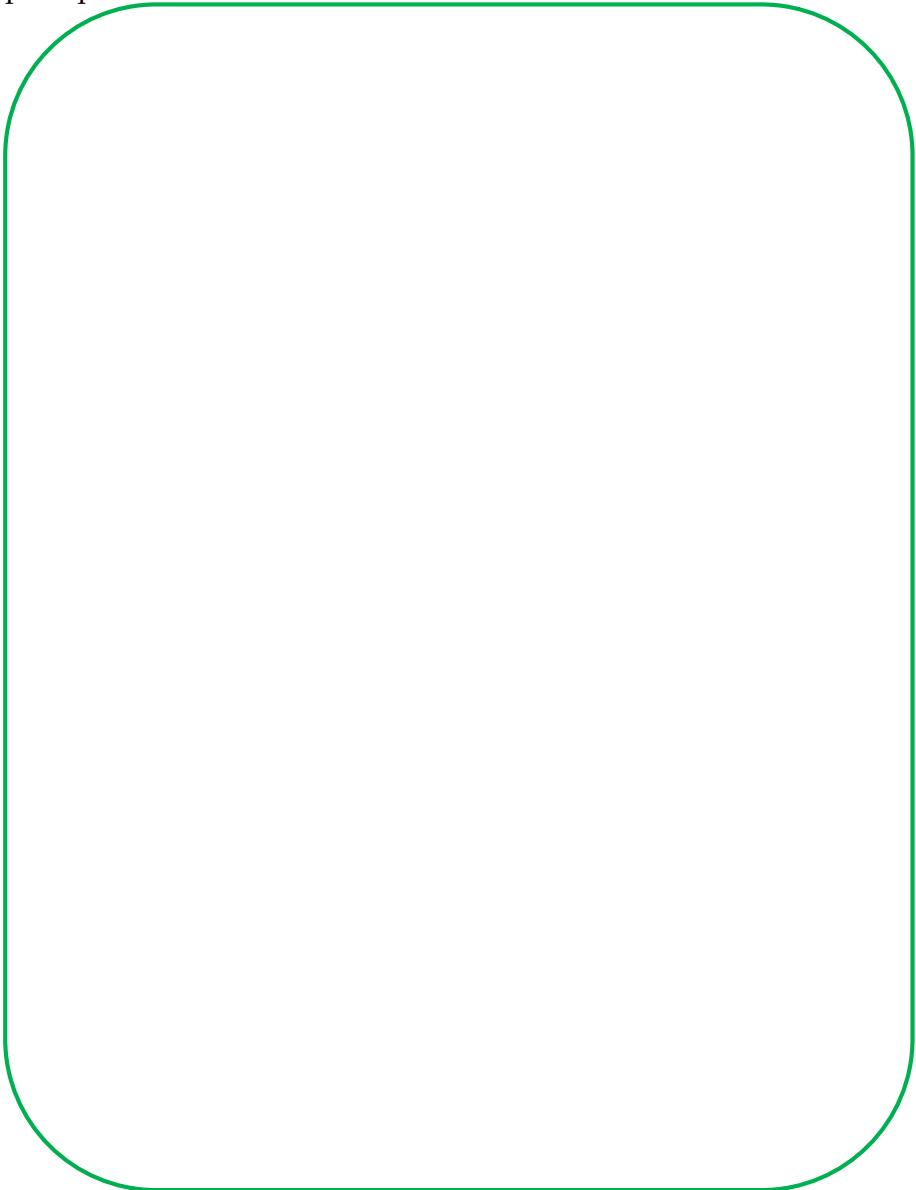
Penyelesaian

Agar lebih mudah sajikan terlebih dahulu permasalahan di atas dalam bentuk tabel seperti berikut ini.

Nama Pembeli	Jenis cat		Uang pembayaran (Rp)
	Tembok (kg)	Kayu (kg)	

Tuliskan variabel dari permasalahan di atas !

Buatlah model matematikanya dan cari penyelesaian dari permasalahan SPLDV di atas menggunakan metode yang kalian anggap mudah pada pada kolom di bawah ini.





Tugas Individu

Kuis 3

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} x + 4y = 4 \\ x + y = 7 \end{cases}$ dengan menggunakan dua metode penyelesaian yang kalian anggap paling mudah.
2. Tentukan penyelesaian dari dua SPLDV berikut dengan menggunakan metode campuran
 - a. $\begin{cases} 5x + y = 10 \\ 4x - 2y = -6 \end{cases}$
 - b. $\begin{cases} y = x + 3 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$

LKS 4. Membuat Model Matematika & Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan SPLDV

Kelas :
Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompok kamu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: alat tulis, pengaris, jangka.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.

C. Fokus Masalah

Perhatikan gambar di berikut ini



Gambar: Kebun Mawar Situhapa Samarang Garut

Sumber: www.cekhotelmurah.com

Diketahui informasi dari penjaga kebun mawar bahwa bagian depan kebun mawar tersebut berbentuk persegi panjang dengan keliling 140 m. Selisih panjang dan lebarnya adalah 10 m. Andi ingin mengetahui ukuran (panjang dan lebar) bagian depan kebun tersebut tapi ia kebingungan karena tidak membawa alat pengukurnya.

Bagaimana kalian membantu Andi mengetahui panjang dan lebar dari area kebun bagian depan tersebut tanpa harus mengukurnya? Tuliskan alasanmu.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

1. Model matematika sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

- a. Coba amati permasalahan di bawah ini kemudian buatlah model matematikanya.
- b. Harga 2 baju dan 3 kaos adalah Rp85.000,00 sedangkan harga 3 baju dan 1 kaos jenis yang sama adalah Rp.75.000,00. Tentukan model matematika dari permasalahan di atas.

Penyelesaian

Langkah-langkah membuat model matematika dari permasalahan SPLDV, yaitu:

- Sketsalah permasalahan SPLDV salah satunya dalam bentuk tabel

Kegiatan	Jenis barang		Uang pembayaran (Rp)
Pembelian ke-1			
Pembelian ke-2			

- Tentukan variabel dari permasalahan dalam soal SPLDV tersebut dan misalkan variabel tersebut dengan huruf abjad (contoh: a, b, c, d, \dots, z)

Variabel tersebut, yaitu:

- Model matematika dari permasalahan di atas, sebagai berikut:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$



Diskusikan dengan teman

2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV

Berkaitan dengan pembuatan model matematika dan metode penyelesaian suatu SPLDV diskusikan dengan teman kelompokmu dan selesaikan permasalahan di bawah ini.

- a. Dua buah bilangan cacah berjumlah 45 dan selisih kedua bilangan tersebut adalah 25. Tentukan kedua bilangan itu.

Penyelesaian

Sketsa permasalahan di atas

Tulis variabel sistem persamaan tersebut.

Model matematika

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$

Untuk menentukan himpunan penyelesaiannya gunakan salah satu metode penyelesaian SPLDV yang kalian anggap mudah.



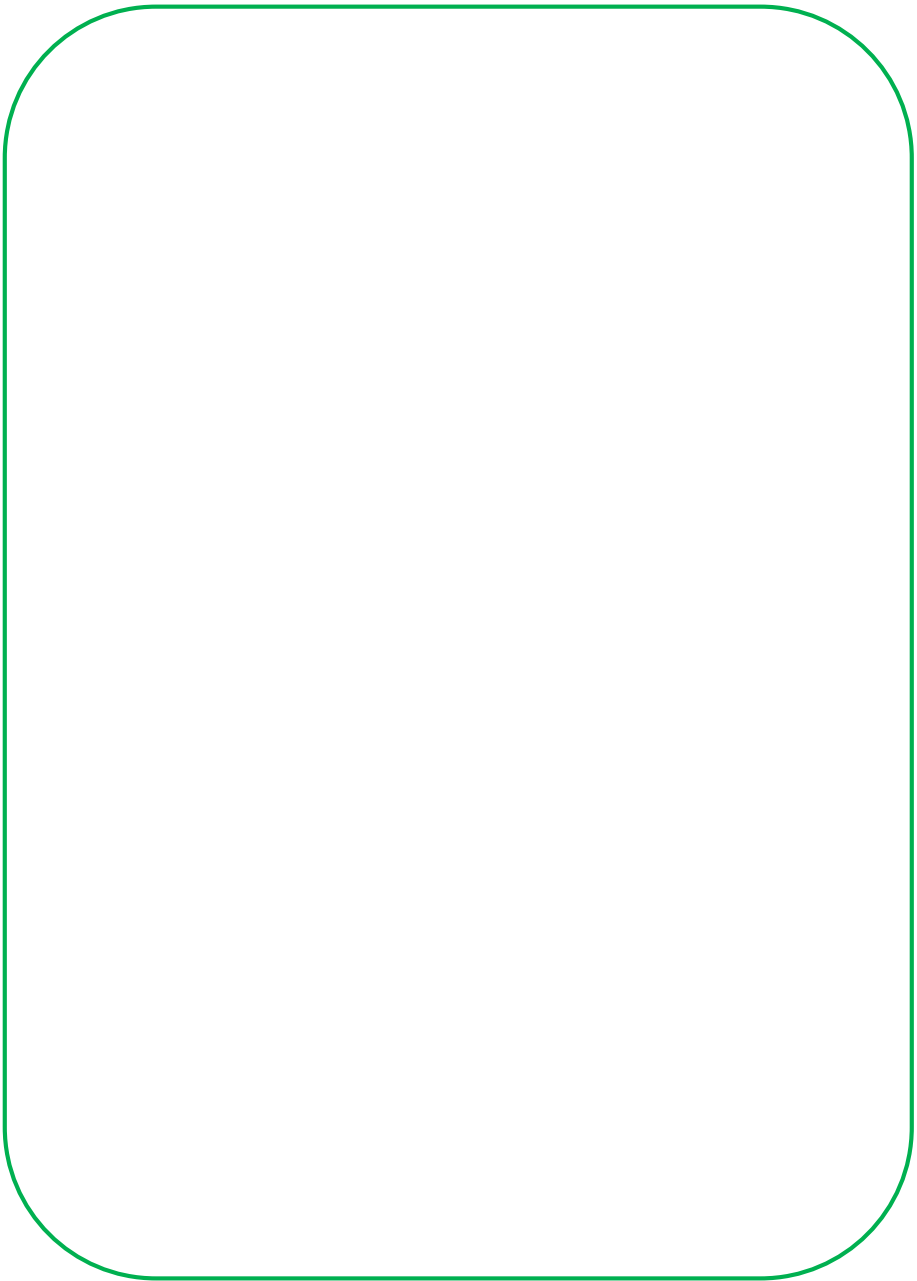
Menarik kesimpulan

Setelah kalian mengerjakan beberapa kegiatan di atas, tuliskan sebuah kesimpulan yang kalian peroleh dalam menyelesaikan suatu permasalahan tentang sistem persamaan linear dua variabel



Cek Nalarmu

Malam nanti sebuah film yang berjudul “Ketika Mas Gagah Pergi” akan diputar di sebuah bioskop. Biasanya membeli tiket untuk dua orang dewasa dan dua orang anak-anak total harganya Rp140.000,00 Kemudian jika untuk satu orang dewasa dan tiga anak-anak seharga Rp300.000,00. Malam nanti Kak Yasmin berencana mengajak 2 teman kuliahnya nonton sekaligus Ia yang membayar 2 tiket temannya, sementara itu Ia hanya memiliki uang Rp150.000,00. Apakah uang Kak Yasmin cukup untuk membeli tiket nonton di bioskop? Tuliskan penjelasanmu secara rinci pada kolom di bawah ini.





Kembali ke Fokus Masalah

Setelah kalian mengerjakan serangkaian kegiatan siswa di atas, Selesaikan soal yang menjadi “Fokus Masalah” di bawah ini.



Perhatikan gambar di atas

Diketahui informasi dari penjaga kebun mawar bahwa bagian depan kebun mawar tersebut berbentuk persegi panjang dengan keliling 140 m. Selisih panjang dan lebarnya adalah 10 m. Andi ingin mengetahui ukuran (panjang dan lebar) bagian depan kebun tersebut tapi ia kebingungan karena tidak membawa alat pengukuranya.

Bagaimana kalian membantu Andi mengetahui panjang dan lebar dari area kebun bagian depan tersebut tanpa harus mengukurnya? Tuliskan penjelasanmu secara rinci pada kolom di bawah ini.

Penyelesaian:



Tugas Individu

Kuis 4

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Jumlah siswa putra dan putri adalah 40 anak. Siswa putra lebih banyak dari pada siswa putri. Selisih banyak siswa putra dan putri adalah 4 anak. Tentukan banyak masing-masing siswa.
2. Sebuah agen perjalanan bus antar kota menjual tiket untuk kelas ekonomi dan kelas eksekutif untuk jurusan kota A. harga tiket ekonomi Rp50.000,00 dan harga tiket eksekutif Rp110.000,00. Suatu hari, agen perjalanan itu dapat menjual 34 buah tiket dengan hasil penjualan sebesar Rp2.600.000,00. Tentukan banyak masing-masing tiket yang terjual pada hari itu.

Latihan Soal

Kerjakan soal di bawah ini pada buku catatan kalian.

1. Carilah sebanyak mungkin penyelesaian dari setiap persamaan berikut.
 - a. $x + y = 4$
 - b. $q = 2p - 4$
2. Berapa banyakkah penyelesaian suatu PLDV?
3. Perhatikan penyederhanaan bentuk aljabar yang dilakukan oleh Cahya berikut.

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - y^2}{x - y} &= 5; x \neq y \\ \frac{(x - y)(x + y)}{x - y} &= 5 \\ x + y &= 5 \end{aligned}$$

Setelah itu, Cahya mengatakan bahwa $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 5$ merupakan persamaan linear dua variabel karena bisa disederhanakan menjadi $x + y = 5$. Menurut kalian apakah pernyataan Cahya benar?

4. Apakah $2x + 3y = 8$ mempunyai penyelesaian bilangan cacah? Sebutkan apa saja himpunan penyelesaiannya.
5. Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} a + 2b = 7 \\ 2a = 14 - 4b \end{cases}$ metode grafik dan berapa banyak himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut?
6. Jumlah uang Herman ditambah 3 kali uang Anggi adalah Rp64.500,00 sedangkan 2 kali uang Herman ditambah 4 kali uang Anggi adalah Rp100.000,00. Tentukan besar masing-masing uang Herman dan Anggi.
7. Harga 3 ekor cumi-cumi dan 6 ekor ikan adalah Rp58.000,00, sedangkan harga 4 ekor cumi dan 4 ekor ikan yang sejenis adalah Rp50.000. Tentukan harga 3 ekor cumi dan 2 ekor ikan!

Instrumen Penilaian
Persamaan Linier Dua Variabel

**Instrumen Tes Prestasi Belajar
Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar (PLDV)**

KD	Indikator	No. Butir
3.9 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata	1. Membedakan contoh dan bukan contoh persamaan linear dua variabel.	14
	2. Mendefinisikan bentuk persamaan linear dua variabel.	1
	3. Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.	3, 7, 10,11
	4. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik.	6, 12
	5. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.	4, 5
	6. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.	8, 9, 13, 15,
4.1 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.	1. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel	2
	2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.	17
	3. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	16
	4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	18, 19, 20

Lembar Soal Tes Prestasi Belajar

Tingkat : SMP
Materi :Persamaan Linear Dua variabel
Kelas : VIII (K.2013)
Semester : Genap
Waktu : 90 menit

Petunjuk

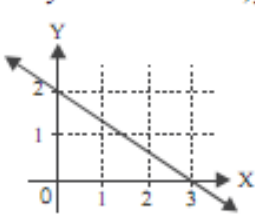
1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.
3. Kerjakan secara individu.
4. Selamat mengerjakan.

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D untuk jawaban yang benar di lembar jawaban yang tersedia!

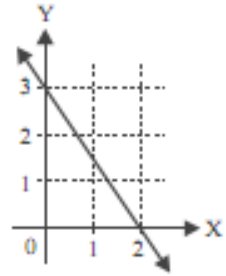
1. Berikut ini yang merupakan persamaan linear dua variabel adalah ...
 - A. $6a - 3 = -a - +7$
 - B. $3a - 5c = 8a + 6c^2$
 - C. $7b - d = 3 + d^2$
 - D. $h - g = 3h - 6g$
2. Model matematika yang sesuai dengan persamaan linier: $x = 2y$ adalah ...
 - A. Selisih usia kakak dan adik adalah dua tahun
 - B. Jarak tempuh sepeda motor Nizam dua kali lipat lebih jauh dari sepeda motor Anggi.
 - C. Ibu membagi kue untuk dua orang anaknya.
 - D. Bibi membeli buah apel dan anggur sebanyak 2 kg
3. Jika $y = 2x - 3$, maka $7x - 2y = \dots$
 - A. $-3x + 6$
 - B. $3x + 6$
 - C. $11x - 5$
 - D. $11x + 6$
4. Diketahui persamaan linear dua variabel: $5a - 2b = 18$. Jika nilai b adalah 6 maka nilai a adalah ...
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
5. Himpunan penyelesaian $3x - y = 1$ dengan $x \in \{0, 1, 2, 3\}$ dan $y \in$ bilangan asli adalah ...
 - A. $\{(0, -1), (1, 2), (2, 3), (3, 8)\}$

- B. $\{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$
 C. $\{(1, 2), (2, 5), (3, 8)\}$
 D. $\{(0, -1), (1, 2), (2, 5), (3, 4)\}$
6. Grafik untuk himpunan penyelesaian $2x + 3y = 12$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ adalah ...

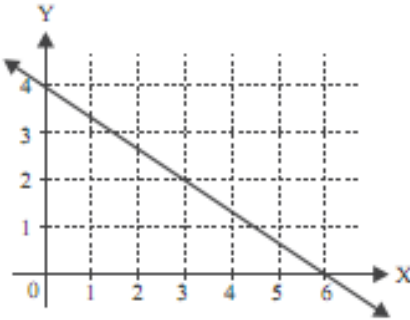
A.



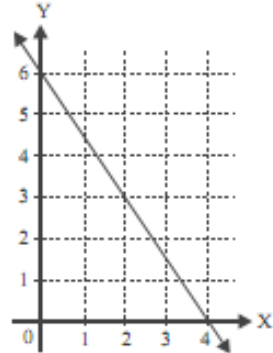
C.



B.



D.



7. Di bawah ini yang merupakan nama metode untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel adalah ...
- A. Metode grafik dan tabel
 B. Metode bidang koordinat dan metode eliminasi
 C. Metode bidang koordinat dan metode substitusi
 D. Metode eliminasi dan metode substitusi

8. Nilai a yang memenuhi sistem persamaan: $\begin{cases} 4a + 3b = 11 \\ 2a - b = 3 \end{cases}$ adalah

- A. 0
 B. 1

- C. 2
 D. 3

9. Nilai n yang memenuhi sistem persamaan: $\begin{cases} m + 3n = 9 \\ 4m + 2n = 16 \end{cases}$ adalah

....

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

10. Berikut ini suatu kemungkinan jumlah penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel, *kecuali*

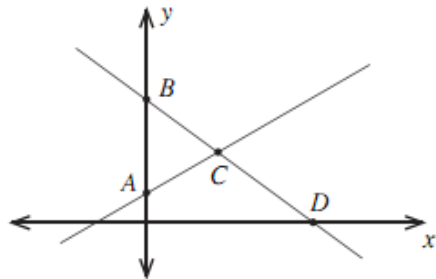
- A. Tidak memiliki penyelesaian
- B. Memiliki tepat satu himpunan penyelesaian
- C. Memiliki dua himpunan penyelesaian
- D. Memiliki tak terhingga himpunan penyelesaian

11. Koordinat titik potong sumbu x dan sumbu y dari persamaan $3x + 2y - 12 = 0$ adalah

- A. (4, 0) dan (6, 0)
- B. (6, 0) dan (0, 4)
- C. (0, 6) dan (4, 0)
- D. (0, 4) dan (0, 6)

12. Perhatikan gambar di samping.

Dari grafik tersebut yang merupakan penyelesaian SPLDV ditunjukkan oleh titik ...



- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

$$13. \begin{array}{l|l|l} 4x + 5y = 2 & \times 1 & 4x + 5y = 2 \\ 2x - 3y = 12 & \times 2 & 4x - 6y = 24 \end{array} -$$

Langkah pengerjaan berikutnya dari sistem persamaan di atas adalah ...

- A. $y = -22$
- B. $y = 22$
- C. $11y = -22$
- D. $11y = 22$

14. Diantara sistem persamaan berikut yang merupakan contoh sistem persamaan linear dua variabel adalah ...

A.
$$\begin{cases} a + b = 2 \\ a - 2 = 5 + c \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x^2 + z = 25 \\ x^2 - z = 18 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} b = 2 - a \\ a - 3 = b + 5 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} b = \frac{2}{3}a - 3z \\ b = a - z \end{cases}$$

15. Di antara sistem persamaan berikut yang memiliki tak berhingga banyak penyelesaian untuk $x, z \in \mathbb{R}$ adalah ...

A.
$$\begin{cases} x + z = 2 \\ x - z = 5 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x + z = 2 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x - 3 = z \\ x - 1 = 2z \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2x + z = 1 \\ 6x + 3z = 3 \end{cases}$$

16. Desi dan Fitri berbelanja ke toko swalayan. Ketika sudah berada di bagian kasir Desi membayar Rp80.000,00 untuk membeli empat papan penjepit dan delapan pensil, sementara itu Fitri mengeluarkan Rp70.000,00 untuk membeli tiga papan penjepit dan sepuluh pensil. Jika mereka membeli jenis barang yang sama, maka model matematika dari permasalahan di atas adalah ...

A.
$$\begin{cases} 3a + 4b = 70.000 \\ 8a + 10b = 80.000 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3m + 10n = 70.000 \\ 4m + 8n = 80.000 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 3j + 8p = 70.000 \\ 4j + 10p = 80.000 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 3x + 10y = 80.000 \\ 4x + 8y = 70.000 \end{cases}$$

17. Jumlah dua bilangan adalah 20. Bilangan yang satu adalah enam lebihnya dari bilangan yang lain. Hasil kali kedua bilangan tersebut adalah ...

A. 71

C. 80

B. 73

D. 91

18. Harga 2 pensil dan 3 buku adalah Rp8.600,00,00 sedangkan harga 5 pensil dan 2 buku adalah Rp9.400,00. Harga 4 pensil dan 10 buku adalah ...

A. Rp18.000,00

C. Rp28.000,00

B. Rp26.000,00

D. Rp32.000,00

19. Keliling sebuah persegi panjang adalah 54 cm, sedangkan panjangnya 3 cm lebihnya dari lebar. Luas persegi panjang itu adalah ...
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A. 108 cm^2 | C. 180 cm^2 |
| B. 172 cm^2 | D. 182 cm^2 |
20. Selisih umur ayah dengan anaknya 40 tahun. Jika umur ayah tiga kali lipat dari umur anaknya maka umur anak tersebut adalah ...
- | | |
|-------------|-------------|
| A. 10 tahun | C. 20 tahun |
| B. 15 tahun | D. 25 tahun |

Kunci jawaban dan pedoman penskoran tes prestasi belajar matematika

No.	Kunci	Skor
1	D	1
2	B	1
3	B	1
4	C	1
5	C	1
6	B	1
7	D	1
8	C	1
9	A	1
10	C	1

No.	Kunci	Skor
11	C	1
12	C	1
13	C	1
14	B	1
15	D	1
16	C	1
17	D	1
18	B	1
19	C	1
20	C	1

Skor = Jumlah benar X 4

Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Materi	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Banyak Soal	No. Soal	Bentuk Soal
Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)	1. Menemukan pola pada suatu gejala matematis	1	1	Esai
	2. Merumuskan suatu dugaan matematis	2	2	Esai
	3. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	2	3, 4, 5	Esai

Lembar Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan soal
2. Tulis jawabanmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan soal-soal berikut disertai dengan cara penyelesaiannya (bukan hanya jawaban akhir)
4. Tulislah kesimpulan di setiap akhir jawabanmu

- 1 Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $4x - y = 5$ dengan $x \in \{0,1,2,3,4\}$ dan $y \in$ bilangan asli? tuliskan penjelasanmu.

Jika bentuk umum persamaan linear dua variabel dinyatakan:

- 2
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$
 . Apakah sistem persamaan linear
$$\begin{cases} x + 2y = 10 \\ y = 3 - \frac{1}{2}x \end{cases}$$

mempunyai penyelesaian? Bagaimanakah grafik yang terbentuk dari kedua persamaan tersebut?

- 3 perhatikan gambar di samping.

Didit hendak membuat layangan seperti halnya tampak pada gambar di samping. Setelah selesai membuat rancangan bambunya dan masing-masing diikat tegak lurus, kemudian tiap ujung bambunya yang sekaligus bagian sisi layangan tersebut dihubungkan sebuah benang. Jika keliling sisi layangan tersebut adalah 160 cm dan selisih sisi yang panjang dan pendeknya adalah 20 cm. Tentukan panjang minimal tali yang diperlukan Amin untuk menghubungkan keempat ujung dari layangan tersebut.

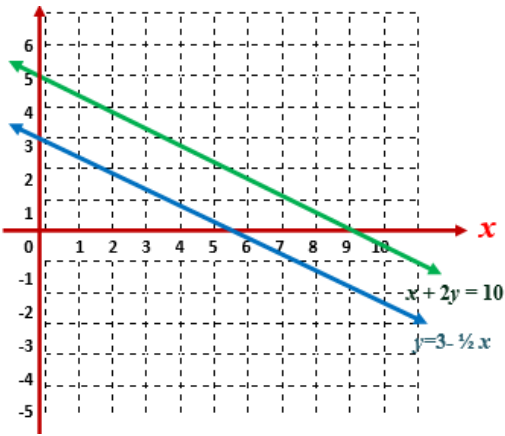
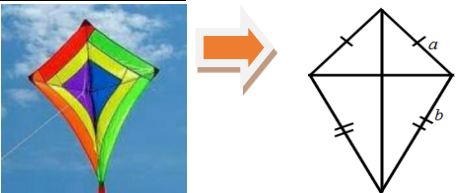


4. Dua buah sudut dari suatu segitiga saling berkomplemen. Sudut yang satu 12° lebih besar dari sudut yang lainnya. Tentukan besar sudut terkecil dari segitiga tersebut.

5. Zaki membeli dua buah kemeja dan dua buah *T-shirt* di sebuah toko pakaian seharga Rp450.000,00. Ketika sampai di rumah ternyata salah satu kemeja yang ia beli jahitannya rusak di bagian kerahnya. Kebetulan ia sudah mengenal baik pemilik toko pakaian tersebut sehingga akhirnya ia memutuskan untuk menukar satu kemeja untuk sebuah *T-shirt*. Akhirnya Zaki menukarkan kemejanya, dan ia malah mendapatkan uang kembalian dari penjual di toko tersebut sebesar Rp75.000,00 karena harga *T-shirt* lebih murah dari harga kemeja.
Berapakah harga masing-masing barang yang dibeli Zaki? Tuliskan alasanmu.

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Kemampuan
Penalaran Matematis
Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
1	<p><u>Diketahui:</u> PLDV $4x - y = 5$ $x \in \{0,1,2,3,4\}$ dan $y \in$ bilangan asli <u>Ditanyakan:</u> penyelesaian PLDV <u>Jawab:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk mempermudah mencari penyelesaian $4x - y = 5$ dapat diubah menjadi $y = 4x - 5$ ▪ Substitusikan $x \in \{0,1,2,3,4\}$ pada persamaan $y = 4x - 5$, diperoleh: <ul style="list-style-type: none"> $x = 0 \Rightarrow y = 4(0) - 5 \Leftrightarrow y = -5$ $x = 1 \Rightarrow y = 4(1) - 5 \Leftrightarrow y = -1$ $x = 2 \Rightarrow y = 4(2) - 5 \Leftrightarrow y = 3$ $x = 3 \Rightarrow y = 4(3) - 5 \Leftrightarrow y = 7$ $x = 4 \Rightarrow y = 4(4) - 5 \Leftrightarrow y = 11$ ▪ Karena yang diharapkan $y \in$ bilangan asli, maka yang memenuhi hanya $y = 3, y = 7$ dan $y = 11$ ▪ Jadi himpunan penyelesaian yang memenuhi persamaan tersebut adalah $\{(2,3), (3,7), (4,11)\}$. 	Menemukan pola	3
2	<p>sistem persamaan linear $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak mempunyai himpunan penyelesaian ▪ Alasannya dapat dijelaskan dengan metode grafik berikut 	Dugaan matematis	3

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor																								
	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90;">$x + 2y = 10$</td> <td colspan="3" style="background-color: #ADD8E6;">$y = 3 - \frac{1}{2}x$</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">x</td> <td>0</td> <td>10</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">x</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">y</td> <td>5</td> <td>0</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">y</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">(x, y)</td> <td>(0, 5)</td> <td>(10, 0)</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">(x, y)</td> <td>(0, 3)</td> <td>(6, 0)</td> </tr> </table> <p>Grafik</p>  <p>Dari grafik di atas terlihat bahwa antara dua garis lurus tersebut <i>tidak memiliki titik perpotongan</i> dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sistem persamaan linear</p> $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$ <p>tidak memiliki himpunan penyelesaian.</p>	$x + 2y = 10$			$y = 3 - \frac{1}{2}x$			x	0	10	x	0	6	y	5	0	y	3	0	(x, y)	(0, 5)	(10, 0)	(x, y)	(0, 3)	(6, 0)		
$x + 2y = 10$			$y = 3 - \frac{1}{2}x$																								
x	0	10	x	0	6																						
y	5	0	y	3	0																						
(x, y)	(0, 5)	(10, 0)	(x, y)	(0, 3)	(6, 0)																						
3	<p><u>Sketsa masalah</u></p>  <p><u>Variabel</u> : sisi layang-layang</p>	Menarik kesimpulan berdasarkan argumen	5																								

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p>misal: sisi pendek = a dan sisi panjang = b</p> <p><u>Model matematika</u></p> <p>Pada layang-layang terdapat dua pasang sisi yang sama panjang, sehingga kelilingnya dapat dinyatakan: $2a + 2b = K$</p> <p>Selisih dua sisi: $a - b = 20$</p> <p>Ditanyakan: panjang tali pada masing-masing sisi?</p> <p>Model matematikanya : $\begin{cases} 2a + 2b = 160 \\ b - a = 20 \end{cases}$</p> <p>Menentukan penyelesaiannya salah satunya dengan metode substitusi, sehingga:</p> $b - a = 20 \Rightarrow b = a + 20$ <p>$b = a + 20$ substitusi pada persamaan (i) yaitu $2a + 2b = 160$, diperoleh:</p> $2a + 2(a + 20) = 160$ $2a + 2a + 40 = 160$ $4a = 120$ $a = 30$ <p>Nilai $a = 30$ substisi pada $b - a = 20$, diperoleh:</p> $b - a = 20 \Rightarrow b - 30 = 20 \Rightarrow b = 50$ <p>Jadi panjang tali pada masing-masing sisinya ada yang 30 cm dan ada yang 50 cm.</p>		
4	<p><u>Sketsa masalah:</u> Sudut saling berkomplemen berjumlah 90°</p> <p><u>Variabel:</u> masing-masing sudut yang saling bersuplemen Misal sudut 1 = a dan sudut 2 = b</p>	Menarik Kesimpulan berdasarkan argumen	2

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p><u>Model matematika:</u> $a + b = 90^\circ$ dan $a = b + 12^\circ$</p> <p><u>Menyelesaikan SPLDV</u>, salah satunya dapat dilakukan dengan metode substitusi, yaitu sbb: $a = b + 12^\circ$ substitusikan pada persamaan $a + b = 90^\circ$, diperoleh: $a + b = 90^\circ$ $(b + 12^\circ) + b = 90^\circ$ $2b + 12^\circ = 90^\circ$ $2b = 78^\circ$ $b = 39^\circ$ jadi sudut terkeci dari sudut tersebut adalah 39°</p>		
5	<p><u>Sketsa masalah:</u> Transaksi jual pakean (kemeja dan <i>T-shirt</i>).</p> <p><u>Variabel:</u> harga kemeja dan harga <i>T-shirt</i> Misal: harga kemeja = x dan harga <i>T-shirt</i> = y</p> <p><u>Model matematika:</u> Anggap transaksi tersebut sebagai dua kejadian, yaitu: Transaksi pertama sebesar Rp450.000,00 dan transaksi kedua sebesar Rp375.000,00 (diperoleh dari 450.000 - 75.000)</p> $\begin{cases} 2baju + 2Tshirt = Rp450.000,00 \\ 1baju + 3Tshirt = Rp375.000,00 \end{cases}$	<p>Menarik Kesimpulan berdasarkan argumen yang valid</p>	5

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p>Jadi model matematikanya:</p> $\begin{cases} 2x + 2y = 450.000 \\ x + 3y = 375.000 \end{cases}$ <p><u>Menyelesaikan SPLDV</u></p> <p>Dapat diselesaikan dengan menggunakan metode substitusi, misal untuk persamaan</p> $x + 3y = 375.000 \Leftrightarrow x = 375.000 - 3y$ <p>$x = 375.000 - 3y$ substitusikan pada persamaan $2x + 2y = 450.000$, diperoleh:</p> $2(375.000 - 3y) + 2y = 450.000$ $750.000 - 6y + 2y = 450.000$ $-4y = -300.000$ $y = 75.000$ <p>Kemudian $y = 75.000$ substitusikan pada pers. $x + 3y = 375.000$, diperoleh:</p> $x + 3(75.000) = 375.000$ $x + 225.000 = 375.000$ $x = 150.000$ <p>Jadi harga sebuah kemeja Rp150.000,00 dan harga sebuah T-shirt Rp75.000,00.</p>		

BAGIAN V
PERSAMAAN KUADRAT

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah :
Mata Pelejaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Persamaan Kuadrat
Alokasi Waktu :10 JP (4 TM)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) beradasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD)

KD dari KI 1

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KD dari KI 2

- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

KD dari KI 3

- 3.3 Menentukan akar persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD 1.1

- 1.1.4 Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/soal kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Indikator KD 2.2

- 2.2.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Indikator KD 3.3

- 3.3.1 Membedakan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat
3.3.2 Mendefinisikan bentuk persamaan kuadrat.
3.3.3 Membuat model matematika dari permasalahan persamaan kuadrat
3.3.4 Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi
3.3.5 Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara melengkapi kuadrat sempurna
3.3.6 Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara rumus kuadrat.
3.3.7 Menentukan persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui.
3.3.8 Menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning (PBL)* diharapkan siswa dapat:

Pertemuan ke-1 sampai Pertemuan ke-4

1. Menunjukkan sikap jujur pada saat mengerjakan soal ulangan/kuis sebagai wujud rasa taqwa terhadap Tuhan YME
2. Bertanggung jawab terhadap aktivitas/tugas yang diberikan (baik aktivitas/tugas individu maupun kelompok)
3. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu terhadap hal-hal yang berkaitan dengan matematika

Pertemuan 1

1. Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.
2. Siswa mampu mendefinisikan bentuk umum persamaan kuadrat.
3. Siswa mampu membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

Pertemuan 2 dan 3

1. Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi.
2. Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara melengkapi kuadrat sempurna.
3. Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kuadrat.

Pertemuan 4

1. Siswa mampu menentukan persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui.
2. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1 : Definisi dan persamaan Kuadrat menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan

1. Pengertian persamaan kuadrat

Contoh Persamaan Kuadrat	Contoh Bukan Persamaan Kuadrat
$3x^2 - 7x + 5 = 0$	$5x + 7 = 0$
$a^2 - a + 12 = 0$	$a^2 - a + 12 > 0$
$y^2 - 9 = 0$	$x^2 < 45 + 2x$
$2x(x - 7) = 0$	$m + n \leq -29$
$5m^2 + 2m + 3 = 4m^2 - 6m - 12$	$x^3 = -\frac{1}{3}y + 81$
$2w^2 = 6w$	$2w + z - 1$

Persamaan kuadrat satu variabel adalah suatu persamaan yang memiliki pangkat tertingginya dua.

2. Bentuk umum persamaan kuadrat

Secara umum, bentuk umum persamaan kuadrat adalah:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Ket: x^2 dan x merupakan variabel
 a dan b merupakan koefisien
 c merupakan konstanta

Pertemuan 2 & 3: Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c = 0, x \neq 1$

1. Klasifikasi metode menentukan akar persamaan kuadrat
Secara umum bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$, dapat dicari akar-akarnya dengan cara:

- Memfaktorkan
- Melengkapi kuadrat sempurna
- Rumus kuadrat

2. Cara memfaktorkan

a. Perhatikan bentuk $ax^2 + bx + c$ yang dinyatakan sebagai perkalian suku dua dengan suku dua berikutnya:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right) \dots\dots\dots (i)$$

Jika bentuk ruas kanan kita jabarkan seperti berikut:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{px}{a} + \frac{qx}{a} + \frac{pq}{a^2}\right)$$

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + \frac{pq}{a}$$

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + (p + q)x + \frac{pq}{a} \dots\dots\dots (ii)$$

Perhatikan suku-suku pada ruas kiri dan ruas kanan dari persamaan (ii) tersebut, maka haruslah $p \cdot q = ac$ dan $p + q = b$.

Dengan demikian untuk menemukan nilai p dan q ada syarat yang mengikat yaitu **p dan q** harus merupakan faktor dari ac dan jumlahnya harus **sama dengan b** (koefisien x).

b. Persamaan kuadrat bentuk $ax^2 + bx + c = 0, a = 1$,

Persamaan kuadrat bentuk $x^2 + bx + c = 0$, dan p, q bilangan bulat, hasil pemfaktornya adalah $(x + p)(x + q)$.

Jika bentuk $(x + p)(x + q)$ dikalikan, maka diperoleh

$$\begin{aligned}
 &(x + p)(x + q) \\
 &= x^2 + qx + px + pq \\
 &= x^2 + (q + p)x + pq \\
 &= x^2 + (p + q)x + pq
 \end{aligned}$$

Dengan demikian persamaan kuadrat $x^2 + bx + c = 0$ ekuivalen dengan persamaan kuadrat $x^2 + (p + q)x + pq$ Jadi, $p + q = b$ dan $q \cdot p = c$

c. Persamaan kuadrat bentuk $ax^2 + bx + c = 0, x \neq 1$

Sedangkan persamaan kadrat $ax^2 + bx + c = 0, x \neq 1$ ekuivalen dengan persamaan kuadrat

3. Cara melengkapi kuadrat sempurna

a. Akar persamaan kuadrat bentuk $x^2 + bx + c = 0$

Di bawah ini merupakakan langkah-langkah untuk mencari akar persamaan kuadrat dalam bentuk umum dengan cara melengkapi bentuk kuadrat.

Persamaan asli (dalam bentuk umum)	$ax^2 + bx + c = 0$
Langkah ke-1. Bagi persamaan dengan a agar koefisien dari x^2 menjadi 1	$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$
Langkah ke-2. Pindahkan konstanta-konstanta ke sebelah kanan persamaan	$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$
Langkah ke-3. Tambahkan $(\frac{b}{2a})^2$ kedua ruas dari persamaan	$x^2 + \frac{b}{a}x + (\frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$
Langkah ke-4. Sekarang kita bisa menulis ruas kiri dari persamaan sebagai	$(x + \frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$

bentuk kuadrat sempurna.	
Langkah ke-5. Ambil akar kuadrat dari kedua ruas persamaan.	$\sqrt{\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2} = \pm \sqrt{\left(\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2\right)}$ $x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\left(\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2\right)}$
Langkah ke-6. Pindahkan konstanta dari ruas kiri ke ruas kanan, lalu hitung nilai x	$x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\left(\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2\right)}$

- b. Akar persamaan kuadrat bentuk $x^2 = k$

Contoh: $x^2 = 9$

Ekuivalen dari persamaan kuadrat $x^2 = 9$ adalah $x = \sqrt{9}$ atau $x = -\sqrt{9}$

Dapat disederhanakan menjadi $x = 3$ atau $x = -3$

Jika $x^2 = k$, dimana k sebarang bilangan real maka,

$$x = \sqrt{k} \text{ atau } x = -\sqrt{k}$$

- c. Akar persamaan $(x + p)^2 = k$

Contoh: $(x + 5)^2 = 16$

Sesuai sifat akar kuadrat maka diperoleh $x + 5 = \pm 4$

Sehingga, $x = \pm 4 - 5$ yang menunjukkan ada dua akar, yaitu

$x = 4 - 5$ atau $x = -4 - 5$

$x = -1$ atau $x = -9$

Jika $(x+p)^2 = k$, dimana k sebarang bilangan real

maka, $x = \sqrt{k} - p$ atau $x = -\sqrt{k} - p$

4. Cara rumus kuadrat

Rumus kuadrat

Jika bentuk umum persamaan kuadrat adalah:

$$x^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

Maka akar-akar persamaannya dapat pula dicari dengan rumus kuadrat sebagai berikut:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Pertemuan 4 : Aplikasi persamaan kuadrat

1. Menentukan persamaan kuadrat baru

Misalkan persamaan kuadrat baru memiliki akar-akar p dan q . maka, dapat dinyatakan bahwa $x = p$ dan $x = q$.

$x = p$ dapat ditulis $x - p = 0$, dan $x = q$. dapat ditulis $x - q = 0$.

Sehingga persamaan kuadrat yang dibentuk adalah

$$(x - p)(x - q) = 0$$

$$x^2 - px - qx - pq = 0$$

$$x^2 - (px + qx) - pq = 0$$

$$x^2 - (p + q)x - pq = 0$$

Jadi, persamaan kuadrat yang sudah diketahui akar-akarnya p dan q adalah $x^2 - (p + q)x - pq = 0$.


2. Aplikasi persamaan kuadrat

Penerapan persamaan kuadrat dalam beberapa permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan Siswa kepada Masalah	A. PENDAHULUAN	10'
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	
	2. Melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang istilah-istilah pada materi PLSV seperti: variabel, koefisien, dan konstanta yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu membedakan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat. 		

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu mendefinisikan bentuk umum persamaan kuadrat. ▪ Siswa mampu membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran.</p> <p><u>Permasalahan</u> Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Sumber: anakcemerlang.com</p> <p>Seorang penjahit yang sudah berpengalaman dapat membuat satu stel jas 6 jam lebih cepat dari pada penjahit pemula. Jika pekerjaan dilakukan bersama-sama mereka dapat satu stel jas selama 4 jam. Berdasarkan informasi tersebut, buatlah sebuah persamaan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan penjahit pemula jika dia bekerja membuat satu stel jas sendirian.</p>	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 2 Mengorganisasi kan siswa untuk belajar	B. INTI	15'
	1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	
	2. Masing-masing siswa menerima LKS 1 dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut.	
	3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan	
4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.		
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 1. Guru mengawasi jalannya diskusi	15'
	2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 1 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	
	3. Siswa menuliskan pengertian dan bentuk umum persamaan kuadrat, serta menuliskan model matematika yang dari permasalahan yang terdapat dibagian "Fokus Masalah" yang terdapat pada LKS 1. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya.	
Fase 4	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Mengem-bangkan dan menyajikan hasil karya	hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	
Fase 5 Menganalisis dan meng-evaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.	10'
	2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 1.	
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	15'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 1 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 2 dan 3

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1 Mengorientasikan Siswa pada Masalah	A. PENDAHULUAN	
	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	15'
	2. Melalui kegiatan tanya jawab guru melakukan apersepsi dengan mengajak	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>siswa untuk mengingat kembali tentang bentuk umum dan pengertian persamaan kuadrat yang telah dipelajari siswa sebelumnya.</p> <p>3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat (dengan cara faktorisasi, melengkapi kuadrat sempurna dan menggunakan rumus kuadratik). <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran.</p> <p><u>Permasalahan:</u> Paman memiliki kebun seluas 300 m². Keliling kebun tersebut adalah 70 m. Jika Hitung panjang dan lebar dari kebun tersebut.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <p>1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang</p> <p>2. Masing-masing siswa menerima LKS 2 dan mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tentang cara-cara untuk memfaktorkan persamaan kuadrat</p> <p>3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan</p>	30'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.	
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	1. Semua siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 2 dan guru mengawasi jalannya diskusi. 2. Siswa melaksanakan kegiatan sesuai LKS 2 (memahami langkah-langkah mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan tiga cara) dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan 3. Siswa dapat mencari akar-akar permasalahan kuadrat sekaligus menyelesaikan permasalahan sehari-hari tentang persamaan kuadrat. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya	60'
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.	40'
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan. 2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal tentang persamaan kuadrat yang terdapat pada LKS 2.	30'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan jika ada materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari, seperti: membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dan menyelesaikannya.	20'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 2 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan 4

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Fase 1	A. PENDAHULUAN	
Mengorientasikan siswa pada masalah	1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama dengan siswa	10'
	2. melalui kegiatan tanya jawab, guru melakukan apersepsi dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali tentang penyelesaian akar-akar persamaan kuadrat yang telah dipelajari siswa sebelumnya.	
	3. Siswa menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu:	

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menentukan persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui. ▪ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata. <p>4. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari untuk membangkitkan <i>rasa ingin</i> tahu siswa dan memberikan motivasi tentang pentingnya materi pembelajaran. Guru memperlihatkan gambar berikut.</p> <p><u>Permasalahan:</u> Aji menempuh jarak 156 km membutuhkan waktu satu jam lebih lambat dari waktu yang dibutuhkan Hadi untuk menempuh jarak 108 km. Hadi melaju dengan kecepatan rata-rata 2 km/jam lebih cepat dari kecepatan Aji. Selidikilah berapa masing-masing kecepatan Aji dan Hadi.</p>	
<p>Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p>	<p>B. INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 2. Masing-masing siswa menerima LKS 3 tentang menyusun persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui kemudian mencermati permasalahan yang diberikan guru dalam LKS tersebut. 3. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau 	<p>15'</p>

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	<p>pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang permasalahan yang diberikan</p> <p>4. Siswa diinformasikan tentang aturan diskusi kelompok, yaitu: dalam diskusi kelompok, masing-masing siswa harus aktif memecahkan masalah yang disajikan dalam LKS 3. Jika sudah selesai diskusi, perwakilan kelompok akan diminta tampil di depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	
<p>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok</p>	<p>1. Semua siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKS 3 dan guru mengawasi jalannya diskusi.</p> <p>2. Siswa menyelesaikan permasalahan di LKS 3 dan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan</p> <p>3. Siswa menyusun persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui dan beberapa penerapan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata. Dengan kegiatan ini, siswa dapat mengeksplorasi pemahamannya</p>	30'
<p>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>1. Dengan bimbingan guru, perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan menunjukkan hasil diskusinya jika ada yang berbeda.</p>	30'
<p>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>1. Siswa dengan bimbingan guru memeriksa hasil presentasi dan memperbaikinya jika terdapat kekeliruan.</p> <p>2. Siswa menerapkan pemahaman konsepnya yaitu dengan menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS 3.</p>	15'

Fase PBL	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan materi/hal yang dianggap belum jelas.	
	C. PENUTUP	
	1. Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	20'
	2. Siswa membuat rangkuman tentang informasi-informasi penting dari materi yang telah dipelajari.	
	3. Siswa mengerjakan Kuis 3 secara individu.	
	4. Siswa memperhatikan pemberitahuan dari guru tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang berikut perlengkapan yang diperlukan dan guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- a. Pengetahuan : hasil belajar kognitif (prestasi belajar) dinilai dengan teknik tes tulis (soal PG) setelah pertemuan ke-4.
- b. Keterampilan : kemampuan penalaran matematis siswa dinilai dengan teknik tes (soal esai) setelah pertemuan ke-4.
- c. Sikap : sikap rasa ingin siswa dinilai dengan teknik non-tes (angket) setelah pertemuan ke-4.

2. **Instrumen Penilaian** : Tugas, instrumen tes prestasi belajar, instrumen kemampuan penalaran matematis, dan instrumen angket rasa ingin tahu siswa (terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Pembelajaran rremedial dirancang dengan teknik tutor sebaya. Siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan

minimal diarahkan untuk membimbing siswa yang belum mencapai kriteria. Setelah pembelajaran, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang belum dikuasai.

b. Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan. Materi pengayaan terlampir.

H. Media/ Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media/Alat

Papan tulis, laptop dan proyektor.

2. Alat/Bahan

-

3. Sumber pembelajaran

a. Buku matematika kelas VIII yang relevan

Adinawan, M.C & Sugijono. (2007). *Matematika SMP jilid 2B Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Agus, N.A. (2008). *Mudah belajar matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rahaju, E.B, dkk. (2008). *Contextual teaching and learning matematika: Sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah kelas VIII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud

b. Lingkungan (lingkungan sekolah dan internet)

c. LKS

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....,

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP

.....
NIP

Materi Pengayaan

(Materi pengayaan tentang persamaan kuadrat)

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar.

1. Pak Musa mempunyai kebun berbentuk persegi panjang dengan luas 192 m^2 . Selisih panjang dan lebarnya adalah 4 m . Di sekeliling kebun dibuat jalan dengan lebar 2 m . Hitung luas jalan tersebut. (buku guru kurikulum 2013).
2. Persamaan kuadrat mempunyai $x^2 - 5x + 6 = 0$ akar-akar x_1 dan x_2 . Tentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 - 3$ dan $x_2 - 3$.
3. Jika p dan q adalah akar-akar persamaan $x^2 - 5x - 1 = 0$, maka tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2p + 1$ dan $2q + 1$.
4. Jumlah 2 bilangan cacah adalah 12. Jika hasil kali dua bilangan itu 35. Tentukan kedua bilangan cacah yang dimaksud.
5. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (a - 1)x + 2 = 0$ dan α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan $a > 0$ maka tentukan nilai a !

**Lembar Kegiatan Siswa
Persamaan Kuadrat**

LKS 2. Menentukan Akar-akar Persamaan Kuadrat

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi, melengkapi kuadrat sempurna dan dengan menggunakan rumus kuadrat.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompok kamu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.

C. Fokus Masalah

Perhatikan permasalahan berikut



Sumber: www.pinterest.com

Paman memiliki kebun seluas 300 m². Keliling kebun tersebut adalah 70 m. Hitung panjang dan lebar dari kebun tersebut.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan fokus masalah di atas.

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati

&



Menarik kesimpulan

1. Menentukan Akar-akar Persamaan Kuadrat

a. Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan (faktorisasi)

Perhatikan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ untuk $a \neq 1$ dan $a \neq 0$ yang dinyatakan sebagai perkalian suku dua dengan suku dua berikutnya:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{p}{a}\right)\left(x + \frac{q}{a}\right) \dots \dots \dots (i)$$

Jika bentuk ruas kanan kita jabarkan seperti berikut:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{px}{a} + \frac{qx}{a} + \frac{pq}{a^2}\right)$$

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + \frac{pq}{a}$$

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + (p + q)x + \frac{pq}{a} \dots\dots\dots(ii)$$

Setelah mengamati dua persamaan di atas, tuliskan informasi yang kalian peroleh dan simpulkan tentang mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi.

Perhatikan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ untuk $a = 1$ dan $a \neq 0$

Persamaan kuadrat bentuk $x^2 + bx + c = 0$, dan p, q bilangan bulat, hasil pemfaktorrannya adalah $(x + p)(x + q)$.

Jika bentuk $(x + p)(x + q)$ dikalikan, maka diperoleh

$$\begin{aligned} &(x + p)(x + q) \\ &= x^2 + qx + px + pq \\ &= x^2 + (q + p)x + pq \\ &= x^2 + (p + q)x + pq \end{aligned}$$

Tuliskan kesimpulan yang diperoleh.



Diskusikan dengan teman

b. Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara melengkapi kuadrat sempurna

- 1) Di bawah ini merupakan langkah-langkah untuk mencari akar persamaan kuadrat dalam bentuk umum dengan cara melengkapi bentuk kuadrat. Lengkapi **kolom bagian kanan** sesuai dengan langkah-langkah yang tercantum pada kolom bagian kiri.

Persamaan asli (dalam bentuk umum)	
Langkah ke-1. Bagi persamaan dengan a agar koefisien dari x^2 menjadi 1	
Langkah ke-2. Pindahkan konstanta-konstanta ke sebelah kanan persamaan	
Langkah ke-3. Tambahkan $(\frac{b}{2a})^2$ kedua ruas dari persamaan	
Langkah ke-4. Sekarang kita bisa menulis ruas kiri dari persamaan sebagai bentuk kuadrat sempurna.	
Langkah ke-5. Ambil akar kuadrat dari kedua ruas persamaan.	
Langkah ke-6. Pindahkan konstanta dari ruas kiri ke ruas kanan, lalu hitung nilai x	



Menarik kesimpulan

- 2) Perhatikan salah satu contoh persamaan kuadrat berikut.

Contoh: $x^2 = 9$

Ekuivalen dari persamaan kuadrat $x^2 = 9$ adalah $x = \sqrt{9}$ atau $x = -\sqrt{9}$

Dapat disederhanakan menjadi $x = 3$ atau $x = -3$

Buat kesimpulan dari informasi di atas:

- 3) Perhatikan salah satu contoh persamaan kuadrat berikut.

Contoh: $(x + 5)^2 = 16$

Sesuai sifat akar kuadrat maka diperoleh $x + 5 = \pm 4$

Sehingga, $x = \pm 4 - 5$ yang menunjukkan ada dua akar, yaitu

$$x = 4 - 5 \text{ atau } x = -4 - 5$$

$$x = -1 \text{ atau } x = -9$$

Buat kesimpulan dari informasi di atas:



Diskusikan dengan teman

c. Menentukan akar persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kuadrat

Jika bentuk umum persamaan kuadrat adalah: $x^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

Maka akar-akar persamaannya dapat pula dicari dengan rumus kuadrat sebagai berikut:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Dengan menggunakan rumus kuadrat, tentukan akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan $x^2 + 12x + 35 = 0$ pada kolom di bawah ini.

Untuk mencari akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan $x^2 + 12x + 35 = 0$ selain dicari dengan menggunakan rumus kuadrat, coba selesaikan pula dengan menggunakan cara faktorisasi dan melengkapkan kuadrat sempurna pada kolom di bawah ini.

Cara Faktorisasi

Cara Melengkapi Kuadrat Sempurna



Cek Nalarmu

Berikalah tanda (\surd) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah berikut alasan/keterangan

No.	Pernyataan matematis	\surd / X	Alasan/keterangan
1.	Menentukan akar-akar suatu persamaan kuadrat dapat dilakukan dengan cara faktorisasi, melengkapi kuadrat sempurna, dan menggunakan rumus kuadrat.		
2.	Salah satu langkah melengkapi kuadrat sempurna yaitu dengan menambahkan $(\frac{b}{2a})$ pada kedua ruas persamaan tersebut,		
3.	Jika $x^2 = k$, dimana k sebarang bilangan real maka $x = \sqrt{k}$ atau $x = -\sqrt{k}$		



Kembali ke Fokus Masalah



Paman memiliki kebun seluas 300 m^2 . Keliling kebun tersebut adalah 70 m . Hitung panjang dan lebar dari kebun tersebut.

Sumber: www.pinterest.com

Penyelesaian



Tugas Individu

Kuis 2

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Tentukan akar-akar persamaan dari $x^2 + 2x - 48 = 0$ dengan cara
 - a. Faktorisasi
 - b. Melengkapi kuadrat sempurna
 - c. Menggunakan rumus kuadrat

2. Tentukan akar-akar persamaan dari $2x^2 - 50 = 0$ dengan cara

- a. Faktorisasi
 - b. Melengkapi kuadrat sempurna
 - c. Menggunakan rumus kuadratik
3. Cari-cari akar-akar persamaan dari $2x^2 - 5x - 12 = 0$ dengan menggunakan salah satu cara yang kalian anggap paling mudah.

LKS 3. Menyusun Persamaan Kuadrat Baru

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui.
2. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata.

B. Petunjuk Penggunaan LKS

1. Cermati masalah yang diberikan dengan melengkapi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan kelompok kamu.
2. Siapkan peralatan yang dibutuhkan: alat tulis, pengaris, jangka.
3. Kerjakan secara urut sesuai dengan urutan nomor yang diberikan.
4. Kembangkan rasa ingin tahumu dengan cara lebih aktif saat berdiskusi dan bekerja sama.
5. Bukalah buku referensi untuk membantumu menyimpulkan hasil kegiatan.

C. Fokus Masalah

Aji menempuh jarak 156 km membutuhkan waktu satu jam lebih lambat dari waktu yang dibutuhkan Hadi untuk menempuh jarak 108 km. Hadi melaju dengan kecepatan rata-rata 2 km/jam lebih cepat dari kecepatan Aji. Selidikilah berapa masing-masing kecepatan Aji dan Hadi.

Untuk dapat menyelesaikan masalah awal di atas, diskusikanlah dengan kelompokmu kegiatan siswa di bawah ini serta jawablah semua pertanyaan pada kegiatan tersebut sehingga akan diperoleh kesimpulan untuk menyelesaikan masalah awal di atas!

D. Kegiatan Siswa



Ayo Amati



Menarik kesimpulan

1. Menyusun Akar-akar Persamaan Kuadrat Baru

Misalkan persamaan kuadrat baru memiliki akar-akar p dan q . maka, dapat dinyatakan bahwa $x = p$ dan $x = q$.

$x = p$ dapat ditulis $x - p = 0$, dan $x = q$. dapat ditulis $x - q = 0$.

Simpulkan persamaan kuadrat yang terbentuk:



Diskusikan dengan teman

2. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $x_1 - 4$ dan $x_2 - 4$, jika diketahui persamaan $x^2 + 2x - 48 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 .

3. Carilah akar-akar persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $6m - 1$ dan $6n - 1$, jika diketahui persamaan $3x^2 - 7x - 4 = 0$ mempunyai akar-akar m dan n .



Cek Nalarmu

Berikanlah tanda (✓) jika pernyataan bernilai benar dan tanda (X) jika pernyataan bernilai salah berikut alasan/keterangannya.

No.	Pernyataan matematis	✓/ X	alasan
1.	Menyusun persamaan kuadrat baru, diawali dengan menyusun kembali memfaktorkan terlebih dahulu persamaan kuadrat yang yang terdapat pada soal.		

No.	Pernyataan matematis	√/ X	alasan
2.	Persamaan kuadrat yang sudah diketahui akar-akarnya p dan q adalah $x^2 - (p + q)x - pq = 0$		
3.	Permasalahan di bawah ini merupakan permasalahan persamaan kuadrat. "Seorang pengusaha akan membuat kandang ayam dan itik. Kedua kandang tersebut akan dibuat berdampingan dan akan dibatasi menggunakan kawat bronjong yang panjangnya hanya 100 meter. Hitung luas maksimal kandang yang dapat dibuat."		
4.	Berikut ini merupakan contoh permasalahan persamaan kuadrat. "Asdar dan Anggoro bekerja bersama-sama mendesain sebuah batik dalam waktu 30 menit. Jika Asdar bekerja sendirian, ia memerlukan waktu 12 menit lebih lama daripada waktu yang diperlukan Anggoro."		



Kembali ke Fokus Masalah

Aji menempuh jarak 156 km membutuhkan waktu satu jam lebih lambat dari waktu yang dibutuhkan Hadi untuk menempuh jarak 108 km. Hadi melaju dengan kecepatan rata-rata 2 km/jam lebih cepat dari kecepatan Aji. Selidikilah berapa masing-masing kecepatan Aji dan Hadi.



Tugas Individu

Kuis 3

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada buku catatan kalian.

1. Persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 45 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 - 1$ dan $x_2 - 1$ adalah ...
2. Akar-akar persamaan $3x^2 - 12x + 2 = 0$ adalah α dan β . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(\alpha + 1)$ dan $(\beta + 1)$ adalah.
3. Akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + mx + 16 = 0$ adalah α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan α, β positif. Hitung nilai m ...

**Instrumen Penilaian
Persamaan Kuadrat**

Tes Prestasi Belajar

Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar (Persamaan Kuadrat)

KD	Indikator	No. Butir
3.3 Menentukan akar persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui	1. Membedakan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat	1
	2. Mendefinisikan bentuk persamaan kuadrat.	2, 17, 18,
	3. membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	9, 20
	4. Menentukan akar persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi/ melengkapi kuadrat sempurna/ menggunakan rumus kuadrat.	3, 4, 5, 7, 8, 10, 19,
	5. Menentukan persamaan kuadrat baru jika akar-akarnya diketahui.	6, 15,
	6. Menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dalam kehidupan nyata.	11, 12, 13, 14, 16,

Lembar Soal Tes Prestasi Belajar

Tingkat : SMP
Materi : Persamaan Kuadrat
Kelas : VIII (K.2013)
Semester : Genap
Waktu : 80 menit

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan benar.
3. Kerjakan secara individu.
4. Selamat mengerjakan.

Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D untuk jawaban yang benar di lembar jawaban yang tersedia!

1. Diantara bentuk aljabar berikut, yang termasuk persamaan kuadrat yaitu ...
A. $z = 7x + 5$
B. $a^2 - a + 12 > 0$
C. $2t^2 = 6t$
D. $3x - 7x + 5 = 0$
2. Bentuk umum persamaan kuadrat dari $2x^2 = 3x - 8$ adalah
A. $2x^2 + 3x - 8 = 0$
B. $2x^2 + 3x + 8 = 0$
C. $2x^2 - 3x - 8 = 0$
D. $2x^2 - 2x + 8 = 0$
3. Akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 - x - 30 = 0$ adalah ...
A. -6 dan -5
B. -6 dan 5
C. -5 dan 6
D. 5 dan 6

4. Akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan $x^2 - 81 = 0$ adalah ...
- A. -9 dan 0
 - B. -9 dan 9
 - C. 0 dan 9
 - D. 0 dan 81
5. Akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan $3x^2 - 15x = 0$ adalah ...
- A. -5 dan 0
 - B. -5 dan 5
 - C. 0 dan 5
 - D. 0 dan 15
6. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya 5 dan -2 adalah ...
- A. $x^2 + 7x + 10 = 0$
 - B. $x^2 + 3x - 10 = 0$
 - C. $x^2 - 7x + 10 = 0$
 - D. $x^2 - 3x + 10 = 0$
7. Akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan $2x^2 - 60 = -2x$ adalah ...
- A. -10 dan 6
 - B. -10 dan -6
 - C. -6 dan -5
 - D. -6 dan 5
8. Berikut ini yang bukan termasuk cara untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat adalah ...
- A. Eliminasi-substitusi
 - B. Faktorisasi
 - C. Melengkapi kuadrat sempurna
 - D. Menggunakan rumus kuadrat
9. Hadi dan Aji bekerja bersama-sama mengecat dinding rumah dalam waktu 20 menit. Jika Hadi bekerja sendirian, ia memerlukan waktu 15 menit lebih lama daripada waktu yang diperlukan Aji.

Model matematika dari permasalahan persamaan kuadrat tersebut adalah ...

- A. $t^2 - 5t - 20 = 0$
 - B. $t^2 - 15t - 20 = 0$
 - C. $t^2 - 20t - 300 = 0$
 - D. $t^2 - 25t - 300 = 0$
10. Persamaan $(2m-4)x^2 + 5x + 2 = 0$ mempunyai akar-akar real berkebalikan, maka nilai $m = \dots$
- A. -3
 - B. $-\frac{1}{3}$
 - C. $\frac{1}{3}$
 - D. 3
11. Panjang sisi sebuah persegi panjang lebih 4 cm dari lebar sisinya. Jika luas persegi panjang tersebut sama dengan 60 cm^2 , maka panjang dan lebar persegi itu adalah ...
- A. 6 cm dan 10 cm
 - B. 10 cm dan 6 cm
 - C. 15 cm dan 9 cm
 - D. 12 cm dan 8 cm
12. Jumlah dua bilangan sama dengan 2 dan jumlah kuadrat dari masing-masing bilangan itu sama dengan 52. Kedua bilangan tersebut adalah ...
- A. -6 dan 8
 - B. -4 dan 6
 - C. -3 dan 5
 - D. -2 dan 4
13. Keliling sebuah persegi panjang sama dengan 28 cm dan luasnya 40 cm^2 . Panjang dan lebar persegi tersebut adalah ...
- A. 5 cm dan 8 cm
 - B. 10 cm dan 4 cm
 - C. 2 cm dan 20 cm
 - D. 5 cm dan 6 cm

14. Sebidang tanah berbentuk persegi panjang memiliki luas 400 cm^2 . Jika keliling tanah tersebut sama dengan 100 m , maka panjang dan lebar tanah tersebut adalah ...
- A. 25 m dan 16 m
 - B. 32 m dan $12,5 \text{ m}$
 - C. 40 m dan 10 m
 - D. 80 m dan 5 m
15. Persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 45 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 - 2$ dan $x_2 - 2$ adalah ...
- A. $x^2 - 8x - 33 = 0$
 - B. $x^2 - 8x + 33 = 0$
 - C. $x^2 + 8x - 33 = 0$
 - D. $x^2 + 8x + 33 = 0$
16. Diketahui panjang dari suatu persegi panjang 3 cm lebih panjang dari lebarnya dan luas persegi panjang adalah 28 cm . panjang dan lebar persegi panjang tersebut secara berturut-turut adalah ...
- A. 4 cm dan 1 cm
 - B. 7 cm dan 4 cm
 - C. 10 cm dan 7 cm
 - D. 12 cm dan 9 cm
17. Perhatikan ciri-ciri suatu persamaan berikut.
- (i) Pangkat tertinggi variabelnya adalah 1
 - (ii) Pangkat tertinggi variabelnya adalah 2
 - (iii) Koefisien variabelnya adalah bilangan real
 - (iv) Menggunakan tanda penghubung "sama dengan"
- Yang bukan merupakan ciri persamaan kuadrat adalah ...
- A. (i)
 - B. (ii)
 - C. (iii)
 - D. (iv)
18. Persamaan dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$, dengan a , b , dan c bilangan real dan $a \neq 0$ disebut ...
- A. Persamaan linear satu variabel
 - B. Persamaan linear dua variabel

- C. Persamaan linear tiga variabel
D. Persamaan kuadrat
19. Penyelesaian untuk persamaan $\frac{1}{2}a^2 = 1\frac{1}{2}a$ adalah ...
- A. 0 dan $\frac{1}{2}$
B. 0 dan 2
C. 0 dan 3
D. $\frac{1}{2}$ dan 1
20. Halaman rumah nenek berbentuk persegi panjang. Luas halaman tersebut adalah 150 m^2 dan lebar halaman tersebut lebih pendek 5 meter dari ukuran panjangnya. Model matematika dari permasalahan persamaan kuadrat tersebut adalah ...
- A. $x^2 - 5x - 150 = 0$
B. $x^2 - 5x + 150 = 0$
C. $x^2 + 5x + 150 = 0$
D. $x^2 + 5x - 150 = 0$

**Kunci jawaban dan pedoman penskoran
tes prestasi belajar matematika**

No.	Kunci	Skor
1	C	1
2	D	1
3	C	1
4	B	1
5	C	1
6	B	1
7	D	1
8	A	1
9	D	1
10	D	1

No.	Kunci	Skor
11	B	1
12	B	1
13	B	1
14	C	1
15	C	1
16	B	1
17	A	1
18	D	1
19	C	1
20	A	1

Skor = Jumlah benar X 4

Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Materi	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Banyak Soal	No. Soal	Bentuk Soal
Persamaan Kuadrat	1. Menemukan pola pada suatu gejala matematis	1	1	Esai
	2. Merumuskan suatu dugaan matematis	2	3	Esai
	3. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	2	2, 4	Esai

Lembar Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mulai mengerjakan soal
2. Tulis jawabanmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan soal-soal berikut disertai dengan cara penyelesaiannya (bukan hanya jawaban akhir)
4. Tulislah kesimpulan di setiap akhir jawabanmu.

1. Tentukan salah satu faktor dari persamaan kuadrat $(3p - 2)^2 - (p - 1)^2 = 0$
2. Keliling suatu halaman belakang rumah kakek yang berbentuk persegi panjang adalah 70 m. Luas halaman tersebut adalah 300 m². Hitung panjang diagonal halaman rumah tersebut tersebut.
3. Perhatikan dua permasalahan nyata matematika berikut ini.
 - a. Seorang pengusaha akan membuat kandang ayam dan itik. Kedua kandang tersebut akan dibuat berdampingan dan akan dibatasi menggunakan kawat bronjong yang panjangnya hanya 100 meter. Hitung luas maksimal kandang yang dapat dibuat.
 - b. Desi dan Fitri bekerja bersama-sama mendesain sebuah batik dalam waktu 30 menit. Jika Desi bekerja sendirian, ia memerlukan waktu 12 menit lebih lama daripada waktu yang diperlukan Fitri.Dari dua permasalahan di atas manakah yang termasuk permasalahan persamaan kuadrat? Berikan alasanmu.
4. a dan b adalah akar-akar persamaan $x^2 - 12x + 11 = 0$. Tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2a+1$ dan $2a+1$

**Kunci jawaban dan pedoman penskoran tes kemampuan
penalaran matematis (Persamaan Kuadrat)
Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
1	$(3p-2)^2 - (p-1)^2 = 0$ soal di atas mengacu pada pola $a^2 - b^2 = 0$ $\Leftrightarrow (a+b)(a-b) = 0$ Sehingga persamaan menjadi: $(3p-2)^2 - (p-1)^2 = 0$ $((3p-2) + (p-1))(3p-2) - (p-1) = 0$ $(4p-3)(2p-1) = 0$ $8p^2 - 4p - 6p + 3 = 0$ $8p^2 - 10p + 3 = 0$ $(2p-1)(4p-3) = 0$ $p = \frac{1}{2} \vee p = \frac{3}{4}$ <i>Keterangan: untuk mencari nilai p boleh menggunakan cara faktorisasi/melengkapi kuadrat sempurna/rumus kuadratik (pilih salah satu)</i>	Menemukan pola	3
2	Halaman rumah berbentuk persegi panjang $K=70$ m $K = 2p + 2l$ <i>atau</i> $2p + 2l = K \dots (i)$ $L = 300m^2$ $L = p \times l \Rightarrow l = \frac{300}{p} \dots (ii)$	Menarik kesimpulan	5

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	<p><i>persamaan_(ii)_ substitusikan _ pada_(ii):</i></p> $2p + 2l = K$ $2p + 2\left(\frac{300}{p}\right) = 70$ $2p + \frac{600}{p} = 70$ $\frac{2p^2 - 70p + 600}{p} = 0$ $2p^2 - 70p + 600 = 0$ $p^2 - 35p + 300 = 0$ $(p - 15)(p - 20)$ $p = 15 \vee p = 20$ <p>Jika panjang halaman rumah tersebut 20 meter dan lebar halaman tersebut 15 meter. Maka panjang diagonalnya:</p> $diagonal = \sqrt{(panjang)^2 + (lebar)^2}$ $= \sqrt{20^2 + 15^2}$ $= \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25$ <p>Jadi panjang diagonal halaman belakang rumah kakek adalah 25 meter.</p>		
3	<p>Yang termasuk permasalahan persamaan kuadrat adalah bagian (b). <u>alasan</u> Jika dibuat model matematika menjadi:</p>	Dugaan matematis	3

No	Jawaban				Aspek yang diwakili	Skor
	Pekerja	Kuantitas batik	Laju= kuantitas batik/waktu	Waktu		
	Desi	1	$\frac{1}{t}$	t		
	Fitri	1	$\frac{1}{t+12}$	t+12		
	Bersama	1	$\frac{1}{30}$	30		
	<p>Permasalahan menjadi:</p> $\frac{1}{t} + \frac{1}{t+12} = \frac{1}{30}$ $\frac{2t+12}{t(t+12)} = \frac{1}{30}$ $\frac{2t+12}{t^2+12t} = \frac{1}{30}$ $t^2+12t = 30(2t+12)$ $t^2+12t-60t-360 = 0$ $t^2-48t-360 = 0$					
4	<p>$x^2 - 12x + 11 = 0$ <i>(pilih salah satu menentukan akar persamaan kuadrat)</i> Dengan cara faktorisasi diperoleh akar-akarnya sebagai berikut: $x^2 - 12x + 11 = 0$ $(x - 1)(x - 11) = 0$ $x = 1 \vee x = 11$ Dengan demikian $a = 1$ dan $b = 11$ Akar-akar persamaan kuadrat baru:</p>				Menarik kesimpulan	5

No	Jawaban	Aspek yang diwakili	Skor
	$2a + 1 = 2(1) + 1 = 3$ $2b + 1 = 2(11) + 1 = 23$ Sehingga diperoleh persamaan kuadrat baru: $(x - 3)(x - 23) = 0$ $x^2 - 23x - 3x + 69 = 0$ $x^2 - 26x + 69 = 0$		

**BAGIAN VI
PENDAHULUAN**

PENUTUP

Perangkat pembelajaran ini telah ditelaah, divalidasi oleh ahli dan sebagian perangkat sudah diujicobakan pada kelas VIII SMPN 2 Garut dan SMPN 6 Garut. Adapun materi yang diujicobakan adalah materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil uji coba pada materi tersebut, perangkat pembelajaran ini dikatakan praktis untuk digunakan. Selain itu, hasil uji coba menunjukkan bahwa perangkat efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan rasa ingin tahu siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika kelas VIII semester 2 dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* (PBL) berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan rasa ingin tahu siswa dinyatakan layak untuk digunakan.

Produk pengembangan matematika ini dapat dijadikan referensi atau pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, baik pada materi ataupun pada pelajaran lain. Dalam memanfaatkan produk pengembangan PBL ini, guru hendaknya mampu memilih masalah nyata yang akan disajikan di setiap awal pembelajaran. Sebaiknya sifat dari masalah tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu susah untuk dipecahkan. Masalah yang tidak terlalu mudah maksudnya agar di awal pembelajaran siswa merasa tertantang untuk menginvestigasi masalah yang disajikan melalui kegiatan diskusi kelompok. Adapun masalah yang terlalu susah dapat memakan waktu yang cukup lama untuk proses investigasi, sehingga dapat menghambat rencana pembelajaran berikutnya. Selain itu, guru juga diharapkan dapat menyediakan soal-soal untuk mengukur prestasi belajar dan kemampuan penalaran matematis yang tingkat kesulitannya sedikit lebih tinggi dari pada soal-soal pada umumnya, hal ini terjadi karena yang dikehendaki dalam pendekatan *problem based learning* sudah mengacu pada upaya melatih HOTS siswa.

Keterbatasan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika ini yaitu materi yang diujicobakan hanya terbatas pada materi bangun ruang sisi datar saja dan subjek uji coba menggunakan dua sekolah yang sudah menerapkan Kurikulum 2013. Oleh karena itu, untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang lebih berkualitas lagi, disarankan untuk dilakukan penelitian pengembangan serupa dengan subjek uji coba yang lebih luas.

REFERENSI

- Adinawan, M. C & Sugijono. (2007). *Matematika SMP jilid 2B Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach (9th ed.)*. New York Citi: McGraw Hill
- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning becoming an accomplished teacher*. New York City: Routledge
- Agus, N. A. (2008). *Mudah belajar matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Azwar, S. (2015). *Tes Prestasi: fungsi pengembangan pengukuran prestasi belajar (2nd ed.)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baden, M. S. (2007). *A practical guide to problem-based learning online*. New York City: Maggi Savin-Baden
- Ball, P. (2002). *Curiosity: how science became interested in everything*. Chicago: The University of Chicago Press
- Berlyne, D. E. (1954). A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology*, 43(3) 180-191.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classroom*. New York. Springer Science and Business Media.
- Bukhori & Retnawati, H. (2016). Developing reasoning ability and curiosity of students toward mathematics through problem based-learning. *Proceeding of 3rd International Coference on Research Implementation, and Education of Mathematics and Science 2016*, ME-12, 79-84, ISBN 978-602-74529-0-9.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The power of problem-based learning a practical "how to" for teaching undergraduate course in any discipline*. Virginia: Stylus Publishing, LLC
- Fogarty, R. (1997). *Problem Based-Learning and Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelegences Classroom*. New York City: Pearson SkyLight.

- Ganai, M. Y., & Mir, M. A. (2013). A comparative study of adjustment and academic achievement of college students. *Journal of Educational Research and Essays*, 1(1), 5- 8.
- Goldstein, E. B. (2008). *Cognitive psychology: connecting mind, research, and everyday experience (2th ed.)*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning
- Hawkins, K. B., Florian, L., & Rouse, M. (2007). *Achievement and inclusion in schools*. New York City: Routledge.
- Kasdhan, T. B., Rose, P., Fincham, F. D. (2004). Curiosity and exploration: facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82(3), 291-305.
- Kemdikbud. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. (2014). *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. (2015). *Panduan pemanfaatan hasil UN tahun pelajaran 2014/2015 untuk perbaikan mutu pendidikan*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Lawrence & Vimala. (2012). School Environment and Academic Achievement of Standard IX Student. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, Vol. No. 2146-7463.
- Litman, J. A. & Spielberger, C. D. (2003). Measuring epistemic curiosity and its deversive and specific components. *Jouranal of Personality Assessment*, 80(1), 75-86.
- Mc Elmell, S. L., (2002). *Character education: a book guide for teachers, librarians, and parents*. Colorado: Greenwood Publishing Group, Inc.
- Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching (10th ed)*. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.

- Mullis, I. V. S., et al. (2012). *TIMSS 2011 international result in mathematics*. Chestnut hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assesment of Students (6th ed.)*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Rahaju, E. B, dkk. (2008). *Contextual teaching and learning matematika: Sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah kelas VIII edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Renner, B. (2006). Curiosity about people: the development of a social curiosity measure in adults. *Jurnal of Personality Assesment*, 83(3), 305-316.
- Reynolds, C. R., Livingstone, R. B., & Willson. (2010). *Measurement and assesment in education*. Upper Saddle River: Pearson Education.
- Shadiq, F. (2009). *Kemahiran matematika*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Stones, Edgar. (1984). *Psychology of education: a pendagogical approach*. London and New York: Methuen.
- Tan, O., S. (2004). *Enhancing thinking through problem-based learning approaches: international perspectives*. Shenton Way, SG: Cengage Learning.
- Trianto. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. Konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Zuss, M. (2008). *The practice of theoretical curiosity*. New York: Springer.