



GURU PEMBELAJAR

MODUL PELATIHAN SD KELAS TINGGI

KELOMPOK KOMPETENSI D

**PROFESIONAL
KAJIAN GEOMETRI DAN PENGUKURAN
SEKOLAH DASAR**

**PEDAGOGIK
PENGEMBANGAN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM
DI SEKOLAH DASAR**

Kata Sambutan

Peran guru professional dalam pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru professional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam meningkatkan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan professional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*) dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan

GP *online* untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.



Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal,


Sumarna Surapranata

NIP. 195908011985031002



GURU PEMBELAJAR

**MODUL PELATIHAN
SD KELAS TINGGI**

**KELOMPOK KOMPETENSI C
PROFESIONAL**

**KAJIAN GEOMETRI DAN PENGUKURAN
SEKOLAH DASAR**

**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

2016

Penulis:

Drs. Agus Suharjana, M.Pd., 08121553534, Email: mas_agus_shj@yahoo.com
Dra. Pujiati, M.Ed., 08156501190, Email: pujiadi.lpmpjateng@gmail.com

Penelaah:

Dr. Ariyadi Wijaya, 081578765605, Email: a.wijaya@staff.uny.ac.id
Drs. Edi Prajitno, M.Pd., 081802705459, Email: ediprajitno@yahoo.com

Ilustrator:

Herinta Yogi Rostana, S.T

Copyright © 2016

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan.

Kata Pengantar

Peningkatan kualitas pendidikan saat ini menjadi prioritas, baik oleh pemerintah maupun pemerintah daerah. Salah satu komponen yang menjadi fokus perhatian adalah peningkatan kompetensi guru. Peran guru dalam pembelajaran di kelas merupakan kunci keberhasilan untuk mendukung prestasi belajar siswa. Guru yang profesional dituntut mampu membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas.

Dalam rangka memetakan kompetensi guru, pada tahun 2015 telah dilaksanakan Uji Kompetensi Guru (UKG) secara sensus. UKG dilaksanakan bagi semua guru, baik yang sudah belum maupun bersertifikat untuk memperoleh gambaran obyektif sebagai *baseline* kompetensi profesional maupun pedagogik guru, yang ditindaklanjuti dengan program Guru Pembelajar (GP). Pengembangan profesionalitas guru melalui program GP merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru.

Salah satu perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk program GP tatap muka, dalam jaringan (daring), dan kombinasi (tatap muka dan daring) untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi adalah modul pembelajaran. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program Guru Pembelajar dengan mengimplementasikan “belajar sepanjang hayat” untuk mewujudkan Guru “mulia karena karya” dalam mencapai Indonesia Emas 2045.

Jakarta,
Direktur Pembinaan Guru
Pendidikan Dasar



Poppy Dewi Puspitawati
NIP. 19630521198803200

Daftar Isi

KATA SAMBUTAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Peta Kompetensi.....	5
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	8
Kegiatan Pembelajaran 1	
Pencerminan dan Rotasi Bangun Datar.....	7
A. Tujuan	7
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	7
C. Uraian Materi	7
D. Aktivitas Pembelajaran.....	12
E. Latihan/Kasus/Tugas 1	14
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	17
Daftar Pustaka.....	18
Kegiatan Pembelajaran 2	
Luas Daerah Bangun Datar	21
A. Tujuan	21
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	21
C. Uraian Materi.....	21

D. Aktivitas Pembelajaran	34
E. Latihan/Kasus/Tugas 2	39
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	41

Kegiatan Pembelajaran 3

Volume Bangun Ruang	43
A. Tujuan	43
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	43
C. Uraian Materi.....	43
D. Aktivitas Pembelajaran	53
E. Latihan/Kasus/Tugas 3	57
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	60

Kegiatan Pembelajaran 4

Jarak, Waktu, dan Kecepatan	63
A. Tujuan	63
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	63
C. Uraian Materi.....	63
D. Aktivitas Pembelajaran	73
E. Latihan/Kasus/Tugas 4	86
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	88
Daftar Pustaka	89
EVALUASI.....	91
PENUTUP	97
KUNCI LATIHAN DAN EVALUASI	99
DATA PENULIS DAN PENELAAH	105

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga keterkaitan antar konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas (Kurikulum 2004: 5). Oleh karena itu, bidang ilmu matematika bersifat hirarkis, dimana pengetahuan yang satu menjadi dasar bagi pengetahuan selanjutnya atau pengetahuan yang satu memerlukan pengetahuan prasyarat yang lainnya. Karakteristik matematika yang abstrak dan hirarkis ini menjadikan matematika sebagai disiplin ilmu yang potensial dalam memediasi tumbuhnya kemampuan berpikir logis, analitis dan sistematis.

Dalam Standar Isi mata pelajaran matematika disebutkan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi moderen, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Standar Isi, 2006: 416). Oleh karena itu, pada saat belajar matematika, siswa diharapkan akan belajar tentang hal-hal yang berkaitan dengan penalaran, yaitu alasan-alasan logis yang dapat diterima oleh akal. Kemampuan bernalar inilah yang merupakan kelebihan manusia dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya. Kemampuan tersebut dapat ditularkan dari satu generasi ke generasi berikutnya dengan pendidikan. Hal itu sejalan dengan Tujuan Pendidikan Matematika di Indonesia adalah untuk membentuk pola pikir matematika, yaitu suatu pola pikir yang logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif, serta kemampuan bekerja sama sebagaimana yang tertuang dalam Kurikulum Matematika. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta

dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Geometri dan Pengukuran merupakan bagian dari ruang lingkup mata pelajaran matematika di sekolah dasar (Standar Isi, 2006: 417). Geometri seperti cabang ilmu matematika yang lain lahir berabad tahun silam dari kondisi riil kehidupan sehari-hari sekelompok masyarakat dan telah dianggap sebagai sebuah abstraksi dari dunia nyata atau sebuah model yang membantu pikiran atau logika. Sedangkan konsep-konsep dan keterampilan dalam pengukuran di dalam kurikulum matematika semuanya berkaitan dengan membandingkan apa yang diukur dengan apa yang menjadi satuan ukuran standar. Kunci untuk mengembangkan keterampilan dalam pengukuran adalah pengalaman yang cukup dengan kegiatan pengukuran.

Guru perlu meningkatkan kompetensi profesionalismenya terkait dengan disiplin ilmu matematika, khususnya pada topik Geometri dan Pengukuran. Penguasaan fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan matematika para guru harus terus dimantapkan, ditingkatkan, dan dikembangkan. Pemantapan tersebut tidak hanya terkait pengetahuan konseptual dan prosedural tetapi juga pemantapan kemampuan guru dalam menggunakan matematisasi horisontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Hal itu tertuang dalam Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang Standar Kompetensi Guru pada Kompetensi Profesional Matematika pada pasal 1 ayat (1) menyatakan bahwa setiap guru wajib memenuhi standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru yang berlaku secara nasional.

Modul ini ditulis dalam rangka memfasilitasi para guru SD untuk meningkatkan kompetensi profesionalnya secara berkelanjutan dalam mengkaji materi geometri dan pengukuran sekolah dasar. Dalam modul ini akan dibahas konsep dan prosedur geometri serta pengukuran disertai

contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan konteks dalam kehidupan sehari-hari untuk memunculkan ide matematika, penggunaan proses matematisasi dalam menghubungkan dunia nyata dengan matematika yang abstrak dan aplikasi matematika dalam memecahkan masalah. Berbagai konsep, prinsip dan prosedur serta aktivitas belajar dan latihan ditulis sebagai bentuk pembinaan bagi para guru dan tenaga kependidikan matematika. Pembinaan ini penting dilakukan untuk mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang disyaratkan. Untuk itu, sudah seharusnya para guru berkesadaran untuk melakukan upaya dalam meningkatkan keprofesionalannya secara berkesinambungan dan berkelanjutan.

Salah satu strategi pembinaan guru diharapkan dapat menjamin guru yang mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi. Oleh karena itu, para guru SD diharapkan untuk memanfaatkan modul ini sebagai bahan belajar mandiri. Selain itu, modul ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bagi para instruktur/pengembang matematika SD khususnya dan bagi para pembaca/pemerhati matematika pada umumnya agar dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan mereka dalam melaksanakan tugas.

B. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, para guru pembaca modul diharapkan memiliki kompetensi yang meningkat dibanding sebelumnya, khususnya terkait hal-hal sebagai berikut.

1. Menunjukkan hasil rotasi dan pencerminan suatu poligon dengan menggunakan gambar
2. Menentukan luas daerah bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, layang-layang, trapesium, segitiga, lingkaran, gabungan bangun datar)
3. Menentukan volume bangun ruang (kubus, balok, limas, prisma, silinder)

dan gabungan bangun ruang)

4. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan

C. Peta Kompetensi

Sesuai Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kompetensi Guru, berikut merupakan kompetensi yang akan ditingkatkan melalui proses belajar dengan menggunakan modul ini.

1. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika.
2. Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.
3. Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi yang akan dibahas pada modul ini merupakan topik-topik matematika yang relevan dengan materi matematika untuk jenjang sekolah dasar, meliputi empat kegiatan pembelajaran (KB) seperti berikut ini.

1. KB 1: Pencerminan, simetri dan hubungan antar bangun datar. KB ini mencakup pemahaman materi tentang pencerminan dan simetri. Berdasarkan sifat-sifat ini, kita dapat mengidentifikasi simetri lipat dan simetri putar bangun datar. Begitu pula kita dapat mengidentifikasi bangun datar yang simetris dan tidak simetris.
2. KB 2 Luas Daerah Bangun Datar, mencakup luas daerah bangun datar sederhana, luas segi beraturan, dan luas gabungan bangun datar disertai dengan contoh-contohnya.
3. KB 3 Volume Bangun Ruang, mencakup volume bangun ruang sisi datar, volume bangun ruang sisi lengkung, dan volume gabungan bangun ruang

disertai dengan contoh-contohnya.

4. KB 4 Jarak, waktu, dan kecepatan, berisi tentang: satuan waktu; hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan; cara mudah untuk mengingat rumus jarak, waktu, dan kecepatan; serta penyelesaian masalah sehari-hari yang berkaitan dengan jarak, waktu, dan kecepatan.

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Agar upaya belajar mandiri menggunakan modul ini dapat optimal, maka Anda disarankan untuk:

1. membaca bagian Pendahuluan terlebih dahulu untuk mengetahui tujuan dan cakupan materi yang ada dalam modul
2. mempelajari uraian materi secara seksama dengan mencermati penjelasan dan pembahasan tentang konsep atau prosedur beserta contohnya.
3. melakukan aktivitas pembelajaran secara mandiri dan membaca tahap demi tahap kegiatan pembelajaran secara sistematis
4. mengerjakan soal latihan dan tugas atau mencermati kasus yang diajukan dalam modul pada bagian latihan yang ada pada setiap KB
5. melakukan evaluasi secara mandiri dan mencocokkan dengan kuncinya apabila sudah selesai
6. mengecek hasil latihan dan mencocokkan dengan kunci latihan. Apabila nilai latihan mencapai lebih dari 75%, maka Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.
7. mempelajari kembali materinya apabila nilai latihan belum mencapai 75% dan diskusikan dengan teman sejawat serta kerjakan kembali latihannya

8. mempelajari bahan bacaan atau sumber lain yang relevan untuk melengkapi pengetahuan Anda.

Untuk lebih memantapkan hasil yang diharapkan, yaitu adanya perubahan pembelajaran matematika SD, dari cara tradisional ke arah yang lebih inovatif dan sesuai dengan tuntutan zaman; yaitu suatu pembelajaran

bermakna, menyenangkan, membantu siswa untuk belajar berpikir, dan dapat memfasilitasi para siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya, maka disarankan untuk mempelajari modul-modul lainnya secara mandiri.

Kegiatan Pembelajaran 1

Pencerminan dan Simetri Putar Bangun Datar

A. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai melalui kegiatan pembelajaran ini agar Guru dapat:

1. menjelaskan tentang pencerminan dan simetri pada bangun datar
2. menjelaskan tentang simetri putar bangun datar
3. membedakan bangun datar yang simetris dan tidak simetris

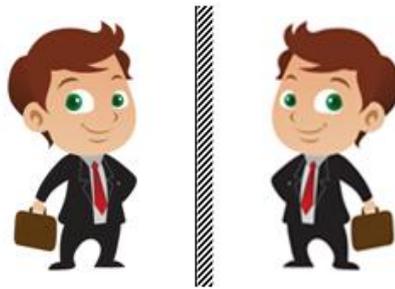
B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai setelah mempelajari topik ini Anda diharapkan dapat:

1. menentukan hasil pencerminan bangun datar
2. menentukan hasil simetri
3. mengidentifikasi simetri putar bangun datar
4. mengidentifikasi bangun datar yang simetris dan tidak simetris

C. Uraian Materi

1. Pencerminan

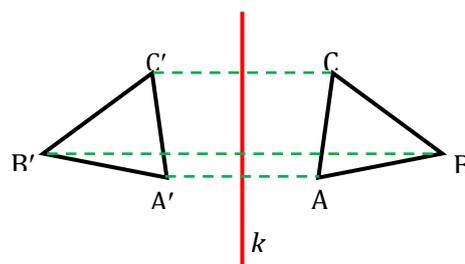


Gb. 1.1 orang bercermin

Perhatikan sewaktu Anda bercermin, maka akan muncul gambar lain yang disebut dengan bayangan. Apa yang Anda ketahui mengenai bayangan Anda? Apakah bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan Anda? Jika Anda menjauh, bayangan juga ikut menjauh? Bagaimana bayangannya jika Anda mendekat? Bagaimana jika Anda mengangkat tangan kanan? Ternyata tangan kanan Anda akan menjadi tangan kiri dalam bayangan. Gambar di bawah ini menunjukkan orang yang sedang bercermin.

Keadaan tersebut merupakan gambaran tentang peristiwa pencerminan atau refleksi. Untuk melakukan suatu refleksi atau pencerminan diperlukan cermin. Cermin merupakan garis atau sumbu yang menunjukkan jarak kita ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin. Karena itu cermin merupakan sumbu sedemikian rupa yang menunjukkan jarak orang ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin. Hal seperti itu dikatakan bahwa orang dan bayangannya adalah simetris.

Amatilah pada gambar di bawah ini dimana segitiga ABC dicerminkan terhadap garis k , bayangannya adalah segitiga $A'B'C'$.



Gb 1.2 Pencerminan Segitiga

Jika Anda memperhatikan dengan cermat, maka akan nampak bahwa:

- ΔABC kongruen (bentuk dan ukurannya sama) dengan $\Delta A'B'C'$
- Jarak titik A ke cermin sama dengan jarak titik A' ke cermin
- Jarak titik B ke cermin sama dengan jarak titik B' ke cermin
- Jarak titik C ke cermin sama dengan jarak titik C' ke cermin
- Garis penghubung suatu titik dengan bayangannya (misal AA') tegak lurus cermin

Berdasarkan pengamatan tersebut, maka Anda akan mengetahui sifat-sifat pencerminan, yaitu:

- posisi gambar bayangan sama dengan posisi benda asal.
- jarak gambar bayangan dari cermin sama jauh dengan jarak benda asal dengan cermin.
- ukuran bayangan sama besar dengan ukuran benda asal, hanya gambarnya berlawanan.
- letak gambar bayangan dan benda asal tegak lurus dengan cermin.
- dalam melakukan proses pencerminan, ada titik-titik yang tetap (tidak berubah letaknya) disebut titik invarian, yaitu titik-titik yang terletak pada garis cermin.
- garis cermin ini disebut garis simetri atau dikenal dengan sumbu simetri.

Benda yang mempunyai sumbu simetri dikatakan benda yang simetris yaitu sifat bangun atau benda yang memiliki garis (garis simetri) yang membelah bangun menjadi dua bagian kongruen (sama dan sebangun). Contoh: kupu-kupu, kelelawar, persegi, dan sebagainya.



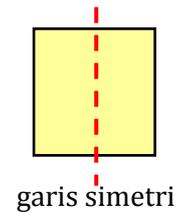
Gb. 1.3 binatang dengan bentuk simetris

(sumber: <http://artmarketeao.files.wordpress.com>)

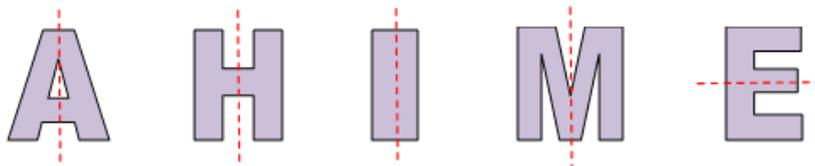
2. Simetri

Lihat kupu-kupu yang indah, bagian kiri kupu-kupu sama dengan bagian kanan. Jika kupu-kupu merapatkan sayapnya, kedua sayap tersebut tepat berhimpit satu sama lain. Kita sebut kupu-kupu memiliki bentuk simetris.

Selanjutnya lipatlah sebuah persegi tepat di tengah seperti pada gambar di samping. Nampak bahwa, kedua bagian persegi tepat berhimpit satu sama lain. Garis putus-putus ini disebut garis simetri atau sumbu simetri. Jadi simetri adalah bagian kiri sama dengan bagian kanan. Jika kedua bagian dirapatkan, maka keduanya akan tepat berhimpit satu sama lain.



Di alam banyak sekali benda-benda yang simetris seperti: serangga, laba-laba, kelelawar, bunga, daun, dan lain-lain. Cobalah sebutkan benda-benda yang simetris lainnya. Selain itu, pada huruf kapital pun ada simetri. Perhatikan huruf berikut.

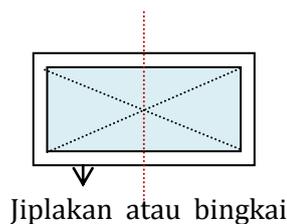
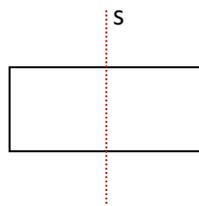


Gb 1.4 Huruf kapital yang simetris

Sebutkanlah huruf kapital lain yang simetris.

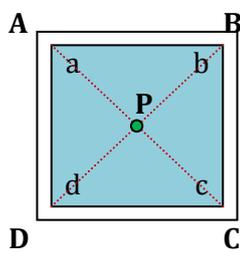
3. Simetri Lipat

Perhatikanlah model persegipanjang di bawah ini.



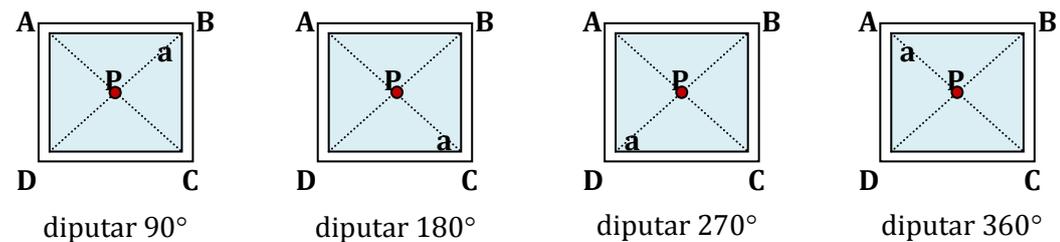
Persegipanjang dapat dibuat dari kertas atau dari bahan lain yang mudah dilipat. Apabila persegipanjang tersebut dilipat sepanjang garis s , *bagian kiri tepat berimpit dengan bagian kanan*, maka dikatakan bahwa persegipanjang memiliki *simetri lipat*. Jadi Simetri lipat adalah suatu bangun datar yang apabila dilipat bagian kiri tepat berimpit dengan bagian kanan. Garis s disebut *sumbu simetri lipat atau sumbu simetri*. Kata-kata lain untuk *simetri lipat* ialah *simetri garis, sumbu simetri, simetri cermin*.

4. Rotasi/Simetri putar



Perhatikanlah model persegi yang ada dalam bingkainya (gambar di samping). Persegi tersebut diputar 90° (seperempat putaran) pada titik pusat putaran P, maka titik a dalam sudut B. Apabila diputar 180° (setengah putaran) titik a di dalam sudut C. Setelah diputar 270° (tiga perempat putaran) titik a di dalam sudut D. Akhirnya setelah diputar 360° (satu putaran) persegi kembali ke dalam bingkai dengan titik a dalam sudut A. Proses pemutaran persegi seperti tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.

(tiga perempat putaran) titik a di dalam sudut D. Akhirnya setelah diputar 360° (satu putaran) persegi kembali ke dalam bingkai dengan titik a dalam sudut A. Proses pemutaran persegi seperti tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gb 1.4 proses pemutaran persegi

Jadi apabila diputar 360° (satu putaran penuh), maka persegi memiliki *4 simetri putar* atau memiliki *simetri putar tingkat 4*, karena dalam satu putaran persegi tersebut dapat menempati bingkainya sebanyak empat kali dan titik potong kedua diagonalnya atau titik potong kedua sumbu simetrinya sebagai *pusat simetri putarnya*. Adapun syarat tingkatan simetri

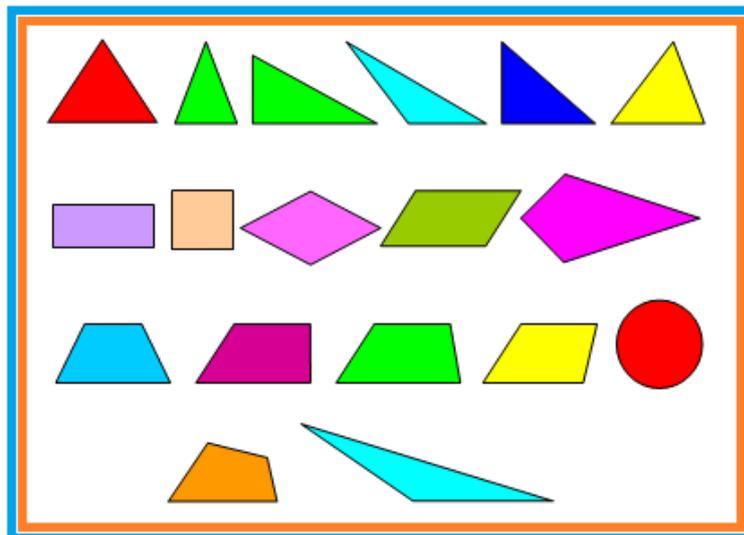
putar adalah: 1) dalam satu putaran dapat menempati bingkainya berapa kali, dan 2) titik pusat putarnya tertentu.

Oleh karena itu, jika bangun datar yang hanya dapat menempati bingkainya satu kali *tidak dapat dikatakan memiliki simetri putar*, karena tidak memiliki titik pusat putar yang tertentu (tiap-tiap titik dapat dijadikan pusat simetri).

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1: Menentukan Simetri dengan Menggunakan Alat Peraga Bangun Datar

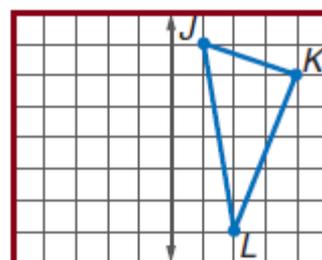
Untuk dapat menunjukkan bangun datar yang simetris, sebagai langkah awal kita dapat menggunakan alat peraga model daerah bangun datar, yang berbentuk segitiga, segiempat, dan lingkaran seperti contoh berikut. Jika perlu Anda dapat menggunakan cermin untuk menentukan letak garis simetri.



Aktivitas 2: Membuat Bangun Simetri

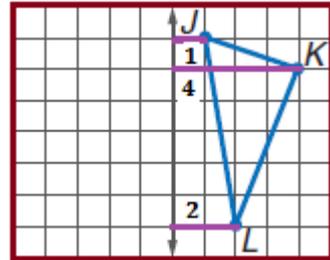
Untuk membuat bangun yang simetri, lakukan hal-hal berikut.

1. Gambarlah $\triangle JKL$ seperti gambar di samping



2. Gunakan sifat-sifat pencerminan untuk menentukan bayangan segitiga JKL, yaitu *jarak titik-titik pada gambar asli ke cermin ke cermin sama dengan jarak titik-titik pada gambar bayangan ke cermin*

3. Hitunglah jarak dari tiap titik ke cermin/sumbu simetri
4. Gambarlah titik-titik yang berjarak sama dengan sumbu seperti titik-titik di sisi lainnya.



5. Hubungkan titik-titik tersebut yang merupakan bayangan ΔJKL , yaitu $\Delta J'K'L'$

Aktivitas 3: Menentukan Simetri Putar

Tentukan banyaknya simetri putar yang terdapat pada bangun-bangun berikut.

Nama bangun	Banyak simetri putar
a. Segitiga samasisi.	
b. Segitiga samakaki	
c. Segitiga siku-siku	
d. Persegipanjang	
e. Jajargenjang	
f. Trapesium sebarang	
g. Trapesium siku-siku	
h. Trapesium samakaki	
i. Belahketupat	
j. Layang-layang	
k. Lingkaran	

Aktivitas 4: Menentukan Sumbu Simetri dan Simetri Putar

Tentukan banyaknya sumbu simetri dan simetri putar untuk setiap bangun datar beraturan seperti pada tabel berikut. Jika perlu Anda dapat

menggunakan cermin untuk menentukan letak garis simetri. Untuk menentukan banyaknya simetri putar Anda dapat menggunakan kertas tipis untuk menjiplak bangun datar beraturan.

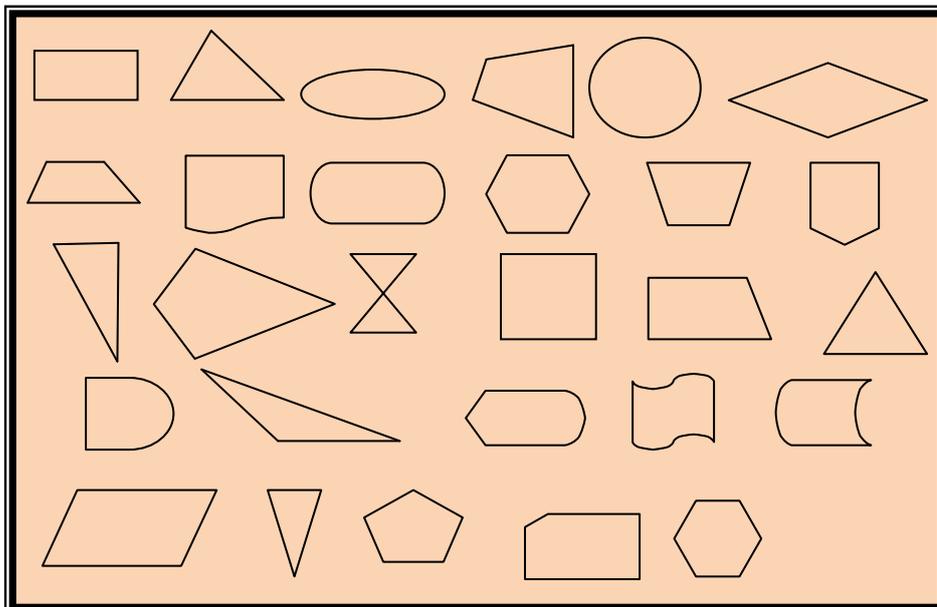
Banyaknya sisi bangun datar	3	4	5	6	7	8	...	n
Banyaknya sumbu simetri	...	4	...	...	...	...	...	...
Banyaknya simetri putar	...	4	...	...	...	...	...	...

Kesimpulan:

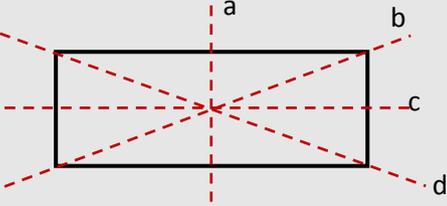
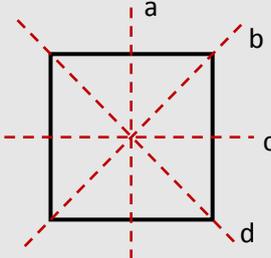
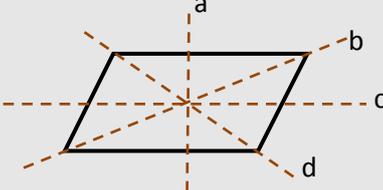
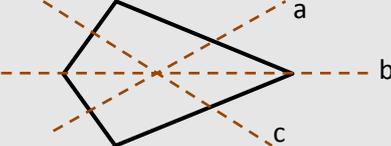
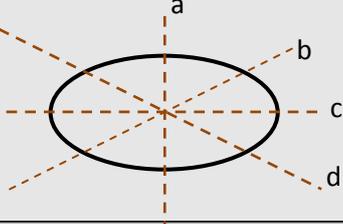
Banyaknya sumbu simetri bangun datar dengan sisi n adalah ... dan banyak simetri putarnya adalah Ukuran sudut rotasi terkecil untuk suatu simetri putar dari bangun datar dengan sisi n adalah

E. Latihan 1

- Berilah tanda \checkmark bangun yang mempunyai sumbu simetri!



2. Sebutkan nama sumbu simetri pada gambar di bawah ini, jika ada!

No	Gambar Bangun	Sumbu simetrinya
a.		<p>..... ,</p>
b.		<p>..... ,</p>
c.		<p>.....</p>
d.		<p>.....</p>
e.		<p>..... ,</p>

No	Gambar Bangun	Sumbu simetrinya

3. Berapa tingkat simetri putar pada bangun berikut.

No	Nama Bangun	Tingkat simetri Putar
a.	Segitiga samasisi.	
b.	Segitiga samakaki	
c.	Segitiga siku-siku	
d.	Persegipanjang	
e.	Jajargenjang	
f.	Ellips	
g.	Trapesium sebarang	
h.	Trapesium siku-siku	
i.	Trapesium samakaki	
j.	Belahketupat	
k.	Layang-layang	
l.	Lingkaran	

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 1 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar untuk no. 1 total nilai 28, nomor 2 total nilai 5, dan untuk no.3 total nilai 12. Jadi total nilai 40. Tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi KB 1 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{40} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

86% - 100% : baik sekali

76% - 85% : baik

66% - 75% : cukup

< 66% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada KB 1 ini? Jika Anda telah menguasai materi lebih dari 76%, "Selamat" Anda telah berhasil. Bagi Anda yang tingkat penguasaannya kurang dari 76%, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada KB 1 modul ini sebelum dilanjutkan ke KB 2.

Selamat belajar dan selamat bekerja. Semoga Anda berhasil dan sukses!

Daftar Pustaka

- Anonim; 2006. *Permen No 22 dan 23 tahun 2006 dan lampirannya*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2003. *Pendekatan Kontekstual. (Contextual Teaching and Learning (CTL))*. Jakarta: Direktorat PLP.
- De Baan, M.A. dan Bos. J.C. diterjemahkan oleh B. Sjarif. 1956. *Ilmu Ukur untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Gebra Kleijne & Co. N.V. Bandung.
- Djoko Iswadi. 2000. *Kesebangunan dan Kongruensi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Gatot Muhsetyo, Djamus Widagdo dan Yumiati. (2007). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta : Pusat Penerbit Universitas Terbuka.
- Herman Hudoyo dan Akbar Sutawidjaja. (1997). *Matematika*. Jakarta: Proyek Pengembangan Pendidikan guru Sekolah Dasar. Dirjen Dikti. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Joko Iswadi. 2000. *Kesebangunan dan Kongruensi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Muchtar A. Karim, Edy Bambang Irawan dan Erry Hidayanto (2005). *Pendidikan Matematika II*. Jakarta: Pusat Penerbit Universitas Terbuka.
- Marks John L., Hiatt Arthur A., Neufeld Evelyn M. 1988. *Metode Pengajaran Matematika untuk Sekolah Dasar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nasution. 2000. *Didaktik Azas-azas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Paul Suparno. 2001. *Konstruktivisme dalam Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

- Serra, Michael. 1997. *Discovering Geometry: An Inductive Approach*. Second edition. The United States of America: Key Curriculum Press.
- Setiawan. 2000. *Lingkaran*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Siti M. Amin; Zaini M. Sani. 2005. *Matematika SD. 4A, 4B, 5A, 5B*. Jakarta: Erlangga.
- Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Wirasto, Hirdjan. 1984, *Pengajaran Geometri*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Yohanes Surya. 2006, *Matematika Itu Asyik. 4B, 5A, 5B*. Jakarta: PT. Armandelta Selaras.
- Setiawan. 2000. *Lingkaran*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Siti M. Amin; Zaini M. Sani. 2005. *Matematika SD. 4A, 4B, 5A, 5B*. Jakarta: Erlangga.
- Soewito, Mimiep S.Madja, Rini Nurhakiki dan Cholis Sa'dijah (2003). *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.

Kegiatan Pembelajaran 2

Luas Daerah Bangun Datar

A. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembahasan melalui kegiatan pembelajaran ini adalah guru mampu:

1. menentukan luas daerah bangun datar dengan cara melakukan eksperimen
2. menentukan luas gabungan bangun datar.
3. menentukan luas segi banyak beraturan
4. menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas daerah bangun datar.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi meliputi:

1. menentukan luas daerah bangun datar (persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, layang-layang, trapesium, segitiga, lingkaran, gabungan bangun datar).
2. menyelesaikan masalah matematika atau masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas bangun datar dan volume bangun ruang.

C. Uraian Materi

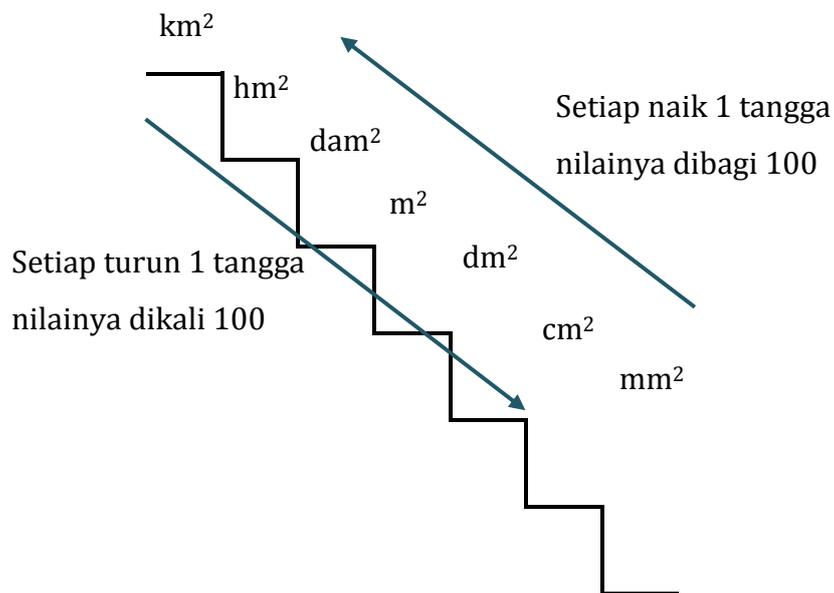
Banyak orang di tempat kerja memerlukan untuk menentukan luas bangun. Sebagai contoh pemborong bangunan menghitung luas dinding, lantai, dan atap untuk Orang-orang bekerja Konsep luas dapat dipelajari siswa dengan menutupi daerah suatu bangun datar menggunakan satuan ukuran yang sama, misalnya: daun, bangun-bangun datar, dan sebagainya. Diharapkan siswa dapat memahami bahwa luas suatu daerah adalah banyaknya satuan luas yang dapat digunakan untuk menutupi secara tepat daerah tersebut.

1. Satuan Ukuran Baku Untuk Luas

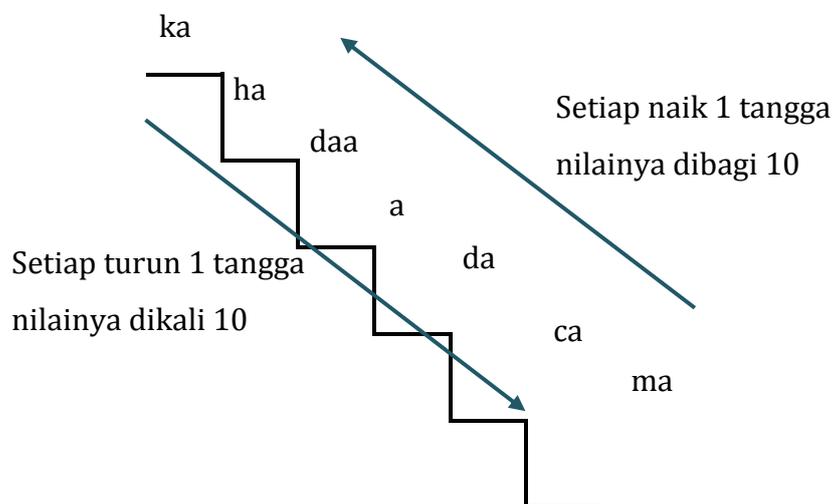
Apabila satuan pengukuran luas berupa persegi dengan panjang sisi = 1 cm, maka:

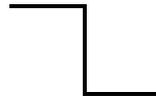
$$1 \text{ satuan luas} = 1 \text{ sentimeter persegi} = 1 \text{ cm}^2$$

Satuan baku untuk mengukur luas daerah adalah sebagai berikut.

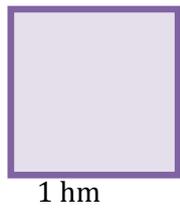


Satuan baku lainnya yang digunakan untuk mengukur luas adalah yang berbasiskan are, are biasa ditulis dengan a.





Satuan luas 1 hektoare atau biasa disingkat 1 hektar adalah satuan luas yang setara dengan satuan luas daerah berbentuk persegi yang panjang sisinya 1hm.



$$1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$$

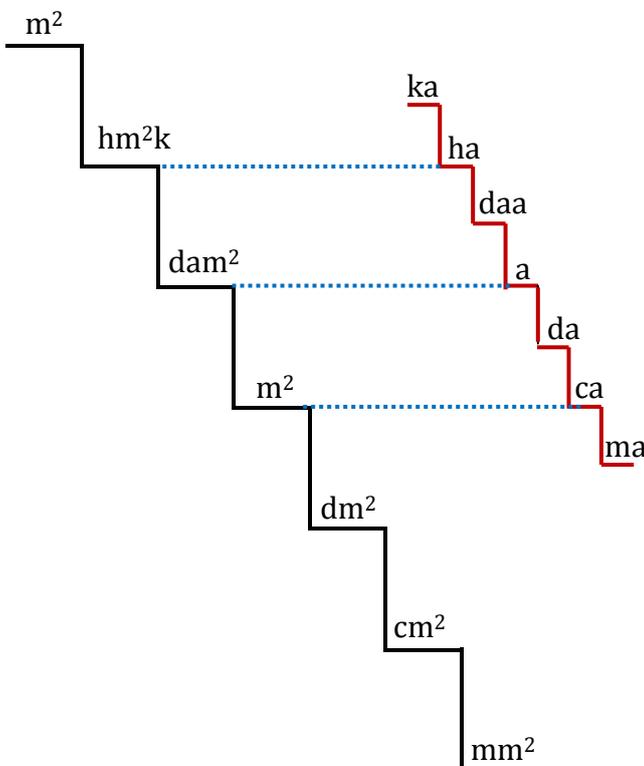
1 hm

$$1 \text{ ha} = \text{hm}^2 = (100 \times 100) \text{m}^2 = 10.000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 10.000 \text{ ca} \quad \left. \vphantom{1 \text{ ha}} \right\} 1 \text{ m}^2 = 1 \text{ ca}$$

$$1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$$

Kesetaraan satuan ukuran luas yang berbasis meter persegi dan yang berbasis are dapat digambarkan seperti berikut.



Dari gambar di samping terlihat adanya kesetaraan antar satuan ukuran, yaitu:

- $1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ ha}$
- $1 \text{ dam}^2 = 1 \text{ a}$
- $1 \text{ m}^2 = 1 \text{ ca}$

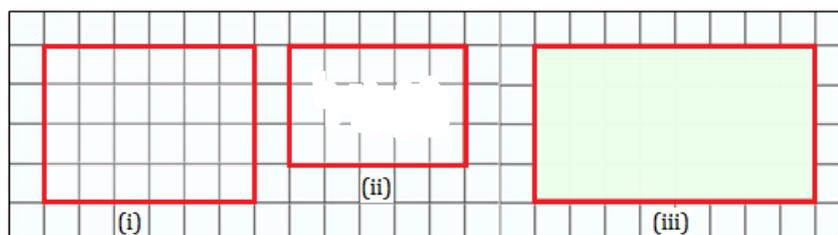
2. Luas Bangun Datar

Kalau membicarakan luas, maka yang dibahas adalah tentang luas daerah, sehingga dalam modul ini cukup dituliskan luas saja tanpa daerah.

Luas suatu bangun diukur dari banyaknya satuan persegi yang disusun secara lengkap menutupi bangun tersebut.

a. Luas Persegipanjang

Biasanya bangun yang banyak ditemui siswa adalah yang berbentuk persegipanjang, sehingga yang diajarkan pertama kali adalah luas persegipanjang. Mudah menentukan luas persegi panjang. Carilah luas setiap persegipanjang dalam satuan persegi.



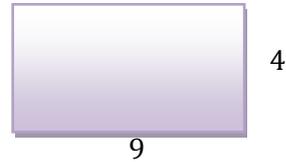
Gb. 2. 1 Luas Persegipanjang

Untuk menentukan luas persegipanjang yang pertama secara sederhana Anda dapat menghitung banyaknya satuan persegi. Demikian juga dengan cara yang sama untuk menentukan luas persegipanjang kedua, meskipun ada bagian yang kosong. Untuk menentukan luas persegipanjang yang ketiga, gambar terlebih dahulu garis-garis dalam persegi panjang. Namun demikian, ada cara yang lebih mudah. Karena panjang persegipanjang menunjukkan banyak kolom dan lebar persegipanjang menunjukkan banyak baris, maka dapat ditentukan luas persegipanjang. Cobalah untuk membuat dugaan.

Luas persegipanjang ditentukan dengan rumus, dimana L adalah luas persegipanjang, p adalah panjang persegipanjang, dan l adalah lebar persegipanjang.

Contoh:

Seorang petani mempunyai tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang 25 m dan lebar 20 m. Berapa luas tanah petani tersebut?



Jawab:

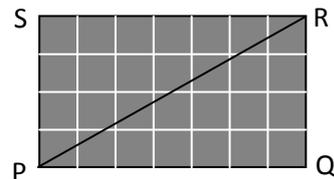
Karena satuannya sama yaitu meter (*m*), maka persegi satuan yang dipakai adalah meter persegi.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas tanah petani} &= p \times l \\
 &= (25 \times 20) \text{ meter persegi} \\
 &= 500 \text{ meter persegi} \\
 &= 500 \text{ m}^2.
 \end{aligned}$$

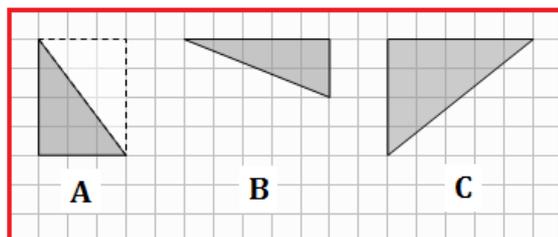
Jadi luas tanah petani tersebut adalah 500 m²

b. Luas Segitiga Siku-siku

Untuk menemukan rumus luas segitiga siku-siku siswa diminta untuk mengerjakan tugas-tugas berikut dengan menggunakan satu persegi sebagai satu satuan luas



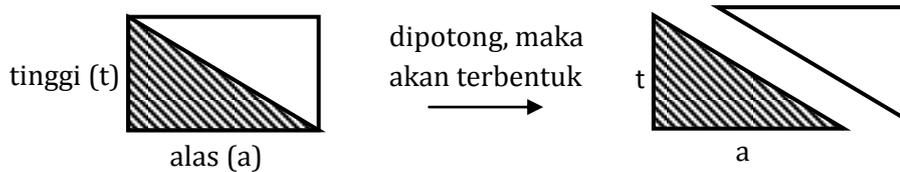
- 1) Pada gambar di sebelah kanan terlihat persegi panjang PQRS
 - a) Hitung luas persegi panjang PQRS!
 - b) Berapa luas segitiga PQR?
- 2) Copy segitiga berikut (gambar di bawah).
 - a) Gambarlah persegi panjang pada sekitar tiap segitiga
 - b) Untuk tiap gambar, pertama hitung luas persegi panjang dan



kemudian hitung luas segitiga.

(Emile van der Eijk, dkk. 2003: 86)

Dengan mengerjakan tugas-tugas di atas, diharapkan siswa dapat menemukan bahwa luas segitiga siku-siku adalah setengah luas persegipanjang. Secara lebih lanjut dijabarkan seperti berikut.



$$\text{Luas persegipanjang} = 2 \times \text{luas segitiga siku-siku}$$

$$\text{Luas segitiga siku-siku} = \frac{1}{2} \text{ luas persegipanjang,}$$

$$\text{dimana lebar persegipanjang} = t \text{ dan panjang persegipanjang} = a$$

$$\text{Luas segitiga siku-siku} = \frac{1}{2} (a \times t)$$

Tentu saja untuk dapat menggeneralisasikan rumus luas segitiga dapat digunakan berbagai macam segitiga. Hal itu akan dilakukan pada aktivitas 3.

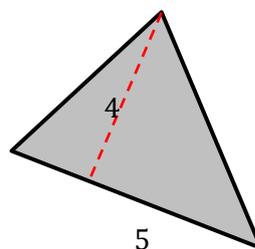
Contoh:

1). Berapa luas segitiga di samping

Jawab:

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} a t$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 4$$



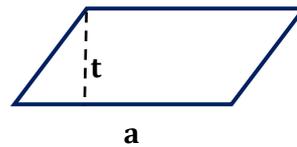
$$= 10$$

c. Luas Jajargenjang

Untuk menemukan rumus luas jajargenjang, maka dapat diturunkan dari rumus luas segitiga.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan:

- 1) Buatlah suatu jajargenjang



- 2) Bagilah jajargenjang tersebut menjadi dua bagian menurut garis diagonalnya



- 3) Bangun apa yang terjadi? Sama dan sebangunkah (kongruen) kedua potongan tadi? Bagaimana cara menunjukkan bahwa kedua bangun tadi kongruen?

- 4) Dari peragaan tadi, ternyata:

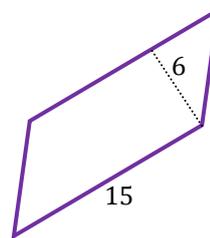
$$\text{luas jajargenjang} = \dots \times \text{luas segitiga} = \dots \times \dots$$

- 5) Kesimpulan: Luas jajargenjang =

- 6) Adakah cara yang lain lagi untuk menemukan rumus luas jajargenjang? Bagaimana?

Contoh:

Hitunglah luas jajargenjang di samping ini.



Jawab:

Sesuai dengan hasil di atas, maka luasnya adalah

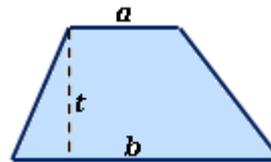
$$L = a \times t = 15 \times 6 = 90$$

d. Luas Trapesium

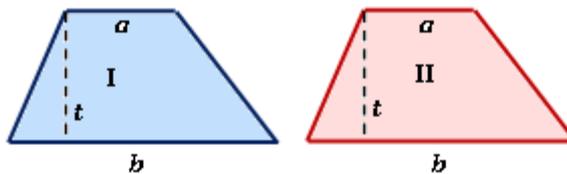
Untuk mencari rumus luas trapesium, dapat diturunkan dari rumus luas jajargenjang.

Langkah-langkah yang harus dilakukan:

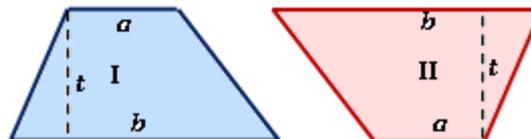
- 1) Gambar trapesium sembarang,



- 2) Gambar satu lagi trapesium yang sama dan sebangun (kongruen) dengan trapesium yang pertama tadi, sehingga ada dua buah trapesium.



- 3) Putarlah salah satu trapesium, sehingga sisi atas menjadi sisi bawah dan sebaliknya



- 4) Susun kedua trapesium tersebut bersambungan seperti berikut.



- 5) Bangun apa yang terjadi?
 6) Dari kegiatan tersebut ternyata:

$$\begin{aligned} \text{Luas trapesium} &= \dots \times \text{luas} \dots \\ &= \dots \times \dots \end{aligned}$$

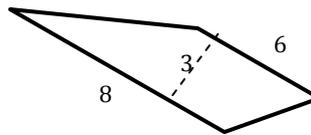
Luas trapesium =

7) Kesimpulan: **Luas trapesium =**

8) Adakah cara yang lain lagi untuk menemukan rumus luas trapesium? Bagaimana?

Contoh:

Berapa luas trapesium di samping ini!



Jawab:

Luas trapesium adalah:

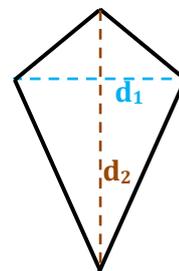
$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} (a + b) t \\
 &= \frac{1}{2} (8 + 6) \cdot 3 \\
 &= 21
 \end{aligned}$$

e. Luas Layang-Layang

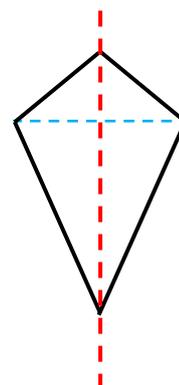
Untuk menemukan rumus luas layang-layang, dapat diturunkan dari rumus luas segitiga.

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

1) Gambarlah layang-layang, dengan d_1 adalah panjang diagonal pendek dan d_2 adalah panjang diagonal panjang



2) Jika layang-layang tersebut kita bagi menjadi dua menurut diagonal panjangnya, maka bangun apa yang



terbentuk? Sama dan sebangunkah (kongruen) kedua potongan tadi?
 Bagaimana cara menunjukkan kedua potongan tadi kongruen?

3) Dari peragaan tadi ternyata:

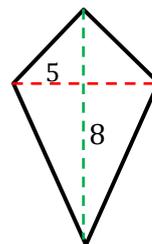
$$\begin{aligned} \text{Luas layang-layang} &= \dots \times \text{luas } \dots \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

4) Kesimpulan: Luas layang-layang =

5) Adakah cara yang lain lagi untuk menemukan rumus luas layang-layang?
 Bagaimana?

Contoh:

Berapa luas layang-layang di samping ini?



Jawab:

Luasnya adalah:

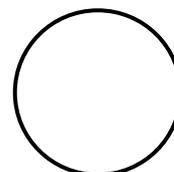
$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \\ &= 20 \end{aligned}$$

f. Luas Lingkaran

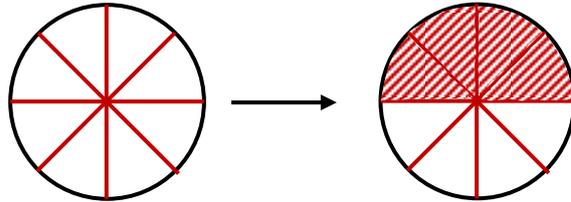
Lingkaran adalah bangun geometri yang sangat umum, dan dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari siswa. Cara menemukan rumus luas lingkaran dapat diturunkan dari rumus luas jajargenjang.

Langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut.

1) Gambarlah lingkaran dengan menggunakan jangka.



- 2) Dengan melipat, bagilah lingkaran tersebut menjadi beberapa juring (bisa dibagi menjadi 8, 16, atau 32 potong) yang sama besar.
- 3) Arsirlah setengah lingkaran tersebut.



- 4) Susunlah juring-juring tersebut selang-seling



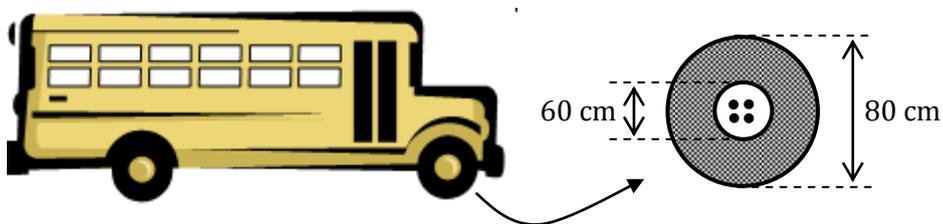
- 5) Bangun apa yang terjadi?
- 6) Dari kegiatan tersebut ternyata:
Luas lingkaran = luas

=

- 7) Adakah cara yang lain lagi untuk menemukan rumus luas lingkaran?
Tunjukkan?

Contoh:

Perhatikan gambar di bawah berikut ini.



Berapa luas daerah yang diarsir? (Ambil pendekatan nilai $\pi = 3,14$)

Jawab:

Dicari luas lingkaran besar (L_1) dan luas lingkaran kecil (L_2) terlebih dahulu

$$L_1 = (3,14 \times 40^2) \text{ cm}^2$$

$$= 5024 \text{ cm}^2$$

$$L_2 = (3,14 \times 30^2) \text{ cm}^2 = 2826 \text{ cm}^2$$

Jadi Luas yang diarsir

$$L = L_1 - L_2 = 5024 \text{ cm}^2 - 2826 \text{ cm}^2 = 2198 \text{ cm}^2$$

g. Luas Gabungan Bangun Datar

Ketika akan memasang karpet di rumah, maka kita harus menghitung luas permukaan lantai. Kadang-kadang permukaan lantai terdiri dari beberapa bangun datar.

- 1) Identifikasi beberapa bangun yang membentuk ruang keluarga, ruang sudut, dan serambi seperti nampak pada gambar di samping.
- 2) Bagaimana bangun-bangun gabungan tadi dapat digunakan untuk menentukan luas keseluruhan yang akan diberi karpet?



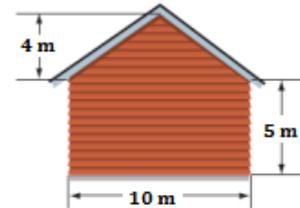
Beberapa bangun yang kompleks merupakan gabungan dari dua atau lebih bangun datar seperti ditunjukkan pada gambar-gambar berikut.



Untuk menentukan luas gabungan bangun tersebut, beri garis pertolongan pada bangun-bangun tersebut ke dalam bangun-bangun datar yang Anda sudah tahu cara menentukan luasnya. Kemudian jumlahkan luas bangun datar yang membentuk bangun yang kompleks tersebut.

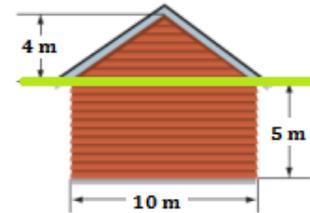
Contoh:

Anda akan mengecat samping rumah. Satu galon cat dapat menutupi dinding 90 m² dengan biaya Rp400.000,00. Berapakah biaya yang diperlukan untuk menutupi kedua sisi samping rumah?



Penyelesaian:

Bangunan terdiri dari dua bangun datar, yaitu segitiga dan persegi panjang.



$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 4\right) \text{m}^2 = 20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang} &= p \times l \\ &= (10 \times 5) \text{m}^2 = 50 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas keseluruhan} &= 2 \times (\text{luas segitiga} + \text{luas persegi panjang}) \\ &= 2 \times (20 + 50) \text{ m}^2 = 140 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya yang diperlukan} &= \left(\frac{140}{90} \times \text{Rp}400.000,00\right) \\ &= \text{Rp}622.222 \end{aligned}$$

Jadi biaya keseluruhan yang diperlukan untuk mengecat samping rumah adalah Rp 623.000,00 (dibulatkan ke ribuan terdekat).

D. Aktivitas Pembelajaran

Berikut disajikan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dapat memantapkan pengetahuan dan keterampilan Anda terkait dengan uraian materi. Diharapkan aktivitas-aktivitas ini dapat membantu Anda pada kegiatan pembelajaran luas bangun datar. Jika pada aktivitas ini ada yang terkait dengan pemecahan masalah, silahkan Anda mencoba untuk menyelesaikan sendiri permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan luas bangun datar. Jika mengerjakan sendiri belum bisa, silahkan Anda mendiskusikan dengan teman-teman sejawat.

Aktivitas 1: Mengubah Satuan Ukuran Luas

Untuk mengubah satuan ukuran luas dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Gunakan tabel perbandingan seperti berikut.

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

2. Tentukan bilangan yang harus dituliskan yang ditunjukkan oleh panah.
3. Lengkapi tabel dan tuliskan jawaban Anda.

Contoh: hitunglah: $7,5 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$

1	satuan ukuran m^2	1	7,5	} $\times \dots$
2	satuan ukuran dm^2	100	...		} $\times 100$
3	satuan ukuran m^2	1	7,5	} $\times 100$

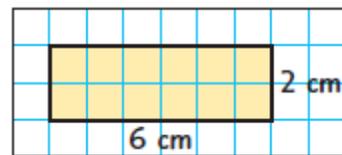
satuan ukuran dm ²	100	...
satuan ukuran m ²	1	7,5
satuan ukuran dm ²	100	750

Jawaban: $7,5 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$

Aktivitas 2: Keliling dan Luas Persegipanjang

Jika Anda menambah panjang dan lebar persegipanjang, bagaimana luas dan kelilingnya akan terpengaruh? Pada aktivitas ini, Anda akan menyelidiki hubungan antara luas dan keliling dari gambar aslinya dengan gambar yang baru. Pada aktivitas ini diperlukan kertas berpetak untuk memudahkan Anda menggambar bangun persegipanjang. Adapun langkah-langkah kegiatannya adalah sebagai berikut.

1. Pada kertas berpetak ukuran 1 cm, gambarlah persegipanjang dengan ukuran panjang 6 cm dan lebar 2 cm seperti pada gambar di samping.



2. Tentukan luas dan keliling persegipanjang (gambar asli). Catat hasilnya pada tabel berikut.

Persegipanjang	panjang (cm)	lebar (cm)	Luas (cm ²)	Keliling (cm)
Asli	6	2		
A	12	4		
B	18	6		
C	24	8		

3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk persegi panjang A, B, dan C dengan ukuran-ukuran panjang dan lebarnya seperti pada tabel di atas.

(Bailey, Rhonda, dkk. 2006: 464)

Dari investigasi di atas coba jawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Jelaskan bagaimana ukuran-ukuran persegi panjang A, B, dan C berbeda dengan persegi panjang aslinya.
2. Jelaskan bagaimana luas persegi panjang asli berubah ketika panjang dan lebar keduanya menjadi dua kalinya.
3. Jelaskan bagaimana keliling persegi panjang aslinya berubah ketika panjang dan lebar keduanya menjadi dua kalinya.
4. Jelaskan bagaimana luas dan keliling persegi panjang asli berubah ketika panjang dan lebar keduanya menjadi tiga kalinya.
5. Gambarkan persegi panjang yang panjang dan lebarnya setengah dari persegi panjang asli.
6. Jelaskan bagaimana luas dan kelilingnya berubah.
7. Misalkan keliling persegi panjang 15 cm. Perkirakan keliling persegi panjang, jika panjang dan lebarnya dua kalinya.

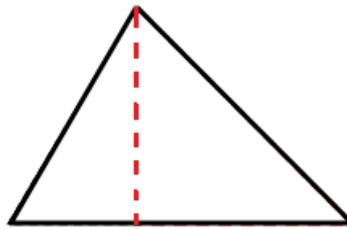
Aktivitas 3: Menemukan Rumus Luas Segitiga dengan Melipat

Untuk menemukan rumus luas segitiga dapat dilakukan dengan suatu eksperimen seperti berikut.

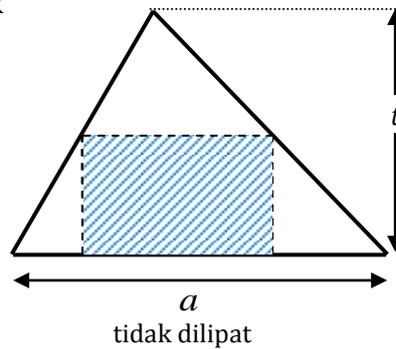
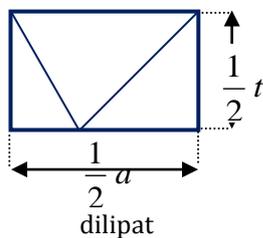
EKSPERIMEN: LUAS SEGITIGA

Petunjuk:

1. Mulailah dengan sebuah segitiga (bisa segitiga sama kaki, sembarang, dan sebagainya).



2. Lipatlah segitiga tersebut, sedemikian hingga membentuk dua buah persegi panjang
3. Perhatikan ternyata luas segitiga sama dengan dua kali luas persegi panjang yang terbentuk



(satu kali ketebalan)

4. Panjang persegi panjang adalah setengah dari alas segitiga. Lebar persegi panjang sama dengan setengah tinggi segitiga. Tunjukkan bahwa luas segitiga sama dengan $\frac{1}{2} at$.

Aktivitas 4: Menentukan Luas Belah Ketupat

Sekarang merupakan tugas Anda untuk melakukan investigasi menemukan rumus luas belah ketupat. Anda ingat sifat-sifat belah ketupat? Sifat-sifat belah ketupat akan membantu: *Belah ketupat merupakan segiempat yang*

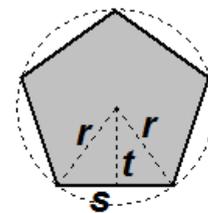
keempat sisinya sama panjang dan diagonalnya akan membagi belah ketupat menjadi dua buah segitiga yang kongruen. Kedua diagonalnya tegak lurus, sehingga akan membagi belah ketupat menjadi empat segitiga siku-siku yang kongruen.

Berdasarkan sifat-sifat tersebut, mulailah melakukan investigasi Anda dan cobalah untuk membuat kesimpulan: Luas belah ketupat adalah

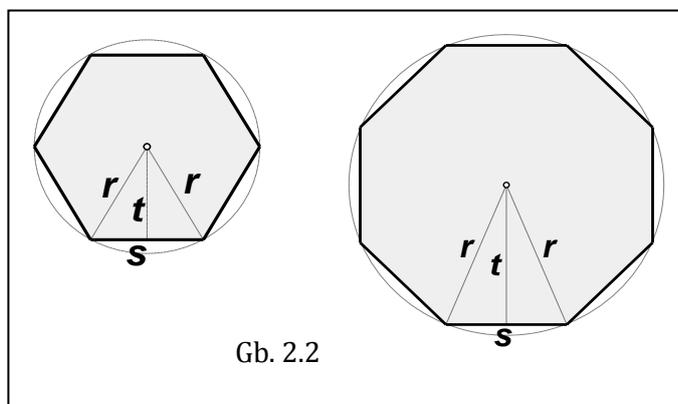
Aktivitas 5: Menentukan Luas Segi Banyak Beraturan

Untuk menentukan luas segi banyak beraturan, dimulai dengan mencari luas segi lima beraturan, segi enam beraturan, dan segi delapan beraturan yang terletak di dalam lingkaran seperti pada gambar berikut.

Bagilah segi lima menjadi lima segitiga sama kaki yang kongruen. Luas sebuah segitiga tersebut dapat dicari, yaitu: $\frac{1}{2} \times a \times t$. Jadi luas segi lima beraturan tersebut adalah lima kali luas segitiga. Perlu diingat, pada segi lima beraturan alasnya adalah sisi segi lima, sehingga luas segi lima beraturan adalah $5 \times (\frac{1}{2} s \times t)$.



Gb. 2.1



Gb. 2.2

Dengan cara yang sama, maka dapat dicari luas segi enam beraturan, yaitu:

$6 \times (\frac{1}{2} s \times t)$. Sedangkan luas segi delapan beraturan adalah: $8 \times (\frac{1}{2} s \times t)$.

Dengan contoh-contoh di atas, maka dapat dicari luas segi banyak beraturan dengan menggunakan tabel berikut. Carilah luas tiap segi banyak beraturan berikut ini dan isikan dalam tabel yang tersedia, apabila tinggi tiap segitiga dalam segi banyak beraturan adalah t dan panjang sisinya adalah s .

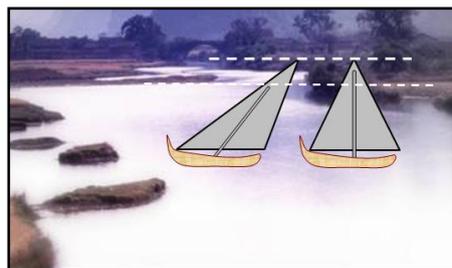
Banyaknya sisi	3	4	7	9	10	11	12	...	n
Luas segi banyak beraturan

Jadi luas segi banyak beraturan adalah dengan s adalah panjang sisi segi banyak beraturan, t adalah tinggi segitiga dan n adalah banyaknya sisi segi banyak beraturan. Karena panjang tiap sisi segi banyak beraturan kali banyaknya sisi segi banyak beraturan adalah keliling segi banyak beraturan dapat dituliskan $K = sn$. Luas segi banyak beraturan dapat juga dituliskan

sebagai $L = \frac{1}{2} \times t \times$

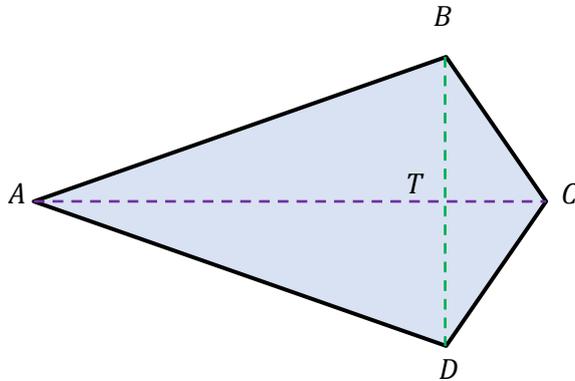
E. Latihan/Kasus/Tugas 2

1. Suatu papan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 1,2 m dan luas 4800 cm²? Berapa lebar papan tersebut?
2. Gambar berikut menunjukkan dua perahu dengan layar berbentuk



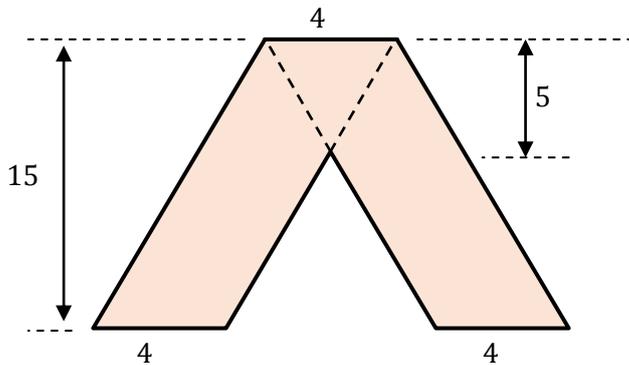
segitiga. Untuk menambah/mengetahui efek angin, layar perahu dibuat bentuk berbeda. Jika dihitung luas layarnya, apakah perahu tersebut memiliki luas layar yang berbeda? Jelaskan!

3. Perhatikan layang-layang berikut.

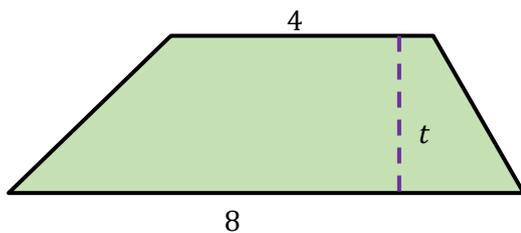


Jika $AC = 10$ cm dan $BD = 5$ cm, hitunglah luasnya

4. Hitunglah luas daerah di bawah ini.



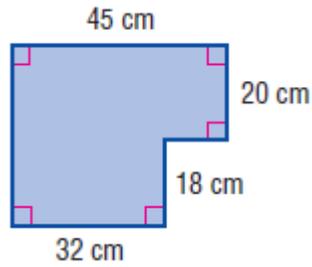
5. Perhatikan trapesium berikut ini.



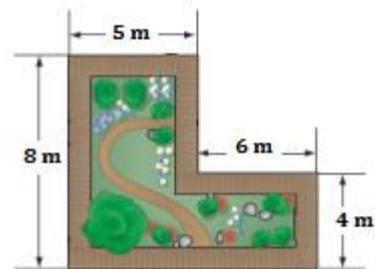
Jika luas trapesium tersebut 24, berapa tingginya?

6. Perbandingan keliling dua lingkaran adalah 1:2. Berapa perbandingan luas kedua lingkaran tersebut?
7. Carilah panjang tiap sisi dari suatu segi banyak beraturan jika $t = 80$ cm, $n = 20$, dan $L = 20.000$ cm².
8. Carilah keliling segi banyak beraturan jika $t = 9$ m dan $L = 259.2$ m².

9. Hitunglah luas bangun di samping



10. Pada gambar di samping menunjukkan, sekeliling taman diberi jalan/trotoar dengan lebar 1 m. Berapakah luas jalan tersebut?



F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 2.1 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi KB 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

86% - 100% : baik sekali

76% - 85% : baik

66% - 75% : cukup

< 66% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada KB 2 ini? Jika Anda telah menguasai materi lebih dari 76%, "Selamat" Anda telah berhasil. Bagi Anda yang tingkat penguasaannya kurang dari 76%, jangan jemu atau

berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada KB 2 modul ini sebelum dilanjutkan ke KB 3.

Selamat belajar dan selamat bekerja. Semoga Anda berhasil dan sukses!

Kegiatan Pembelajaran 3

Volume Bangun Ruang

A. Tujuan

Setelah mempelajari materi ini, guru diharapkan dapat:

1. menjelaskan konsep volume bangun ruang
2. menentukan volume bangun ruang dengan melakukan eksperimen
3. menentukan volume gabungan bangun ruang berdasarkan volume bangun yang sudah diketahui
4. menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume bangun ruang.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi yang harus dikuasai guru adalah sebagai berikut.

1. Menentukan volume bangun ruang (kubus, balok, limas, prisma, silinder dan gabungan bangun ruang).
2. Menyelesaikan masalah matematika atau masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas bangun datar dan volume bangun ruang.

C. Uraian Materi

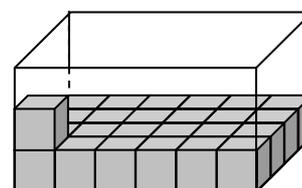
Dalam kehidupan sehari-hari, banyak kejadian-kejadian/peristiwa-peristiwa yang berhubungan dengan pengukuran, khususnya pengukuran tentang volume. Contoh: berapa gelas air yang Anda minum sehari, berapa sendok gula yang Anda masukkan ke dalam satu gelas teh, dan sebagainya. Selain itu, suatu saat setiap orang pasti akan menemui beberapa masalah mengenai volume. Misalnya jika pergi ke suatu toko atau supermarket, Anda mungkin perlu membandingkan antara harga dan isi dari beberapa merek yang berbeda dari suatu produk untuk mencari harga yang terbaik.



Untuk memberikan penanaman konsep mengenai pengukuran volume kepada siswa, dapat dilakukan dengan menakar berbagai macam bangun ruang berongga dengan satuan takaran yang berbeda-beda dan merupakan satuan ukuran yang tidak baku, sehingga siswa tahu makna dari volume. Bangun ruang yang dimaksud adalah bangun ruang yang memiliki keteraturan, dapat berupa: toples, termos, tangki, tandon air, kolam renang, dan lain-lain. Satuan ukuran volume atau satuan penakar dapat berupa bangun ruang lain yang ukurannya lebih kecil dari bangun ruang yang akan diukur. Satuan penakar dapat berupa: cangkir, gelas, mangkuk, gayung, dan lain-lain. Dari kegiatan tersebut diharapkan siswa/peserta didik dapat mendefinisikan bahwa **volume suatu bangun ruang ialah banyaknya takaran yang dapat menempati bangun ruang tersebut dengan tepat.**

1. Volume Balok dan Kubus

Berapakah banyaknya kubus satuan yang dapat diisikan ke dalam balok transparan tanpa tutup hingga penuh?



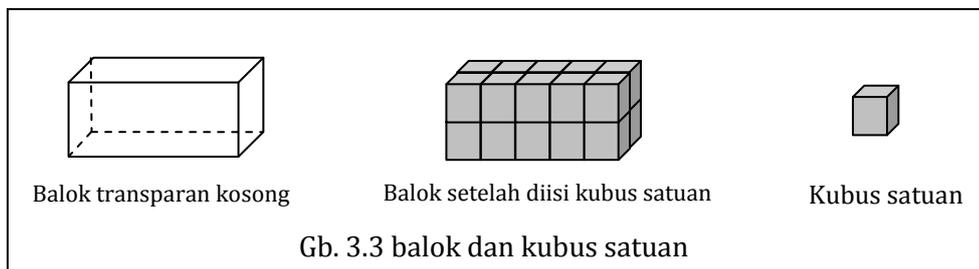
Gb. 3.2 Gambar balok

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, berikut ini akan dibahas materi tentang volume balok dan kubus.

a. Volume Balok

Volume bangun ruang yang pertama dipelajari oleh peserta didik di SD adalah volume balok. Volume balok diajarkan pertama kali karena banyak bangun-bangun yang ditemui oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk balok, misalnya ruang kelas, rumah, kotak kapur, kotak pasta gigi, kotak susu, dan sebagainya. Belajar mengenal volume balok bagi peserta didik di SD dapat dilakukan secara induktif, yaitu dengan cara mengisi balok tanpa tutup dengan kubus satuan.

Secara umum hal itu dapat ditunjukkan dengan sebuah balok berongga tanpa tutup dan transparan serta kubus-kubus satuan seperti pada Gb.3.3 di bawah. Kemudian, kubus satuan diisikan ke kotak tersebut sampai penuh yang diperagakan di hadapan peserta didik dengan membilang satu demi satu sampai hitungan terakhir 20. Berarti volume balok = 20 kubus satuan.

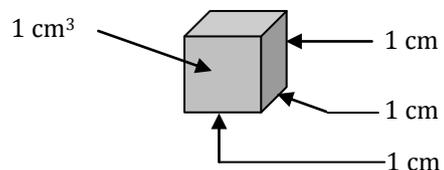


Dengan melakukan aktivitas 1, diharapkan siswa dapat menemukan hubungan antara panjang, lebar, dan tinggi, yaitu: $\text{Volume balok} = p \times l \times t$.

Apabila $p \times l$ menyatakan luas alas balok, maka volume balok dapat juga dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume balok} &= p \times l \times t \\
 &= (p \times l) \times t \\
 &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Untuk mengukur panjang suatu ruas garis diperlukan satuan panjang, satuan

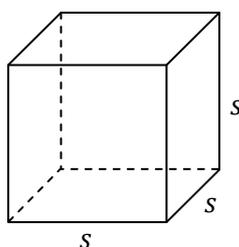


Gb.3. 4 kubus satuan

ukuran luas diperlukan untuk mengukur luas daerah. Demikian juga untuk mengukur volume suatu bangun ruang diperlukan satuan volume, yang biasanya berupa kubus satuan. Kubus satuan adalah kubus yang panjang rusuknya satu satuan panjang, misalnya 1 cm, 1 dm, 1 m. Satu sentimeter kubik (1 cm^3) adalah suatu kubus yang memiliki panjang rusuk 1 cm.

Untuk menentukan volume suatu cairan digunakan satuan khusus. Satuan ini adalah mililiter (ml), liter (l), dan kiloliter (kl). Biasanya apabila Anda membeli susu atau bensin digunakan satuan liter, sedangkan obat dengan satuan mililiter.

b. Volume Kubus



Gb 3.5 kubus

Pada hakekatnya sebuah kubus adalah sebuah balok yang semua rusuknya sama panjang atau $p = l = t$, sehingga rumus volume kubus dapat diturunkan dari rumus volume balok.

Jika s menyatakan panjang rusuk kubus, maka:

$$\text{Volume kubus (V)} = s \times s \times s \text{ atau}$$

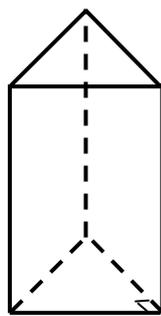
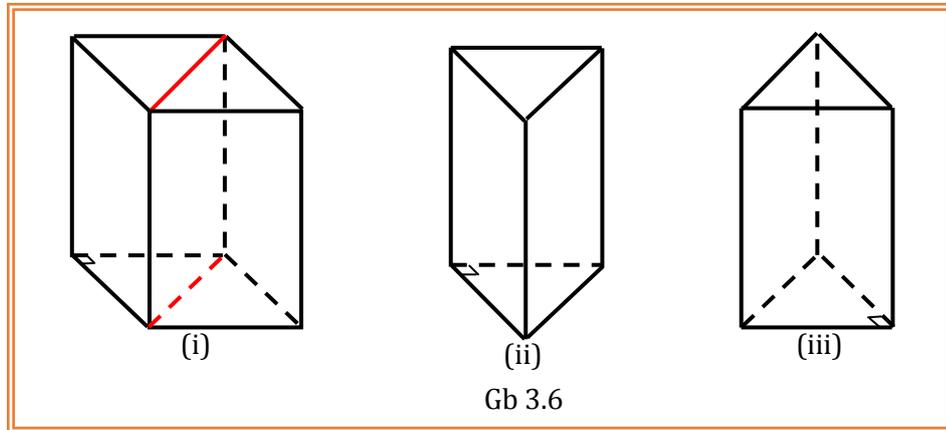
$$V = s^3$$

2. Volume Prisma

Banyak pertanyaan yang muncul dari para guru SD: "Bagaimana cara menurunkan rumus volume prisma segi banyak beraturan?"

Setelah mempelajari materi ini Anda diharapkan dapat menurunkan rumus volume prisma. Untuk mencari volume prisma dimulai dengan menentukan volume prisma tegak segitiga siku-siku, dilanjutkan dengan volume prisma tegak segitiga sama kaki, volume prisma segitiga sembarang, dan yang terakhir adalah volume prisma segi-n.

a. Volume Prisma tegak segitiga siku-siku



Prisma tegak segitiga siku-siku diperoleh dengan membelah balok menjadi dua bagian melalui salah satu bidang diagonalnya. Sehingga:

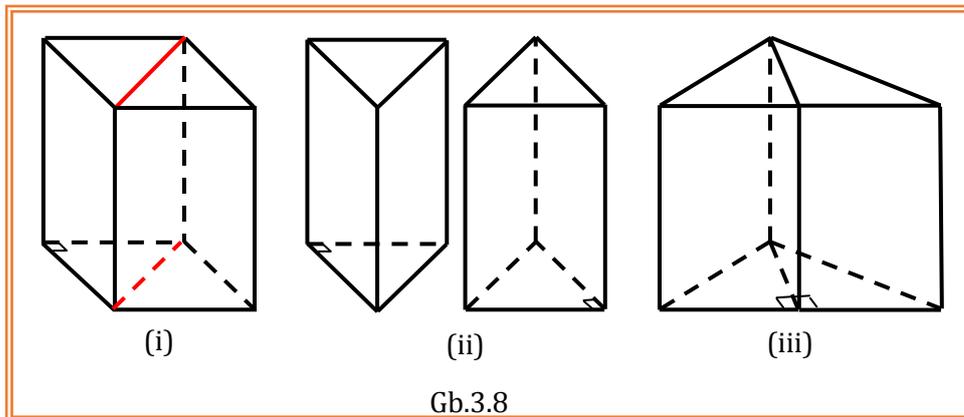
$$\begin{aligned} \text{Volume prisma tegak segitiga siku-siku} &= \frac{1}{2} \text{ volume} \\ \text{balok} &= \frac{1}{2} \times p \times l \times t \end{aligned}$$

Mengingat $(\frac{1}{2} \times p \times l)$ adalah luas alas prisma segitiga siku-siku, jadi volume prisma tegak segitiga siku-siku = luas alas \times tinggi

Volume prisma tegak segitiga siku-siku = luas alas \times tinggi

b. Volume Prisma tegak segitiga sama kaki

Untuk mencari volume prisma tegak segitiga sama kaki langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.



Gb.3.8

- 1) Potonglah sebuah balok sepanjang salah satu bidang diagonalnya (Gb. 3.8 (i)).
- 2) Potongan yang terbentuk adalah dua buah prisma segitiga siku-siku yang sama bentuk dan ukurannya seperti pada Gb. 3.8. (ii).
- 3) Gabungkan dua prisma tersebut pada sisi siku-sikunya, sehingga akan terbentuk sebuah prisma segitiga sama kaki seperti tampak pada Gb. 3.8 (iii). Dari penggabungan tersebut, maka dapat diketahui bahwa:

Volume prisma segitiga sama kaki = volume balok

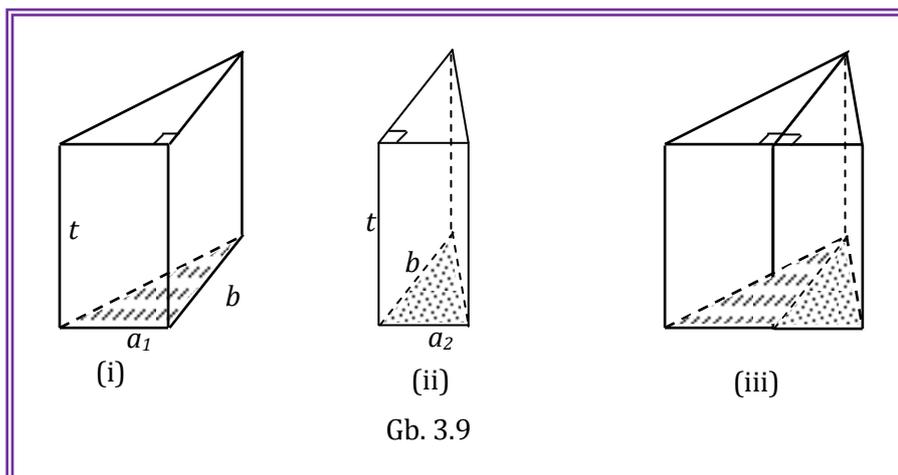
Luas alas prisma segitiga sama kaki = luas alas balok

Tinggi prisma segitiga sama kaki = tinggi balok

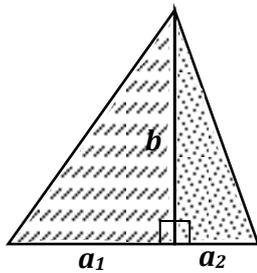
Dari uraian tersebut di atas dapat dinyatakan bahwa:

Volume prisma segitiga sama kaki = luas alas × tinggi

c. Volume Prisma Tegak Segitiga Sembarang



Gb. 3.9



Gb. 3.10

Prisma tegak segitiga sembarang diperoleh dengan menggabungkan dua buah prisma segitiga siku-siku. Bidang alas kedua prisma itu berupa dua segitiga siku-siku yang tingginya sama, yaitu b dan panjang alasnya berlainan, yaitu a_1 dan a_2 . Sehingga volume prisma segitiga sembarang tersebut dapat diperoleh dengan cara:

Volume prisma segitiga sembarang = jumlah volume dua prisma segitiga siku-siku

$$= \text{jumlah luas alas} \times \text{tinggi}$$

Karena gabungan kedua alas segitiga siku-siku tersebut berupa alas segitiga sembarang, sehingga:

$$\text{Volume prisma segitiga sembarang} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

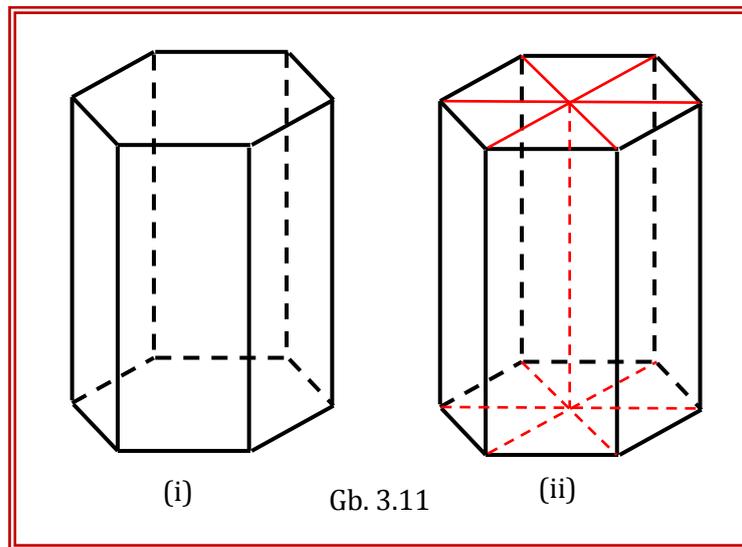
Dari uraian a , b , dan c tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa untuk sembarang prisma segitiga berlaku:

$$\text{Volume prisma segitiga} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

d. Volume Prisma Tegak Segi-n

Untuk mencari volume prisma yang alasnya bukan segitiga, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1) Misalkan volume yang akan dicari adalah volume prisma segi enam beraturan seperti nampak pada Gb. 3.11 (i)



2) Untuk menentukan volumenya, potong prisma tersebut menjadi enam bagian yang sama. Masing-masing potongan merupakan prisma segitiga (Gb. 3.11 (ii))

3) Sehingga:

$$\text{Volume prisma segi enam} = 6 \times \text{volume prisma segitiga}$$

$$= 6 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi (alas segitiga sama sisi)}$$

$$= \text{luas segi enam} \times \text{tinggi}$$

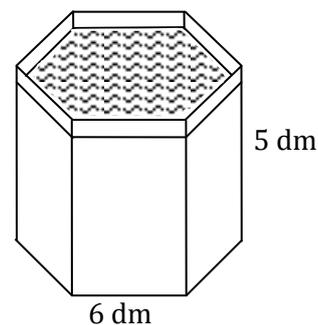
$$= \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Untuk mencari prisma tegak segi-n dapat kita lakukan dengan cara yang sama pada prisma tegak segi enam. Jadi untuk mencari volume sembarang prisma tegak sebagai berikut.

$$\text{Volume prisma segi-n} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

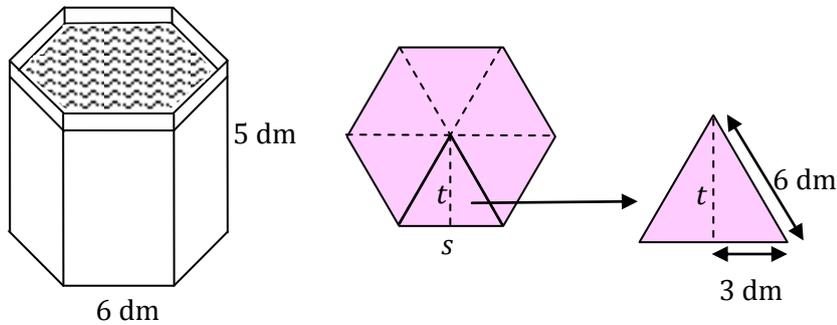
Contoh:

Bak mandi milik Danar berbentuk prisma segi enam seperti gambar di sebelah. Berapakah



banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi bak mandi tersebut?

Penyelesaian:



Alas prisma berupa segi enam beraturan, yang terdiri dari enam buah segitiga sama sisi, sehingga:

$$\text{tinggi segitiga } (t) = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27}$$

$$t = \sqrt{27}$$

$$\text{Sehingga luas alas} = 6 \times \text{luas segitiga}$$

$$= 6 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{27} = 18\sqrt{27}$$

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

$$= (18\sqrt{27} \times 5) \text{ dm}^3 = 90\sqrt{27} \text{ dm}^3$$

$$\text{Volume prisma} = 467,6 \text{ dm}^3$$

$$\text{Banyak air yang diperlukan} = 467,6 \text{ liter}$$

$$\text{Jadi banyak air yang diperlukan untuk mengisi bak mandi} = 467,6 \text{ liter}$$

3. Volume Tabung

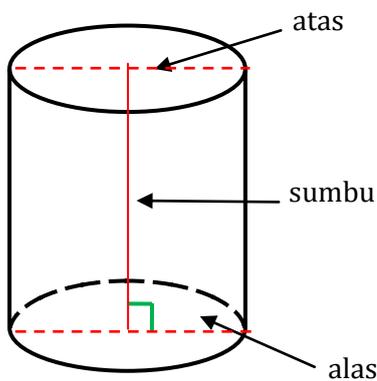
Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemui benda-benda berbentuk tabung. Dapatkah Anda menghitung volumenya? Melalui materi ini Anda diharapkan

akan dapat mengetahui bagaimana cara menentukan volume benda yang berbentuk tabung.

Beberapa benda yang berbentuk tabung adalah tissue gulung, gelas, cangkir, makanan kaleng, minuman kaleng, dan sebagainya seperti yang ditunjukkan gambar di bawah ini.



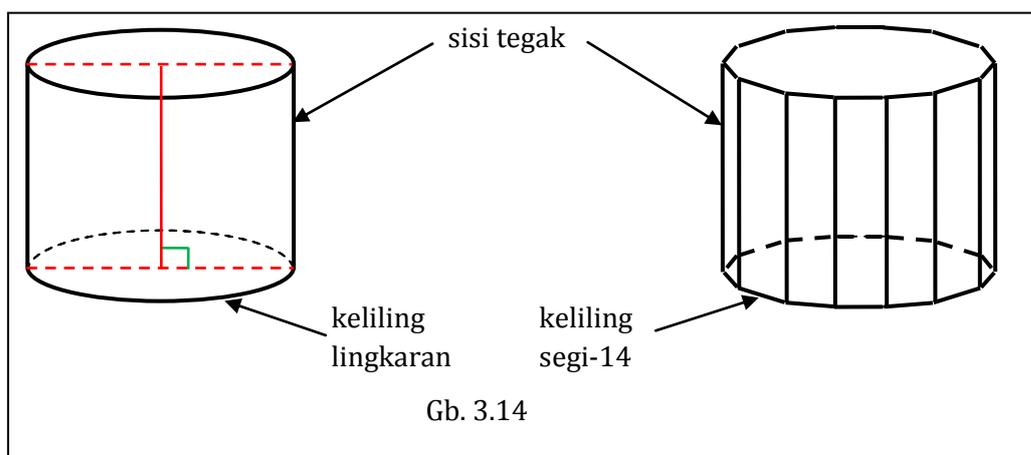
Gb. 3.12



Gb.3.13

Tabung mirip dengan prisma, yaitu suatu bangun ruang yang dibatasi bidang atas dan bidang alas yang sama bentuk dan ukurannya. Bidang alas dan bidang atas tabung berbentuk lingkaran. Tinggi tabung adalah panjang sumbu, yaitu ruas garis yang menghubungkan titik pusat bidang alas dan titik pusat bidang atas.

Suatu tabung dapat dipikirkan sebagai suatu prisma yang banyak sisi dari bidang alasnya banyak sekali tidak berhingga. Perhatikan gambar 3.14, yaitu adanya persesuaian antara sisi tegak dan alas tabung dengan sisi tegak dan keliling prisma segi-14.



Gb. 3.14

Dari uraian-uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa tabung adalah suatu prisma yang alasnya berbentuk lingkaran, sehingga volume (V) tabung dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \pi r^2 \times t \longrightarrow \text{alas berupa lingkaran}$$

$$V = \pi r^2 t$$

V tabung = $\pi r^2 t$, dengan $V = \text{volume}$
 $r = \text{jari-jari alas tabung}$
 $t = \text{tinggi tabung}$

Jadi untuk setiap tabung berlaku rumus:

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1: Mengubah Satuan Ukuran Volume

Untuk mengubah satuan ukuran volume dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Gunakan tabel perbandingan seperti berikut.

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$$

2. Tentukan bilangan yang harus dituliskan yang ditunjukkan oleh panah.
3. Lengkapi tabel dan tuliskan jawaban Anda.

Contoh: hitunglah: $4500 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

1	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">satuan ukuran dm^3</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">...</td> <td style="padding: 5px;">} $\times \dots$</td> </tr> </table>	satuan ukuran dm^3	1	...	} $\times \dots$
satuan ukuran dm^3	1	...	} $\times \dots$		
2	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">satuan ukuran cm^3</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1000</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">4500</td> <td style="padding: 5px;">} $\times 1000$</td> </tr> </table>	satuan ukuran cm^3	1000	4500	} $\times 1000$
satuan ukuran cm^3	1000	4500	} $\times 1000$		

3	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">satuan ukuran dm^3</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">...</td> <td style="padding: 5px;">} $\times 1000$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">satuan ukuran cm^3</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1000</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">4500</td> <td></td> </tr> </table>	satuan ukuran dm^3	1	...	} $\times 1000$	satuan ukuran cm^3	1000	4500	
satuan ukuran dm^3	1	...	} $\times 1000$						
satuan ukuran cm^3	1000	4500							

satuan ukuran dm^3	1	4,5
satuan ukuran cm^3	1000	4500

Jawaban: $7,5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

Aktivitas 2: Menemukan Rumus Volume Balok

Aktivitas ini dapat dilakukan setelah siswa mempunyai pengalaman menghitung volume balok dengan cara membilang banyaknya kubus satuan yang dapat memenuhi balok berongga. Penurunan rumus volume balok sebaiknya dapat ditemukan sendiri oleh siswa secara berkelompok maupun berpasangan, dengan cara menentukan volume beberapa balok seperti dalam lembar kerja berikut.

LEMBAR KERJA
MENEMUKAN RUMUS VOLUM BALOK

Nama Kelompok :

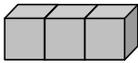
Anggota kelompok : 1.

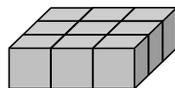
2.

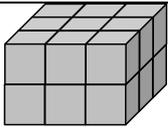
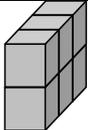
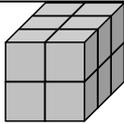
3.

Petunjuk kegiatan:

Isikan jawaban Anda pada bagian bertitik-titik di bawah ini, setelah itu amatilah isian pada tiap kolom.

No	Gambar Bangun	volum (V)	panjang (p)	lebar (l)	tinggi (t)
1	2	3	4	5	6
1.		3	3	1	1
2.		6	3	2	...
		9	3	...	...



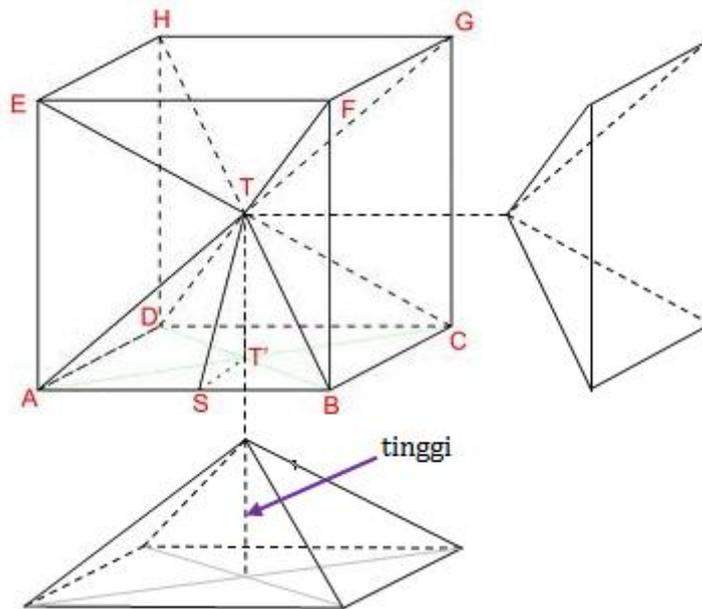
No	Gambar Bangun	volum (V)	panjang (p)	lebar (l)	tinggi (t)
1	2	3	4	5	6
4.		18	...	...	...
5.	
6.	

Dari kegiatan pengisian tabel di atas, dapatkah Anda menghubungkan antara kolom 3 untuk volume dengan kolom-kolom 4 (panjang), 5 (lebar), dan 6 (tinggi)? Apa yang dapat Anda simpulkan?

Kesimpulan:

Diharapkan setelah mengamati hasil-hasil yang telah diperoleh pada tabel di atas, siswa dapat menemukan hubungan antara kolom 3 dengan 4, 5, dan 6, yaitu: Volume balok = $p \times l \times t$.

Aktivitas 3: Volume Limas



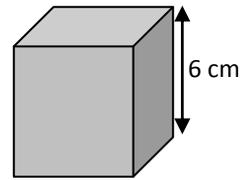
Pada gambar di atas Anda akan melihat bahwa kubus tersebut dibagi menjadi beberapa limas segi empat. Gambar selanjutnya adalah potongan dari kubus yang berupa limas segi empat.

1. Amatilah gambar di atas.
2. Apabila panjang rusuk kubus 9 cm. Hitunglah volume kubus tersebut.
3. Berdasarkan pengamatan Anda, berapa banyaknya limas yang dapat membentuk kubus?
4. Berapakah volume satu limas segi empat?
5. Jelaskan mengapa tinggi limas tersebut 4,5 cm?
6. Dari kegiatan tersebut di atas dapatkan Anda menemukan rumus volume limas? Jelaskan!

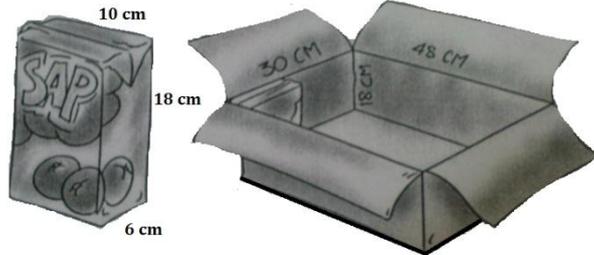
E. Latihan/Kasus/Tugas 3

Coba Anda kerjakan sendiri latihan-latihan berikut ini. Latihan yang ada meliputi volume balok, kubus, prisma, dan tabung.

1. Panjang rusuk kubus di samping 6 cm. Hitunglah volume kubus tersebut.



2. Suatu kardus berbentuk balok dengan ukuran panjang 48 cm, lebar 30 cm dan tinggi 18 cm. Digunakan untuk mengepak



kotak jus jeruk berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 18 cm. Berapa banyak kotak jus jeruk yang dapat masuk?

3. Keluarga Pak Badu membeli sebuah rumah dengan halaman yang sangat luas. Pak Badu ingin mempunyai kolam renang di halaman rumahnya. Ukuran kolam renang Pak Badu berturut-turut panjang, lebar, dan kedalamannya adalah 6 m, 3 m, dan 2 m.



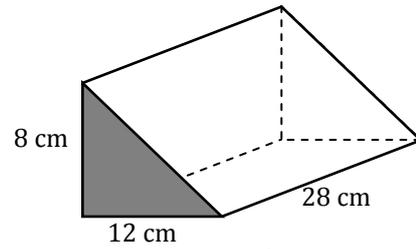
- Berapakah volume kolam tersebut?
- Berapa liter air yang dapat diisikan ke dalam kolam tersebut?

4. Tono mempunyai sebuah aquarium dengan ukuran panjang 1 m, lebar 40 cm, dan tinggi 35 cm.

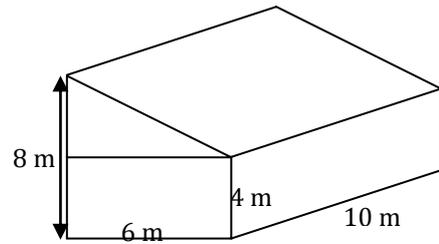


- Berapa liter air yang dapat diisikan ke dalam aquarium tersebut?
- Jika Tono ingin mengisi air di aquarium tersebut menggunakan ember dengan kapasitas 10 liter, berapa kali dia harus mengisi air di ember?

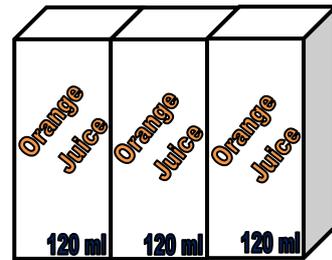
5. Hitunglah volume prisma segitiga seperti tampak pada gambar di samping.



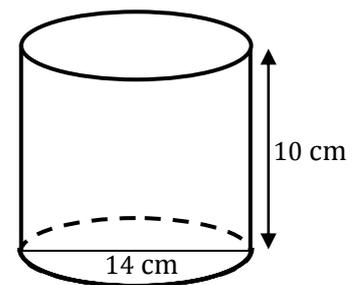
6. Gambar di samping adalah gambar sebuah rumah. Rumah tersebut merupakan gabungan dari prisma segitiga dan balok. Hitunglah volume rumah tersebut.



7. Tiap kotak jus seperti terlihat pada gambar di samping berisi 120 ml jus. Desainlah suatu kaleng berbentuk tabung yang dapat menampung ketiga seluruh jus dari kotak jus tersebut.



8. Garis tengah lingkaran alas sebuah tabung 14 cm dan tingginya 10 cm. Tentukan volume tabung.



9. Diketahui sebuah tangki air berbentuk tabung yang tingginya 200 cm. Tabung tersebut dapat menampung air sampai penuh sebanyak 1.570 liter. Jika $\pi = 3,14$, hitunglah panjang jari-jari alasnya.



10. Pada sebuah kaleng minuman berbentuk tabung tertera tulisan isi 300 ml. Jika tinggi kaleng tersebut 10 cm dan nilai $\pi = 3,14$ (dengan anggapan isi penuh). Hitunglah panjang jari-jari kaleng tersebut.



Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada KB 3 ini? Selamat, bagi Anda yang telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu untuk mencermati kembali uraian pada KB 3 ini atau berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian pada KB 3 ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda sekiranya Anda telah menguasainya. Selamat belajar!

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 3.1 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi KB 3 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

- 86% - 100% : baik sekali
- 76% - 85% : baik
- 66% - 75% : cukup
- < 66% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada modul ini? Jika Anda telah menguasai materi lebih dari 76%, "Selamat" Anda telah berhasil.

Bagi Anda yang tingkat penguasaannya kurang dari 76%, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada KB 3 modul ini sebelum dilanjutkan ke KB 4.

Selamat belajar dan selamat bekerja. Semoga Anda berhasil dan sukses!

Kegiatan Pembelajaran 4

Jarak, Waktu, dan Kecepatan

A. Tujuan

Setelah mempelajari KB 4 ini, guru diharapkan dapat:

1. menentukan selisih antara dua waktu
2. menemukan hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan
3. menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan hubungan antara waktu, jarak, dan kecepatan
2. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan.

C. Uraian Materi

1. Satuan Waktu

Sebelum membahas materi tentang jarak, waktu, dan kecepatan, sebaiknya dipahami terlebih dahulu mengenai satuan waktu. Oleh karena itu, materi pada bagian ini akan membahas tentang satuan waktu, terutama untuk mengingatkan kembali tentang cara menghitung selisih antara dua waktu.

Waktu merupakan sarana yang paling dekat dengan kehidupan manusia sehari-hari untuk dikenal dan diketahui oleh siswa. Satuan waktu adalah lamanya suatu peristiwa berlangsung, sebagai contoh:

- lamanya waktu bersekolah dalam sehari
- lamanya seseorang pergi ke pasar dan kembali lagi adalah 2 jam
- lamanya seseorang menuntut ilmu di jenjang sekolah dasar 6 tahun
- lamanya pertandingan sepakbola dalam satu babak
- dan lain-lain.

Satuan waktu dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Satuan waktu tak baku

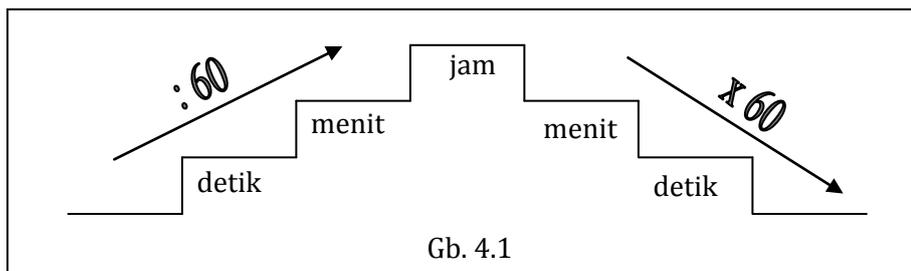
Contoh: - ketukan monoton

- hitungan monoton 1, 2, 3, ...

2. Satuan waktu yang dibakukan:

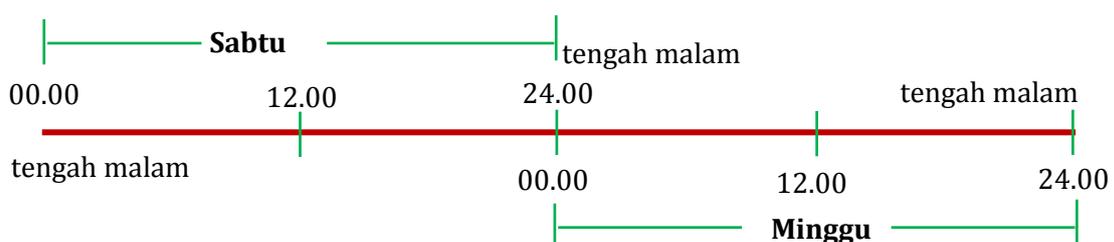
Contoh: detik, menit, jam, hari, minggu, bulan, tahun, windu, atau abad.

Satu hal yang perlu diketahui dan ditekankan kepada siswa adalah hubungan antara jam, menit, dan detik adalah merupakan kelipatan 60, seperti terlihat pada gambar berikut.



1 hari = 24 jam
1 jam = 60 menit

Waktu 24 jam adalah lamanya waktu dalam satu hari, yaitu dari pukul 24.00 (12 tengah malam) sampai dengan pukul 24.00 hari berikutnya. Pergantian hari dimulai pada pukul 12.00 tengah malam atau pukul 24.00 seperti ditunjukkan gambar berikut.



Gb. 4.2

Dari gambar di atas nampak bahwa:

Pukul 24.00 hari Sabtu bersamaan dengan pukul 00.00 hari Minggu.

Pukul 08.30, jika tanpa keterangan apapun menunjukkan waktu pagi hari.

Pukul 08.30 malam hari dinyatakan dengan pukul 20.30.

Untuk mengajarkan cara menghitung selisih/lama antara dua waktu, hendaknya dikaitkan dengan peristiwa-peristiwa yang dialami oleh siswa. Untuk menghitungnya dapat digunakan dua cara seperti contoh berikut.

Contoh:

Jika Ani belajar di sekolah mulai pukul 06.30 sampai dengan pukul 13.00, berapa lama Ani belajar?

Penyelesaian:

Pukul: 13.00 → 12.60 (1 jam = 60 menit)

$$\begin{array}{r} \text{Pukul: } 06.30 \rightarrow 6.30 \\ \hline \text{Selisih} \quad = \quad 6.30 \end{array}$$

Jadi lama Ani belajar adalah 6 jam 30 menit

Contoh 2:

Ayah bekerja mulai pukul 07.30 sampai dengan pukul 16.00, tentukan berapa lama ayah bekerja.

Penyelesaian:

Selang waktu antara pukul 07.30 dan pukul 16.00 adalah 8 jam 30 menit

Jadi lama ayah bekerja adalah 8 jam 30 menit.

2. Hubungan Antara Jarak, Waktu, dan Kecepatan

Untuk mencari hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan, maka terlebih dahulu akan diberikan beberapa masalah untuk dapat diselesaikan sesuai dengan cara Anda masing-masing.

a. Masalah jarak tempuh kendaraan

Contoh 1:

Dito pergi ke pantai dengan mengendarai sepeda motor dengan kecepatan rata-ratanya 30 km/jam. Apabila Ia membutuhkan waktu selama 120 menit, berapakah jarak dari rumah ke pantai?

Bagaimanakah cara menyelesaikan permasalahan di atas? Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Kecepatan Dito = 30 km/jam
= tiap jam menempuh 30 km

Waktu tempuh Dito = 120 menit
= 2 jam

Jadi jarak tempuh Dito selama 2 jam = (30×2) km
= (2×30) km
= 60 km

Contoh 2:

Kecepatan Aji mengendarai sepeda motor 40 km/jam. Berapakah jarak yang telah ditempuh Aji apabila Ia telah berkendara selama 3 jam?

Berdasarkan contoh 1 di atas, kita bisa mencari jarak yang telah ditempuh Aji.

Kecepatan Aji = 40 km/jam

Waktu tempuh = 3 jam

Jadi jarak yang telah ditempuh Aji = (3×40) km
= 120 km.

Dari kedua contoh di atas, dapatkah dicari hubungan antara jarak dengan kecepatan dan waktu? Ternyata jarak adalah waktu kali kecepatan atau jarak adalah kecepatan kali waktu. Apabila J menyatakan jarak, K menyatakan kecepatan, dan W menyatakan waktu, maka: $J = K \times W$. Jadi jika Anda tahu kecepatan dalam mengendarai kendaraan dan waktu yang ditempuh dalam melakukan perjalanan, maka Anda dapat menggunakan hubungan tersebut untuk memprediksi berapa jauh Anda melakukan perjalanan. Dalam keadaan sesungguhnya jika kita melakukan perjalanan, maka biasanya kecepatan kita tidak tetap, kadang cepat kadang lambat. Jika dalam perjalanan, kecepatan kendaraan yang kita tumpangi tidak memberikan keterangan apa-apa, maka kecepatan kendaraannya dianggap tetap, karena jarak yang ditempuh sebanding dengan waktu tempuh. Untuk selanjutnya kecepatan tetap ini disebut dengan kecepatan rata-rata atau dapat juga disebut kecepatan saja.

Bagaimanakah jika yang Anda tahu adalah jarak dari dua tempat dan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut? Bagaimanakah cara Anda menghitung kecepatan Anda berkendara? Agar lebih mudah dipahami, perhatikan contoh berikut.

b. Masalah kecepatan kendaraan

Contoh 1:

Pak Maman berkendara dari Yogya ke Solo yang berjarak 60 km dalam waktu 2 jam. Berapakah kecepatan rata-rata kendaraan Pak Maman?

Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Jarak Yogya – Solo (J) = 40 km

Waktu tempuh (W) = 2 jam

Berdasarkan (a) di atas, maka: $J = K \times W \rightarrow K = \frac{J}{W}$

Jadi kecepatan berkendara pak Maman (K) = $\frac{J}{W}$
= $(\frac{60}{2})$ km/jam
= 30 km/jam

Contoh 2:

Danar naik mobil dari Yogya ke Semarang yang berjarak 120 km dalam waktu 3 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil Danar?

Alternatif pemecahannya:

Jarak Yogya – Sala (J)= 120 km

Waktu tempuh (W) = 3 jam

Kecepatan Danar tiap jamnya (K) = $(\frac{120}{3})$ km/jam
= 40 km/jam.

Dari dua contoh di atas, maka kita dapat mencari kecepatan rata-rata apabila diketahui jarak dan waktu tempuhnya, yaitu: kecepatan adalah jarak perjalanan dibagi dengan waktu tempuhnya atau $K = \frac{J}{W}$.

Bagaimana cara mencari waktu tempuhnya apabila diketahui jarak tempuh dan kecepatannya? Diskusikan dengan teman Anda!

c. Masalah waktu tempuh perjalanan

Contoh:

Berapa lama waktu yang diperlukan Aiya untuk menempuh jarak 90 km dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam?

Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

Jarak tempuh Aiya (J) = 90 km

Kecepatan Aiya (K) = 30 km/jam

Berdasarkan (a) di atas, maka: $J = K \times W \rightarrow W = \frac{J}{K}$

Waktu tempuh Aiya = $(\frac{90}{30})$ jam

= 3 jam

Jadi Aiya dapat menempuh jarak tersebut dalam waktu = 3 jam

Dari contoh di atas, kita dapat menentukan waktu tempuh apabila diketahui jarak dan kecepatan rata-ratanya, yaitu waktu sama dengan jarak dibagi

kecepatan atau $W = \frac{J}{K}$.

Dengan mengerjakan masalah-masalah tersebut di atas jika **jarak tempuhnya** adalah J , **kecepatan rata-ratanya** adalah K dan **waktu tempuhnya** adalah W , maka akan diperoleh hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan rata-ratanya, yaitu:

$$J = K \times W$$

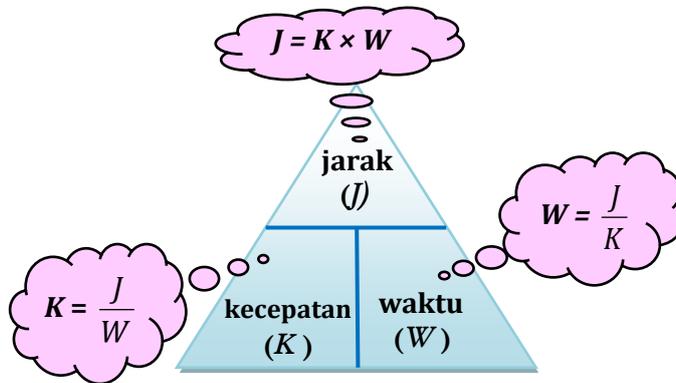
atau

$$K = \frac{J}{W}$$

atau

$$W = \frac{J}{K}$$

3. Cara Mudah untuk Mengingat Rumus Jarak, Waktu, dan Kecepatan



Gambar di atas menunjukkan satu cara untuk memudahkan siswa mengingat rumus jarak, waktu, dan kecepatan. Satu segitiga dibagi menjadi tiga bagian, kemudian dimulai dari bagian atas tuliskan huruf J (simbol jarak), K (kecepatan), dan W (waktu) sesuai dengan urutan huruf abjad. Dengan menutupi "jarak (J)", maka akan diperoleh rumus jarak dengan cara mengalikan K dan W , sedangkan kecepatan dapat diperoleh dengan cara menutup bagian " K " makanya sisanya adalah J per w atau $\frac{J}{W}$. Dengan cara

yang sama, maka diperoleh rumus waktu, yaitu $\frac{J}{K}$. Cara tersebut adalah salah contoh dari *mnemonic* (www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mepres/book8/bk8_18.pdf), yaitu suatu cara untuk membantu mengingat sesuatu **bukan** untuk memahami sesuatu.

Apabila jarak J dinyatakan dalam km dan waktu W dinyatakan dalam jam, maka kecepatan K dinyatakan dalam satuan km/jam. Berikut menunjukkan daftar satuan yang umumnya digunakan untuk kecepatan dan singkatannya.

No.	Jarak	Waktu	Kecepatan	Singkatan
1.	kilometer	jam	kilometer per jam	km/jam
2.	meter	jam	meter per jam	m/jam
3.	meter	detik	meter per detik	m/detik
4.	feet	detik	feet per detik	ft/detik

4. Penyelesaian Masalah Sehari-hari yang Berkaitan dengan Jarak, Waktu, dan Kecepatan

Agar dapat memotivasi siswa belajar mengenai jarak, waktu dan kecepatan, hendaknya dalam contoh-contoh soal dikaitkan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka, misalnya: menentukan lamanya waktu saat bepergian, saat menentukan jam berapa harus berangkat ke sekolah agar tidak terlambat datang ke sekolah, saat menentukan kecepatan kendaraan ayah agar tiba di bandara tepat waktu, dan sebagainya. Berikut ini adalah contoh-contoh soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

1. Ana mengendarai kendaraan dari Bandung ke Kebumen sejauh 320 km dalam waktu 8 jam. Berapakah kecepatan rata-rata Ana?

Alternatif penyelesaian:

- a. menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
 K &= \left(\frac{J}{W} \right) \text{ km/jam} \\
 &= \left(\frac{320}{8} \right) \text{ km/jam} \\
 &= 40 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

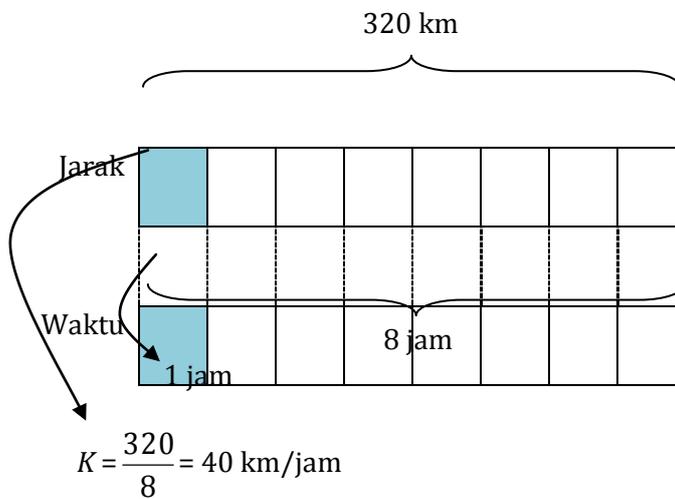
b. menggunakan perbandingan

8 jam \longrightarrow 320 km

1 jam \longrightarrow $(\frac{320}{8})$ km/jam = 40 km/jam

Jadi kecepatan rata-rata Ana adalah 40 km/jam

c. menggunakan gambar



Jadi kecepatan rata-rata Ana dalam mengendarai kendaraan adalah 40 km/jam

2. Bobi mengendarai mobilnya dalam waktu 3 jam 20 menit untuk menempuh jarak 200 km. Berapakah kecepatan mobil Bobi tiap jam?

Alternatif penyelesaian:

$$3 \text{ jam } 20 \text{ menit} = 3 \frac{20}{60} = 3 \frac{1}{3} \text{ jam} = \frac{10}{3} \text{ jam}$$

$$K = \left(\frac{J}{W} \right) \text{ km/jam}$$

$$= \left(\frac{200}{\frac{10}{3}} \right) \text{ km/jam}$$

$$= \left(200 \times \frac{3}{10} \right) \text{ km/jam}$$

$$= 60 \text{ km/jam.}$$

D. Aktivitas Pembelajaran

Berikut disajikan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dapat memantapkan pengetahuan dan keterampilan Anda terkait dengan uraian materi. Sebelumnya silahkan Anda mencoba untuk menyelesaikan sendiri permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan jarak, waktu, dan kecepatan. Jika mengerjakan sendiri belum bisa, silahkan Anda mendiskusikan dengan teman. Apabila Anda masih menemui kesulitan, maka Anda dapat mempelajari alternatif pemecahannya pada modul ini.

Aktivitas 1: masalah menunggu

Aga naik sepeda dari kota Yogya ke kota Solo yang berjarak 65 km, dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam. Sedangkan Berto juga bersepeda dari kota yang sama dengan kecepatan 25 km/jam. Mereka berangkat dalam waktu bersamaan, dan setelah menempuh perjalanan 2 jam Aga beristirahat sambil menunggu Berto. Berapa lama Aga menunggu Berto?

Alternatif penyelesaian:

Pada permasalahan di atas, biasanya para guru terkecoh dengan jarak 65 km. Penyelesaian sangat sederhana dengan menerapkan rumus yang sudah ada. Kecepatan Aga 30 km/jam, sehingga dalam waktu 2 jam Aga dapat menempuh jarak: $(2 \times 30) \text{ km} = \dots \text{ km}$.

Kecepatan Berto 25 km/jam, sehingga dalam waktu 2 jam Berto menempuh jarak: $(2 \times 25) \text{ km} = \dots \text{ km}$.

Selisih jarak Aga dan Berto = $(\dots - \dots) \text{ km} = \dots \text{ km}$

Selisih tersebut merupakan jarak (J) yang akan ditempuh oleh Berto.

Waktu (W) yang akan digunakan Berto untuk menempuh selisih jarak tersebut adalah: $\frac{J}{K} \times 60$ menit = menit.

Jadi Aga menunggu Berto selama ... menit.

Aktivitas 2: Berpapasan dengan Waktu Berangkat Sama

Jarak Yogyakarta-Malang 350 km. Ali berangkat dari Yogya ke Malang pukul 06.00 WIB dengan mobil kecepatannya 60 km/jam. Pada waktu dan rute yang sama Budi berangkat dari Malang menuju Yogya dengan mengendarai mobil yang kecepatannya 80 km/jam. Pada jarak berapa dan pukul berapa keduanya berpapasan?

Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan masalah tersebut di atas, ada beberapa alternatif penyelesaian yang dapat didiskusikan seperti berikut ini.

Alternatif 1: menggunakan tabel

Dalam menggunakan tabel dimulai dengan perjalanan selama 1 jam berapa jarak yang telah ditempuh Ali dan Budi, perjalanan selama 2 jam, dan seterusnya sampai diperoleh jumlah jarak yang telah ditempuh oleh Ali dan Budi merupakan jarak antara Yogya dan Malang, yaitu 350 km seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

No	Pukul	Jarak yang telah ditempuh (km)		
		Ali	Budi	Ali dan Budi
1.	06.00	0	0	0
2.	07.00	60	80	140
3.	08.00	.....	.....	.....
4.	08.30	.....	.....	.....

Dari tabel tersebut dapat dilihat ternyata:

- Keduanya berpapasan pada pukul WIB
- Keduanya berpapasan setelah Ali menempuh jarak 150 km dari Yogya atau Budi telah menempuh 200 km dari Malang

Alternatif 2: menggunakan rumus jarak, waktu, dan kecepatan

Misalkan lama perjalanan dari berangkat sampai bertemu w jam, dengan menggunakan rumus: $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$, maka diperoleh:

$$\text{jarak tempuh Ali} + \text{jarak tempuh Budi} = 350$$

$$(\text{kecepatan Ali} \times \text{waktu tempuh}) + (\text{kecepatan Budi} \times \text{waktu tempuh}) = 350$$

$$60w + 80w = 350$$

$$140w = 350$$

$$w = \frac{350}{140}$$

$$= \dots\dots\dots$$

Jadi mereka berpapasan setelah perjalanan selama jam sesudah pukul 06.00, berarti pukul WIB.

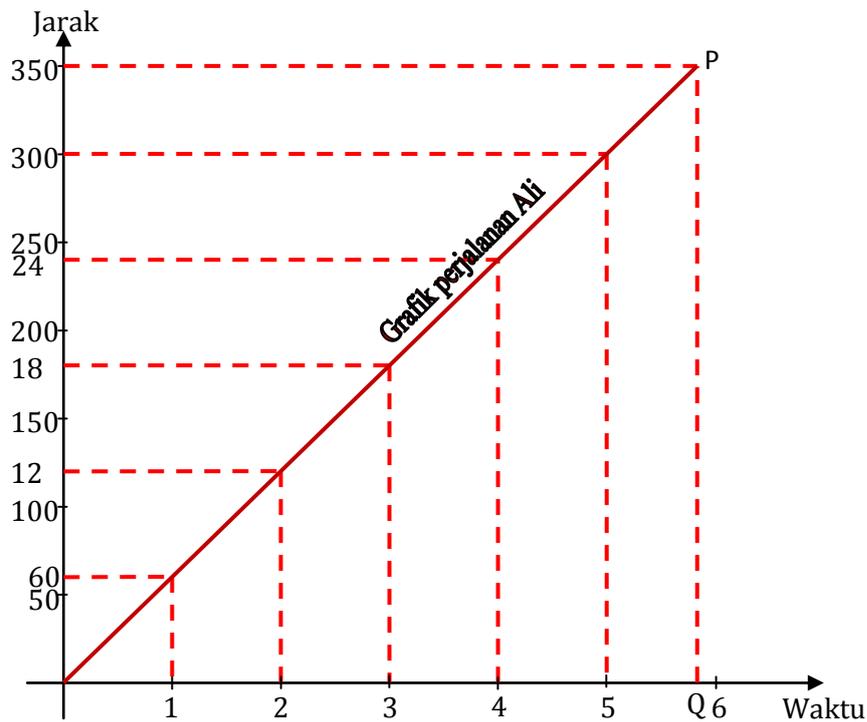
Jarak sewaktu berpapasan adalah:

- Jarak Ali dari Yogya = $(60 \times \dots\dots\dots)$ km
= km
- Jarak Budi dari Malang = $(80 \times \dots\dots\dots)$ km
= km.

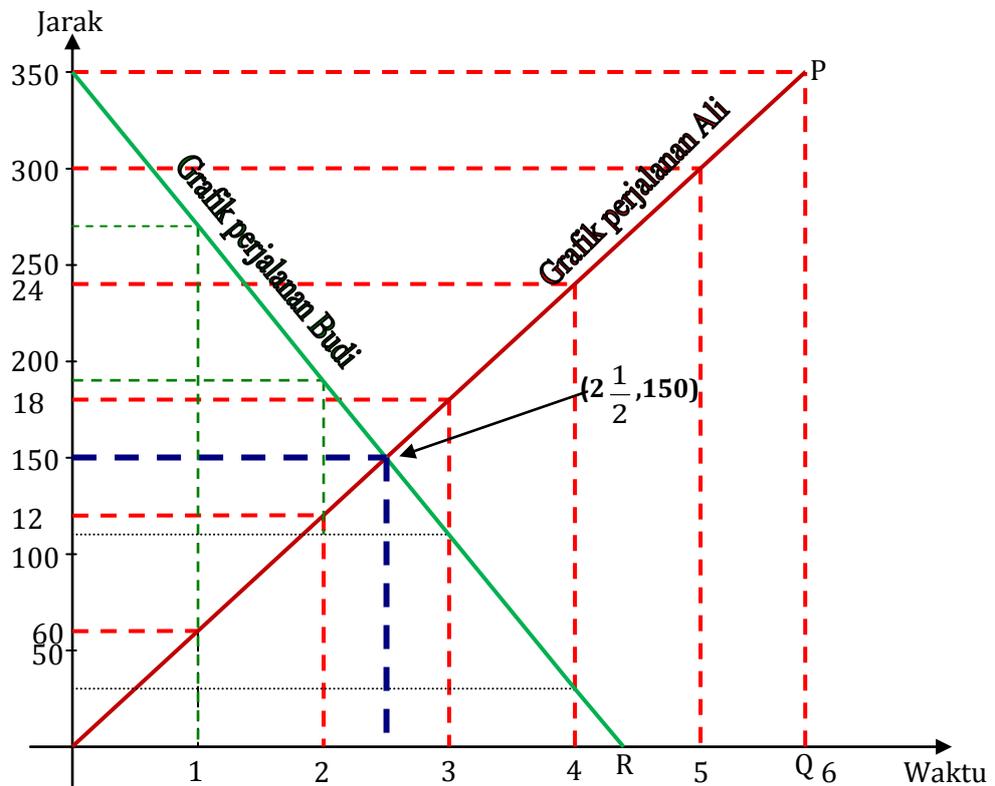
Alternatif 3: menggunakan grafik.

Dibuat grafik garis lurus dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Grafik perjalanan Ali dimulai dari titik (0,0), dan setiap jam ditempuh 60 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat (1,60). Dari titik (0,0) ditarik garis lurus melalui (1,60) dan diperpanjang sampai berpotongan dengan garis horisontal yang ditarik mulai dari titik (0,350) misal titik potong tersebut dinamakan titik P.



2. Dari titik potong tersebut, ditarik garis vertikal dan memotong tegak lurus pada garis waktu, yaitu pada titik Q. Ternyata titik Q tersebut berada pada koordinat (0,). Hal ini menunjukkan bahwa jarak 350 km dapat ditempuh oleh Ali dalam waktu jam atau dapat ditempuh selama 5 jam menit.
3. Grafik perjalanan Budi dimulai dari titik (0,350) dan setiap jamnya ditempuh 80 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat (1,270). Dari titik (0,350) ditarik garis lurus melalui titik (1,270) diperpanjang sampai berpotongan dengan garis mendatar pada garis waktu, yaitu pada titik R. Ternyata titik R tersebut terletak pada koordinat (.....,0). Berarti jarak 350 km dapat ditempuh oleh Budi selama $4\frac{4}{9}$ jam atau selama 4 jam $22\frac{1}{2}$ menit.



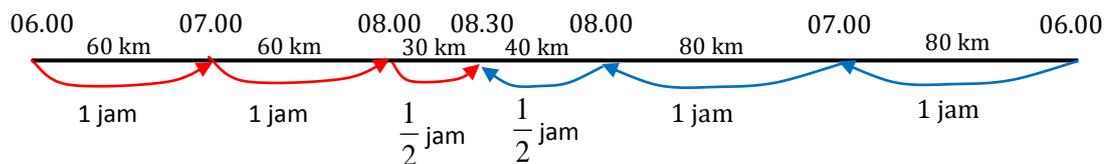
4. Dari grafik tersebut di atas dapat diketahui bahwa perpotongan kedua garis tersebut berada pada titik $(2\frac{1}{2}, \dots\dots\dots)$ artinya dalam perjalanan Ali dan Budi akan berpapasan pada pada jarak $\dots\dots\dots$ km dari Yogya yang ditempuh selama $\dots\dots\dots$ jam.

Alternatif 4: menggunakan sketsa/gambar

Kecepatan berkendara Ali 60 km/jam dari Yogya

Kecepatan berkendara Budi 80 km/jam dari Malang

Jarak Yogya – Malang = 350 km



Dalam menjelaskan ke siswa guru membuat sketsa di atas secara bertahap, dimulai dari pergerakan perjalanan per jamnya. Dari sketsa/gambar di atas tampak bahwa setelah jam mereka akan bertemu karena jumlah jarak yang ditempuh keduanya sudah mencapai km.

Aktivitas 3: Berpapasan dengan Waktu Berangkat Berbeda

Adi berangkat dari kota A menuju kota B yang berjarak 159 km pada pukul 07.30 dengan mengendarai sepeda motor yang kecepatan rata-ratanya 48 km/jam. Seno berangkat dari kota B menuju kota A dengan sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jika Seno berangkat setengah jam setelah perjalanan Adi, pada pukul berapakah mereka akan berpapasan? (Sukirman dan Rachmadi W., 2000: 44).

Penyelesaian:

Dengan menggunakan tabel.

No	Pukul	Jarak yang telah ditempuh (km)		
		Adi	Seno	Adi dan Seno
1.	07.30	0	0	0
2.	08.00	24	0	24
3.	08.30	.....	30	.....
4.	09.00	72	.....	.....
5.	09.15	.....	.....	.....
6.	09.30	.....	90	186 (melebihi jarak kota A ke kota B)

Dari tabel di atas, maka Adi dan Seno akan berpapasan pada pukul, yaitu dengan jarak km dari kota A atau km dari kota B. Cara lainnya dapat Anda coba sendiri dan diskusikan dengan teman sejawat.

Aktivitas 4: Perjalanan Searah sehingga terjadi Penyusulan

Asvin dan Septo berangkat dari Kota A menuju Kota B mengendarai sepeda motor dengan kecepatan berturut-turut 30 km/jam dan 50 km/jam. Asvin berangkat terlebih dahulu, selang 3 jam baru Septo mulai berangkat. Berapa lama Asvin tersusul Septo dan berapa lama jarak yang telah ditempuhnya?

Penyelesaian:**Alternatif 1: dengan menggunakan tabel**

Prinsip pemecahan masalah ini adalah, pada saat Asvin tersusul Septo, maka jarak tempuh keduanya sama.

No.	Lama perjalanan (jam)	Jarak tempuh (km)	
		Asvin	Septo
1.	1	30	0
2.	2	.....	0
3.	3	.....	0
4.	4	.....	50
5.	5	150	.....
6.	6	.....	150
7.	7	210	.....
8.	7,5	.....	.....
9.	8	240	250 (sudah melebihi jarak dari kota A ke kota B)

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa Asvin tersusul Septo setelah jam perjalanan atau setelah Septo melakukan perjalanan dalam waktu jam. Asvin tersusul Septo setelah menempuh jarak km.

Alternatif 2: menggunakan rumus

1. menggunakan rumus jarak sama dengan waktu kali kecepatan

Kecepatan Asvin = 30 km/jam atau $k_A = 30$ km/jam

Kecepatan Septo = 50 km/jam atau $k_S = 50$ km/jam

Setelah 3 jam baru Septo menyusul Asvin, maka Septo telah bergerak/berjalan $w_S = w_A - 3$

Karena saat tersusul jarak tempuhnya sama, maka:

$$j_A = j_S$$

$$k_A \times w_A = k_S \times w_S$$

$$30w_A = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = w_A$$

$$\dots\dots\dots = w_A$$

Jadi Asvin tersusul Septo setelah jam perjalanan atau setelah Asvin menempuh jarak = (..... × 30) km = km.

2. menggunakan rumus waktu sama dengan jarak dibagi kecepatan

Ketika Septo menyusul Asvin, jarak yang ditempuh sama. Jika jarak tersebut, misalkan j km, maka Asvin telah menempuh selama $\frac{j}{30}$ jam (waktu tempuh = jarak dibagi kecepatan), sedangkan Septo telah menempuh $\frac{j}{50}$ jam.

Selisih waktunya 3 jam, sehingga $\frac{j}{30} - \frac{j}{50} = 3$ atau

$$\frac{5j}{150} - \frac{3j}{150} = 3$$

..... = 3

$$j = \frac{3 \times 150}{2}$$

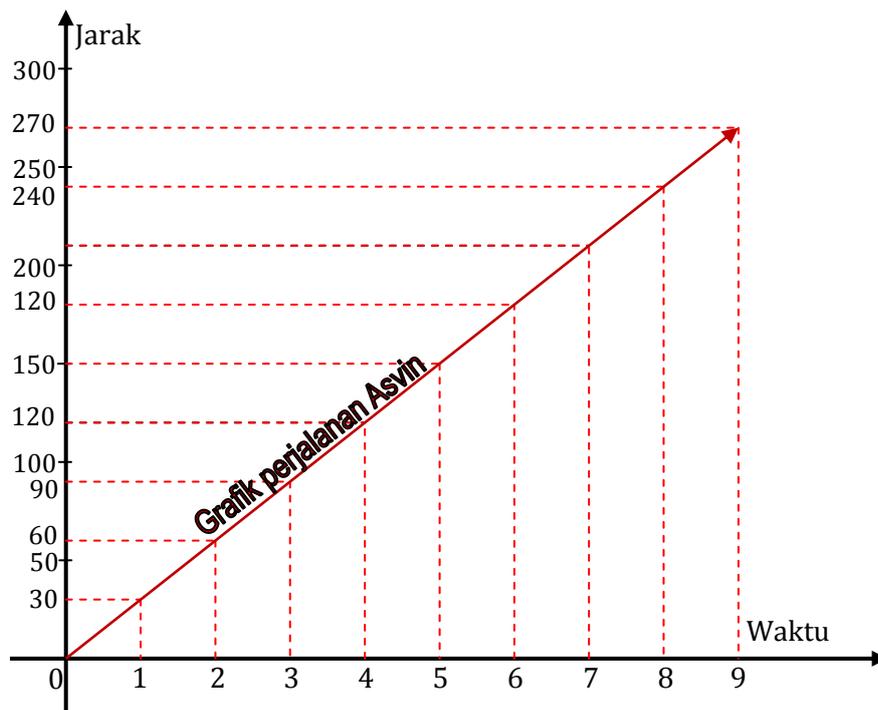
$$= \dots\dots\dots$$

Jadi Septo menyusul Asvin setelah menempuh jarak 225 km, dalam jangka waktu = $(\frac{225}{50})$ jam = jam, sedangkan Asvin telah berkendara selama: $(3 + 4\frac{1}{2})$ jam = jam.

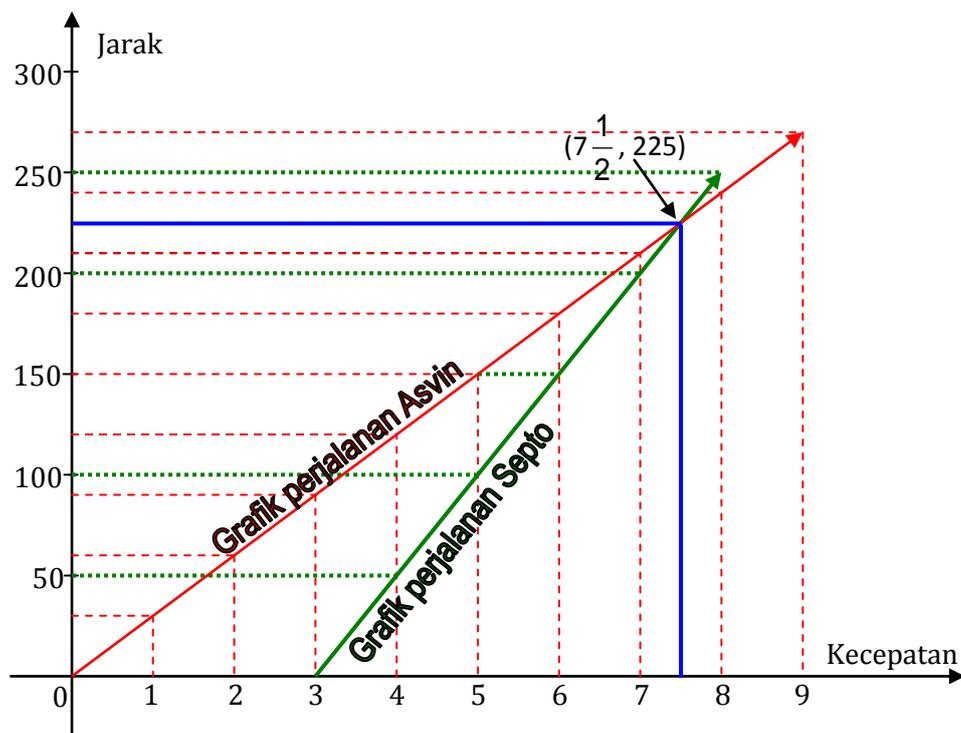
Alternatif 3: dengan menggunakan grafik

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Dibuat grafik garis lurus.
2. Grafik perjalanan Asvin dimulai dari titik (0,0), dan setiap jam ditempuh 30 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat (1,30). Buat garis lurus dari titik (0,0) melalui titik (1,30). Garis ini merupakan grafik perjalanan Asvin.



3. Grafik perjalanan Septo dimulai dari titik (3,0), dan setiap jam ditempuh 50 km, sehingga titik kedua terletak pada koordinat (4,50). Buat garis lurus dari titik (3,0) melalui titik (4,50). Garis ini merupakan grafik perjalanan Septo.
4. Dari grafik tersebut di atas ternyata perpotongan kedua garis tersebut terletak pada titik (..... ,), artinya Asvin tersusul Septo setelah menempuh jarak km dalam waktu $7\frac{1}{2}$ jam, atau Septo dapat menyusul Asvin setelah berkendara selama jam dan menempuh jarak 225 km.



Aktivitas 5: Lari dengan Arah Berlawanan

Aji dan Dito berlari mengelilingi lapangan olah raga yang berjarak 4 km dalam waktu berturut-turut 6 menit dan 10 menit. Keduanya berlari dari tempat yang sama. Setelah berapa menit mereka berpapasan apabila:

- a. arah lari keduanya berlawanan?
- b. arah lari keduanya sama?

Penyelesaian:

$$a. \text{ Kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$$

$$\text{Kecepatan berlari Aji} = \frac{4}{6} \text{ km/menit}$$

$$= \frac{2}{3} \text{ km/menit}$$

$$\text{Kecepatan berlari Dito} = \frac{4}{10} \text{ km/menit}$$

$$= \frac{2}{5} \text{ km/menit}$$

$$\text{Dalam satu menit jumlah jarak yang telah ditempuh} = \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{5} \right) \text{ km}$$

$$= \left(\frac{10}{15} + \frac{6}{15} \right) \text{ km}$$

$$= \dots\dots\dots \text{ km}$$

Jumlah jarak ketika mereka berpapasan = panjang lintasan lapangan

$$= 4 \text{ km}$$

$$\text{Jadi mereka bertemu setelah menempuh selama} = \left(4 : \frac{16}{15} \right) \text{ menit}$$

$$= (4 \times \dots\dots\dots) \text{ menit}$$

$$= \left(\frac{60}{16} \right) \text{ menit}$$

$$= \dots\dots\dots \text{ menit.}$$

b. Jika gerakan lari sama arahnya, maka ketika mereka berpapasan selisih jarak yang ditempuh = panjang lintasan lapangan = 4 km

$$\begin{aligned}
 \text{Dalam satu menit selisih jarak yang ditempuh} &= \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{5}\right) \text{ km} \\
 &= \left(\frac{10}{15} - \frac{6}{15}\right) \text{ km} \\
 &= \dots\dots\dots \text{ km}
 \end{aligned}$$

Jadi mereka berpapasan setelah berlari selama

$$\begin{aligned}
 &= \left(4 : \frac{4}{15}\right) \text{ menit} = (4 \times \dots\dots\dots) \text{ menit} \\
 &= \left(\frac{60}{4}\right) \text{ menit} = \dots\dots\dots \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Aktivitas 6: Kecepatan kapal berlayar

Kapal A berlayar di sungai Kapuas menuju ke hulu sejauh 30 mil, dalam jumlah waktu yang sama kapal B berlayar menuju ke hilir sejauh 50 mil pada sungai yang sama. Jika kecepatannya sekarang 5 mil/jam, berapakah kecepatan kedua kapal di air yang tenang?

Penyelesaian:

Misalkan kecepatan rata-rata kapal di air tenang adalah x , oleh karena itu kecepatan ke hulu $(x - 5)$ dan kecepatan ke hilir adalah $(x + 5)$. Untuk memudahkan dalam bekerja dapat digunakan tabel, seperti berikut.

	<i>Jarak (J)</i>	<i>kecepatan rata-rata (K)</i>	$W = \frac{J}{K}$
Kapal ke hulu	30	$(x - 5)$	.....
Kapal ke hilir	50	$(x + 5)$	.....

Jumlah waktu yang diperlukan untuk perjalanan ke hilir sama dengan waktu yang digunakan untuk perjalanan ke hulu, sehingga:

$$W_{\text{hilir}} = W_{\text{hulu}}$$

$$\dots = \dots$$

Untuk memudahkannya, maka carilah terlebih dahulu KPK dari kedua penyebut $(x + 5)$ dan $(x - 5)$ adalah, sehingga:

$$(x + 5) \cdot (x - 5) \cdot \frac{50}{x + 5} = (x + 5) \cdot (x - 5) \cdot \frac{30}{x - 5}$$

$$\dots = (x + 5) \cdot 30$$

$$50x - 250 = \dots$$

$$20x = \dots$$

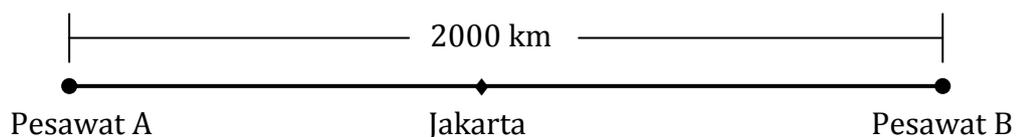
$$x = \dots$$

Jadi kecepatan kapal di air tenang adalah mil/jam.

Aktivitas 7: Kecepatan Pesawat Berlawanan Arah

Dua buah pesawat terbang berangkat dari Jakarta pada saat yang sama dan berlawanan arah pada garis lurus yang sama. Kecepatan rata-rata pesawat yang satu 40 km/jam lebih cepat dari pada pesawat yang lain. Apabila setelah 5 jam jarak kedua pesawat itu 2000 km, berapakah kecepatan rata-rata setiap pesawat?

Penyelesaian:



misal: $k_B = x$

$$k_A = x + 40$$

Jumlah jarak keduanya setelah 5 jam = 2000 km, sehingga

$$(k_A \times w) + (k_B \times w) = 2000$$

$$(\dots \times 5) + (\dots) = 2000$$

$$\dots = 2000$$

$$10x = 2000 - \dots$$

$$10x = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi kecepatan pesawat A = km/jam dan kecepatan pesawat B = km/jam

E. Latihan/Kasus/Tugas 4

Coba Anda kerjakan latihan berikut ini. Latihan yang ada meliputi masalah jarak, waktu, dan kecepatan, serta campuran unit satuan

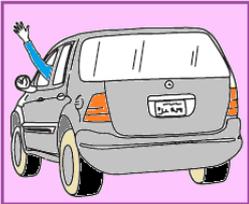
1. Seorang atlet berlari 1500 m dalam 3 menit dan 12 detik. Hitunglah kecepatan rata-rata atlet tersebut dalam m/det. (<http://82.198.224.58/maths/Resources/CIMT%20Key%20stage%203/Year%208/Year%208%20book%20B/Speed%20distance%20and%20time.pdf>)



2. Ani mengendarai kendaraan dari kota A ke kota B dalam waktu 4 jam sejauh 160 km. Kemudian Ani melanjutkan perjalanan ke kota C sejauh 90 km dalam waktu 1 jam 30 menit. Tentukan kecepatan Ani di tiap perjalanan.
3. Joni dapat mengetik 960 kata dalam 20 menit. Berapakah kecepatan mengetik Joni dalam:
 - a. tiap menit
 - b. tiap jam

4. Odi telah berkendara sejauh 351 km. Perjalanan pertama Ia tempuh selama 4 jam sejauh 216 km.
 - a. Berapakah kecepatan berkendara Odi pada perjalanan pertama?
 - b. Jika kecepatan yang digunakan sama, berapa lamakah Odi berkendara?
5. Bus Trans Jogja kecepatannya 40 km/jam. Berapakah kecepatan bus tersebut dalam m/detik
6. Suatu pesawat terbang A kecepatan terbangnya rata-rata 50 km/jam lebih cepat dari pada pesawat B. Pesawat A terbang sejauh 500 km dalam waktu yang sama pesawat B terbang sejauh 400 km. Carilah kecepatan rata-rata setiap pesawat.


7. Dua pengendara sepeda motor berangkat pada pukul 16.30 dan 17.00 dalam arah yang berlawanan, namun dalam jalan yang sama. Jarak kedua kendaraan tersebut 190 km dan kecepatannya berturut-turut 40 km/jam dan 45 km/jam. Pukul berapa mereka berjumpa?
8. Gustam naik sepeda motor dari kota Yogya ke Sala yang berjarak 65 km, dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam. Dari kota Yogya dengan tujuan yang sama Berto juga naik sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Mereka berangkat bersamaan, dan setelah menempuh satu jam perjalanan Gustam beristirahat menunggu Berto. Berapa lama Gustam beristirahat?
9. Pak Marto bepergian dengan mobil dari kota A ke kota B yang berjarak 250 km dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam, dan berangkat pukul 07.00 WIB. Sedangkan Pak Dalono dengan mobilnya berangkat dari kota B menuju kota A dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam dan berangkat pukul 07.30. Pada pukul



berapa mereka berdua akan berpapasan di tengah jalan apabila menggunakan menggunakan rute yang sama namun berlawanan arah?

10. Terdapat dua buah bus antar propinsi yang berangkat dari terminal yang sama dan tujuan kota yang sama pula serta melalui rute yang sama. Bus pertama berangkat pada pukul 15.00 dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Bus kedua berangkat pada pukul 17.30 dengan kecepatan rata-rata 75 km/jam. Pada jam berapakah bus kedua dapat menyusul perjalanan bus pertama?

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan 4 yang ada di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi KB 4 ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

86% - 100% : baik sekali

76% - 85% : baik

66% - 75% : cukup

< 66% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada modul ini? Jika Anda telah menguasai materi lebih dari 76%, "Selamat" Anda telah berhasil. Dengan demikian Anda telah menyelesaikan semua kegiatan pembelajaran KB 4. Bagi Anda yang tingkat penguasaannya kurang dari 76%, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada KB 4 modul ini. Selamat belajar dan selamat bekerja. Semoga Anda berhasil dan sukses!

Daftar Pustaka

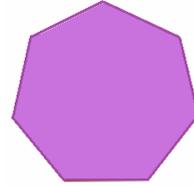
- Bailey, Rhonda, dkk. 2006. *Mathematics: Applications and Concept*. The United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bailey, Rhonda J. Molix, dkk. 2008. *California Mathematics: Concepts, Skill, and Problem Solving*. The United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Burhan Mustaqim dan Ari Astuty. 2008. *Ayo Belajar Matematika untuk SD dan MI Kelas IV*. Jakarta: Pusat Perbukuan DEPDIKNAS
- Clemens, S.R., O'Daffer, P.G., dan Cooney, T.J. 1984. *Geometry With Applications and Problem Solving*. California: Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Devine, F. Donald dan Kaufmann, E. Jerome. 1983. *Elementary Mathematics For Teachers*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Emile van der Eijk, dkk. 2003. *Moderne Wiskunde-English Edition*. The Netherlands: Wolters-Noordhoff Groningen.
- Fajar Shadiq. 2000. *Paket Pembinaan Penataran: Aritmetika (Perbandingan, Waktu dan Kecepatan)*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Masduki. *Bangun Ruang Sisi Lengkung*. http://files.ictpamekasan.net/bse/BS-e%20SMP_MTs/116-MTK%20IX%20WAHYUDIN.%20D/03-Bab%202.pdf. Diakses tanggal 2 September 2014.
- McKay, Lucia dan Guscott, Maggie. 2005. *Practical Math in Context: Everyday Life Math*. Book 1. The United States of America: Saddleback Educational Publishing.
- McKeague, Charles P. 1994. *Beginning Algebra*. 4th Edition. Orlando: Harcourt Brace College Publisher.
- . *Modelling a Journey*. <http://openlearn.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=193560>. Diakses tanggal 18 November 2015
- Pujiati. 2001. *Pembelajaran Geometri Ruang di SLTP tentang Luas Sisi dan Volume*. Yogyakarta: PPPG Matematika

- Pujiati dan Sigit TG. 2010. *Modul BERMUTU: Pembelajaran Luas Bangun Datar dan Volume Bangun Ruang di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- . *Perimeter and Area*. <http://www.asu.edu/courses/mat142ej/geometry/Geometry.pdf>. Diakses tanggal 13 Desember 2015.
- Reys, E. Robert; Suydam, N. Marilyn; dan Lindquist, M. Mary. 1984. *Helping Children Learn Mathematics*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Serra, Michael. 1997. *Discovering Geometry: An Inductive Approach*. Second edition. The United States of America: Key Curriculum Press.
- Speed, *Distance and Time*, www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mepres/book8/bk8_18.pdf. Diakses tanggal 18 November 2015
- Speed, *Distance and Time*, <http://82.198.224.58/maths/Resources/CIMT%20Key%20stage%203/Year%208/Year%208%20book%20B/Speed%20distance%20and%20time.pdf>. Diakses tanggal 18 November 2015
- Sukardjono. 1998. Paket Pembinaan Penataran: *Matematika SD dalam Kehidupan Sehari-hari Permasalahan dan Pembelajaran*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Sukirman dan Rachmadi. 2000. Bahan Penataran Guru SLTP: *Aritmetika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Y.D. Sumanto, Heny Kusumawati dan Nur Aksin. 2008. *Gemar Matematika 5*. Jakarta: Pusat Perbukuan DEPDIKNAS
- Y.D. Sumanto, Heny Kusumawati dan Nur Aksin. 2008. *Gemar Matematika 6*. Jakarta: Pusat Perbukuan DEPDIKNAS
- Zahner, Bill dan Jordan, Lori. 2013. *Area and Perimeter of Trapezoids*. <http://www.saylor.org/site/wp-content/uploads/2013/09/>

Evaluasi

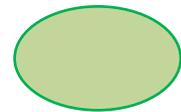
1. Banyak simetri lipat bangun di samping adalah

- A. tak hingga
- B. 7
- C. 5
- D. 1

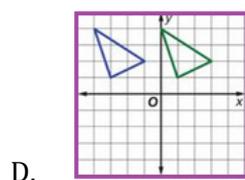
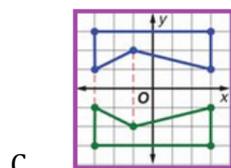
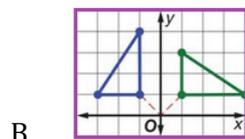
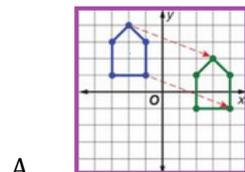


2. Banyak simetri sumbu bangun datar di samping adalah

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. tak terhingga

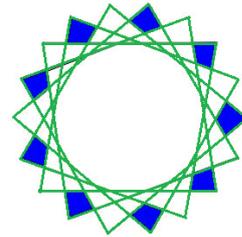


3. Manakah diantara gambar-gambar berikut yang merupakan simetri putar



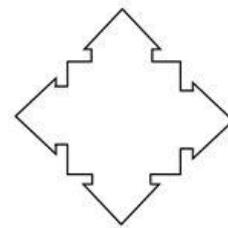
4. Berapakah banyaknya tingkat simetri putar bangun di samping?

- A. 6
- B. 9
- C. 18
- D. Tak terhingga



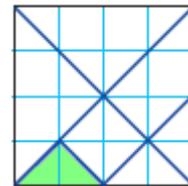
5. Berapakah banyaknya sumbu simetri bangun di samping ini.

- A. 8
- B. 6
- C. 4
- D. 2

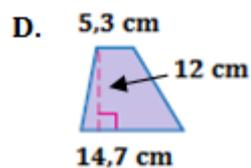
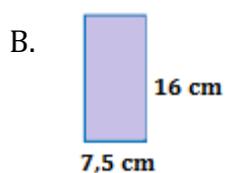
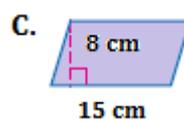
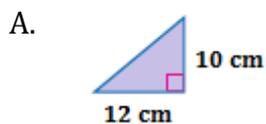


6. Berapakah perbandingan antara luas segitiga yang diarsir dengan luas persegi besar?

- A. 1:4
- B. 1:8
- C. 1:16
- D. 1:32

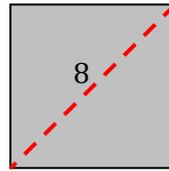


7. Manakah diantara gambar-gambar berikut yang luasnya tidak sama dengan 120 cm^2 ?



8. Berapa luas persegi di samping!

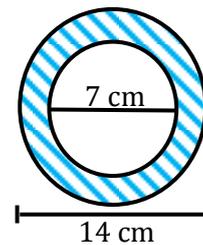
- A. 16
- B. 32
- C. 48
- D. 64



9. Berapa luas daerah yang diarsir di samping ini?

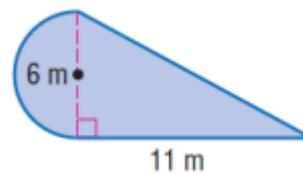
(Ambil pendekatan nilai $\pi = \frac{22}{7}$)

- A. 308 cm
- B. 154 cm
- C. 115,5 cm
- D. 66 cm



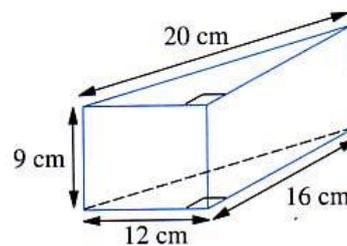
10. Tentukan luas bangun di samping

- A. 89,52 m²
- B. 70,8 m²
- C. 51,84 m²
- D. 47,1 m²



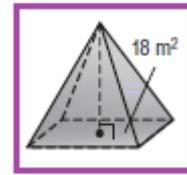
11. Tentukan volume prisma seperti gambar di samping.

- A. 864 cm³
- B. 1080 cm³
- C. 1728 cm³
- D. 2160 cm³



12. Volume limas di samping 54 cm^2 Hitunglah tinggi limas tersebut.

- A. 3 m^3
- B. 9 m^3
- C. 18 m^3
- D. 36 m^3

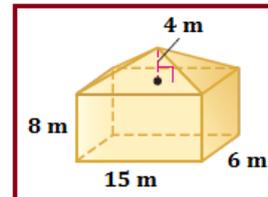


13. Manakah yang merupakan estimasi yang baik untuk volume tabung dengan tinggi 20 meter dan diameter 10 meter?

- A. 200 m^3
- B. 500 m^3
- C. 600 m^3
- D. 1500 m^3

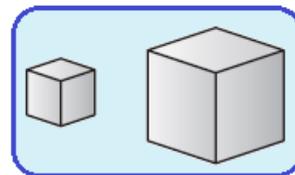
14. Berapakah volume gabungan bangun ruang di samping ini.

- A. 840 m^3
- B. 880 m^3
- C. 900 m^3
- D. 960 m^3



15. Sebuah kubus volumenya 27 cm^3 . Apabila panjang rusuk kubus dua kalinya. Berapakah volume kubus yang baru.

- A. 13.5 cm^3
- B. 54 cm^3
- C. 108 cm^3
- D. 216 cm^3



16. Adrian berenang 75 m dalam 45 detik, dan Carlos berenang 125 m dalam 75 detik. Berdasarkan ketentuan tersebut, manakah pernyataan yang benar?
- Kecepatan rata-rata berenang Adrian 2 m/detik lebih cepat dari pada kecepatan rata-rata berenang Carlos.
 - Kecepatan rata-rata berenang Carlos sama dengan kecepatan rata-rata berenang Adrian.
 - Kecepatan rata-rata berenang Carlos 2 m/detik lebih cepat dari pada kecepatan rata-rata berenang Adrian.
 - Kecepatan rata-rata berenang Adrian 3 m/detik lebih cepat dari pada kecepatan rata-rata berenang Carlos.
17. Sebuah kereta melaju sepanjang garis lurus dengan kecepatan konstan 60 km/jam untuk jarak J dan kemudian pada jarak $2J$ dalam arah yang sama pada kecepatan konstan 80 km/jam. Berapakah rata-rata kecepatan kereta api pada perjalanan tersebut.
- 75 km/jam
 - 72 km/jam
 - 70 km/jam
 - 24 km/jam
18. Suatu taksi dalam perjalanan dalam jarak 90 km dengan kecepatan tetap 36 km/jam dan jarak 90 km lainnya dengan kecepatan tetap 60 km/jam. Berapakah kecepatan rata-rata keseluruhan perjalanan?
- 60 km/jam
 - 48 km/jam
 - 45 km/jam
 - 36 km/jam

19. Yani dan Bambang meninggalkan rumah pada waktu yang bersamaan. Yani mengendarai mobilnya dengan kecepatan 40 km/jam dalam jarak 60 km. Sedangkan Bambang mengendarai kendaraannya dengan kecepatan 40 km/jam dengan jarak 80 km. Berapa lama lagi Bambang akan mengendarai kendaraan dibanding dengan Yani?
- A. 120 menit
 - B. 90 menit
 - C. 60 menit
 - D. 30 menit
20. Yani dan Juni meninggalkan rumah untuk melakukan perjalanan berlawanan arah pada jalan yang lurus. Juni mengendarai kendaraan 15 km/jam lebih cepat dari pada Yuni. Setelah 3 jam mereka terpisah 225 km. Berapakah kecepatan rata-rata Yani?
- A. 30 km/jam
 - B. 45 km/jam
 - C. 60 km/jam
 - D. 75 km/jam

Penutup

Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (*Continuing Professional Development*) adalah pengembangan kompetensi guru dan tenaga kependidikan yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya. Dengan demikian pengembangan keprofesian berkelanjutan adalah suatu kegiatan bagi guru dan tenaga kependidikan untuk memelihara dan meningkatkan kompetensi guru dan tenaga kependidikan secara keseluruhan, berurutan, dan terencana mencakup bidang-bidang yang berkaitan dengan profesinya berdasarkan pada kebutuhan individu guru dan tenaga kependidikan. Oleh karena itu, kegiatan pengembangan keprofesian guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat dilaksanakan di sekolah/madrasah dan/atau kelompok/musyawarah kerja guru dan tenaga kependidikan secara berkelanjutan dengan bantuan modul.

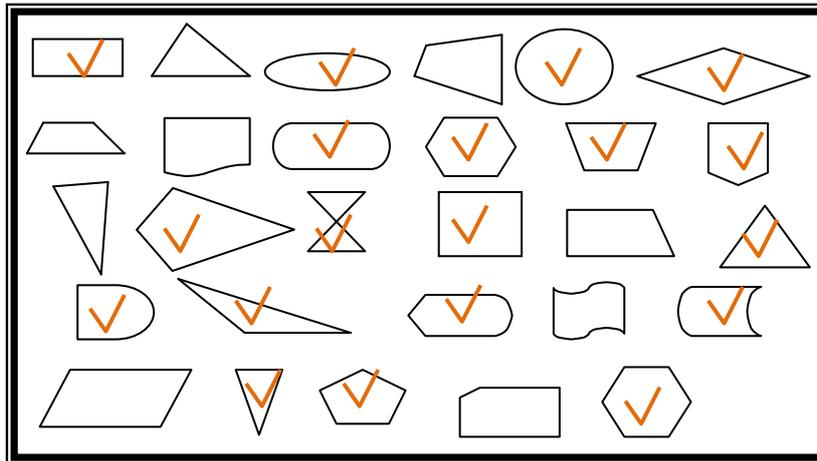
Modul ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat dalam mendukung upaya guru meningkatkan kompetensi tersebut. Semoga pembahasan di dalam modul ini sesuai dengan kebutuhan guru dan tenaga kependidikan SD, khususnya terkait pengembangan profesionalisme di bidang matematika. Modul ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri yang dapat mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi guru. Agar topik dan pembahasan modul PKB senantiasa relevan dengan perkembangan kebutuhan guru di lapangan, kami terbuka untuk menerima saran dan kritik membangun terkait topik dan isi modul. Untuk itu, silakan menghubungi PPPPTK Matematika Yogyakarta, Kotak Pos 31 YKBS, Yogyakarta 55283 atau ke alamat email: sekretariat@p4tkmatematika.org.

Penutup

Kunci Latihan dan Evaluasi

Kunci Jawaban Latihan 1

1. Bangun yang mempunyai sumbu simetri!



2. Menentukan sumbu simetri pada bangun datar

No.	Nama Bangun	Nama sumbu simetri
a.	Persegipanjang	a dan c
b.	Persegi	a, b, c, dan d
c.	Jajargenjang	Tidak mempunyai sumbu simetri
d.	Layang-layang	B
e.	Elips	a dan c

3. Menentukan tingkat simetri putar pada bangun datar

No	Nama Bangun	Tingkat Simetri Putar
a.	Segitiga samasisi.	3
b.	Segitiga samakaki	Tidak ada

No	Nama Bangun	Tingkat Simetri Putar
c.	Segitiga siku-siku	Tidak ada
d.	Persegipanjang	2
e.	Jajargenjang	Tidak ada
f.	Ellips	2
g.	Trapesium sebarang	Tidak ada
h.	Trapesium siku-siku	Tidak ada
i.	Trapesium samakaki	Tidak ada
j.	Belahketupat	2
k.	Layang-layang	Tidak ada
l.	Lingkaran	tak hingga

Kunci Latihan 2

- 40 cm
- Luas layar tetap sama sebab dua segitiga akan memiliki luas yang sama jika alas dan tingginya berukuran sama. (Lihat pada paparan awal).
- 25cm².
- 110
- $t = 4$
- 1 : 4
- $L = \frac{1}{2} snt$

$$20.000 = \frac{1}{2} s \times 20 \times 80 \rightarrow s = \frac{20.000}{10 \times 80} = 25$$

Jadi panjang tiap sisi segi-20 beraturan adalah 25cm.

$$8. L = \frac{1}{2} Kt \rightarrow 259.2 = \frac{1}{2} K \times 9$$

$$K = \frac{259.2 \times 2}{9} = 57,6$$

Jadi keliling segi banyak tersebut adalah 57,6m

$$9. 1.576$$

$$10. 34m^2$$

Kunci Jawaban Latihan 3

$$1. \text{Volume kubus} = (6 \times 6 \times 6) \text{ cm}^3 = 216 \text{ cm}^3$$

2. Alternatif cara penyelesaian:

$$\text{Volume kardus} = (48 \times 30 \times 18) \text{ cm}^3 = 25.920 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume kotak jus} = (6 \times 10 \times 18) \text{ cm}^3 = 1.080 \text{ cm}^3$$

$$\text{Banyaknya kotak jus yang dapat masuk kardus} = \frac{25.920}{1.080} = 24$$

$$3. a. \text{Volume kolam renang} = (6 \times 3 \times 2) \text{ m}^3 = 36 \text{ m}^3 = 36.000 \text{ dm}^3$$

$$b. \text{Banyak air yang diisikan ke dalam kolam} = 36.000 \text{ dm}^3 = 36.000 \text{ liter}$$

$$4. a. \text{Volume aquarium} = (100 \times 40 \times 35) \text{ cm}^3 = 140.000 \text{ cm}^3 = 140 \text{ liter.}$$

$$\text{Banyaknya air yang dapat diisikan ke dalam aquarium} = 140 \text{ liter}$$

b. Tono akan mengisikan air ke dalam aquarium sebanyak 14 kali.

$$5. \text{Volume prisma segitiga} = \text{luas alas} \times \text{tinggi} = \left(\frac{12 \times 8}{2} \times 28 \right) \text{ cm}^3 = 1.344 \text{ cm}^3$$

$$6. \text{Volume rumah} = \text{volume balok} + \text{volume prisma}$$

$$= (6 \times 4 \times 10) \text{ m}^3 + \left(\frac{4 \times 6}{2} \times 10 \right) \text{ m}^3 = 360 \text{ m}^3$$

$$7. \text{Volume jus} = (3 \times 120) \text{ ml} = 360 \text{ ml} = 0,36 \text{ liter} = 0,36 \text{ dm}^3 = 360 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$360 = 3,14 r^2 t$$

$$r^2t = 114,65$$

Ukuran tabung harus memenuhi persamaan $r^2t = 114,65$. Beberapa desain tabung yang bisa dibuat adalah sebagai berikut.

No.	r	t
1.	5	4,59
2.	7	2,34
3.	9	1,41
4.	11	0,95

Masih banyak lagi kemungkinan ukuran tabung yang bisa dibuat.

$$8. \text{ Volume tabung} = \pi r^2 t = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 14 \right) \text{ cm}^3 = 2.156 \text{ cm}^3$$

$$9. \text{ Volume tangki} = 1.570 \text{ liter} = 1.570 \text{ dm}^3 = 1.570.000 \text{ cm}^3.$$

Volume tangki = luas alas \times tinggi tangki

$$1.570.000 = \text{luas alas} \times 200$$

$$\text{Luas alas} = \left(\frac{1570000}{200} \right) \text{ cm}^2 = 7.850 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas alas} = \pi r^2$$

$$7.850 = 3,14r^2$$

$$r^2 = 2.500 \Rightarrow r = 50$$

Jadi, panjang jari-jari alas tangki adalah 50 cm.

$$10. \text{ Volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$r^2 = \frac{300}{31,4} = 9,554 \rightarrow r = \sqrt{9,554} = 3,1$$

Kunci Jawaban Latihan 4

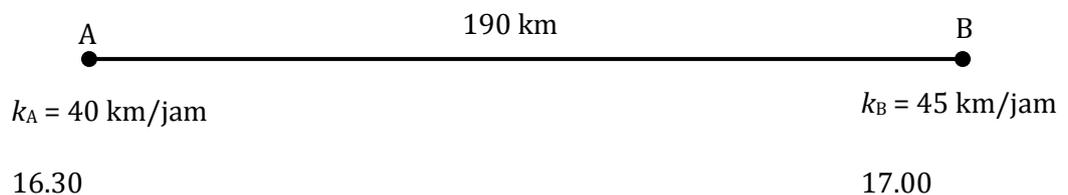
- 7,8 m/detik (dibulatkan 1 angka dibelakang koma)
- Kecepatan kendaraan dari kota A ke B = 40 km/jam
Kecepatan kendaraan dari kota B ke C = 60 km/jam

3. a. 48 kata per menit
b. 2880 kata per jam
4. a. 54 km/jam
b. 6,5 jam
5. 11,1 m/detik (dibulatkan 1 angka dibelakang koma)
6. Misalkan: k_B = kecepatan rata-rata pesawat B dalam km/jam
 $k_A + 50$ = kecepatan rata-rata pesawat A dalam km/jam.

Untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah tersebut, dapat dimasukkan dalam tabel.

Kecepatan rata-rata pesawat B = 200 km/jam dan kecepatan rata-rata pesawat A = 250 km/jam.

7.



A dan B akan bertemu pukul 7 malam atau pukul 19.00.

8. Selisih jarak 10 km harus ditempuh Berto dalam waktu = 15 menit
9. Pak Dalono dan Pak Marto akan berpapasan 2 jam lagi atau pada pukul 09.30.
10. Pukul 03.30 hari berikutnya

Kunci Evaluasi

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 11. A |
| 2. C | 12. B |
| 3. B | 13. D |
| 4. B | 14. A |
| 5. C | 15. D |
| 6. C | 16. B |
| 7. A | 17. B |
| 8. B | 18. C |
| 9. C | 19. D |
| 10. D | 20. A |

Data Penulis dan Penelaah

A. Data Penulis

1. Nama : Drs. Agus Suharjana, M.Pd.
Jabatan : Widyaiswara Madya
Instansi : PPPPTK MATEMATIKA
Alamat : Bugisan RT 04 RW 02 Kepatihan, Tamanmartani,
Kalasan, Sleman, 55571
No Telp/Hp : 08112690078
Email : mas_agus_shj@yahoo.com
2. Nama : Dra. Pujiati, M.Ed.
Jabatan : Widyaiswara Madya
Instansi : PPPPTK MATEMATIKA
Alamat : Glagah UH IV/34 Yogyakarta, 55164
No Telp/Hp : 08157919102
Email : pujiati06@yahoo.co.id

B. Data Penelaah

1. Nama : Dr. Ariyadi Wijaya
Jabatan : Dosen
Instansi : FMIPA-UNY
Alamat : RT 06/RW 16 Tegaltirto, Berbah, Sleman
No Telp/Hp : 081578765605
Email : a.wijaya@staff.uny.ac.id
2. Nama : Drs. Edi Prajitno, M.Pd
Jabatan : Dosen
Instansi : UNY
Alamat : Jl. Prapanca 212 Pringwulung, Condongcatur

Dta Penulis dan Penelaah

No Telp/Hp : 081802705459

Email : ediprajitno@yahoo.com



GURU PEMBELAJAR

**MODUL PELATIHAN
SD KELAS TINGGI**

**KELOMPOK KOMPETENSI C
PEDAGOGIK**

**PENGEMBANGAN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM
DI SEKOLAH DASAR**

**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

2016

Penulis:

1. Slamet Supriyadi M.Ed, 081333633311, didik_duro@yahoo.com

Penelaah:

1. Dra. Dyah Sriwilujeng, M.Pd, , 081334707632, dyah_sriwilujeng@yahoo.com
2. Seti Purnawati.S.E. 081282749930
3. Surtinah. 08119914164

Ilustrator:

Herinta Yogi Rostana,S.T

Copyright © 2016

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan.

Kata Pengantar

Peningkatan kualitas pendidikan saat ini menjadi prioritas, baik oleh pemerintah maupun pemerintah daerah. Salah satu komponen yang menjadi fokus perhatian adalah peningkatan kompetensi guru. Peran guru dalam pembelajaran di kelas merupakan kunci keberhasilan untuk mendukung prestasi belajar siswa. Guru yang profesional dituntut mampu membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas.

Dalam rangka memetakan kompetensi guru, pada tahun 2015 telah dilaksanakan Uji Kompetensi Guru (UKG) secara sensus. UKG dilaksanakan bagi semua guru, baik yang sudah belum maupun bersertifikat untuk memperoleh gambaran obyektif sebagai *baseline* kompetensi profesional maupun pedagogik guru, yang ditindaklanjuti dengan program Guru Pembelajar (GP). Pengembangan profesionalitas guru melalui program GP merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru.

Salah satu perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk program GP tatap muka, dalam jaringan (daring), dan kombinasi (tatap muka dan daring) untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi adalah modul pembelajaran. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program Guru Pembelajar dengan mengimplementasikan “belajar sepanjang hayat” untuk mewujudkan Guru “mulia karena karya” dalam mencapai Indonesia Emas 2045.

Jakarta,
Direktur Pembinaan Guru
Pendidikan Dasar



Poppy Dewi Puspitawati
NIP. 19630521198803200

Daftar Isi

KATA SAMBUTAN	IV
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	IX
PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Tujuan	2
3. Peta Kompetensi	2
4. Ruang Lingkup.....	2
5. Saran Cara Penggunaan Modul	3
PENGEMBANGAN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM DI SEKOLAH DASAR	Error! Bookmark
1. KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 : RASIONAL PENGEMBANGAN KURIKULUM	1
A. Tujuan	1
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	1
C. Uraian Materi	1
D. Aktivitas Pembelajaran	35
E. Latihan/ Kasus/ Tugas	36
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	36
2. KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 : PENGALAMAN BELAJAR PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR.....	37
A. Tujuan	37
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	37
C. Uraian Materi	37

Daftar Isi

D. Aktivitas Pembelajaran	48
E. Latihan/ Kasus /Tugas	55
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	55
Kunci Jawaban Pembelajaran 1	56
Kunci Jawaban Pembelajaran 2	57
EVALUASI	59
PENUTUP	612
DAFTAR PUSTAKA.....	61

Daftar Gambar

Gambar 1. Perkembangan Kurikulum di Indonesia	3
Gambar 2. Reformasi Pendidikan mengacu pada 8 Standar	9
Gambar 3. Tekanan untuk Pengembangan Kurikulum	10
Gambar 5. Elemen Perubahan	19
Gambar 6 Perubahan Kurikulum 2013.....	19
Gambar 7. Elemen utama Perbaikan kurikulum	20
Gambar 8. Elemen Perubahan	21
Gambar 9. keseimbangan antara sikap keterampilan dan pengetahuan.....	21
Gambar 14. Pendekatan saintifik	42
Gambar 15. Urutan sintak Discovery Learning.....	46
Gambar 16. Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta didik.....	49
Gambar 17. Contoh Tugas untuk Menumbuhkan Keterampilan Bertanya.....	51
Gambar 18. mencari tahu pengaruh kucuran air terhadap turbin.....	52

Daftar Tabel

Tabel 2. Tingkat pencapaian kompetensi.....	23
Tabel 3. Kompetensi inti kelas 1 s/d kelas 3.....	28
Tabel 4. Kompetensi inti kelas 4 s/d kelas 6.....	28
Tabel 5. Struktur alokasi Waktu perminggu	30
Tabel 6. Daftar Tema Kelas I, II, dan III.....	32
Tabel 7. Daftar Tema Kelas IV, V, dan VI.....	32
Tabel 8.. Langkah langkah pembelajaran saintifik	43

Daftar Tabel

Pendahuluan

Latar Belakang

Pendidikan nasional kita masih menghadapi berbagai macam persoalan. Persoalan itu memang harus kita pecahkan dan dicari solusinya, masalah yang ada karena substansi yang ditransformasikan selama proses pendidikan dan pembelajaran selalu berada di bawah tekanan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kemajuan masyarakat. Dalam hal ini perubahan kurikulum selalu mengarah pada perbaikan sistem pendidikan. Perubahan tersebut dilakukan karena dianggap belum sesuai dengan harapan yang diinginkan sehingga perlu adanya revitalisasi kurikulum. Penyelenggaraan pendidikan sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional diharapkan dapat mewujudkan proses berkembangnya kualitas pribadi peserta didik sebagai generasi penerus bangsa di masa depan, yang diyakini akan menjadi faktor determinan bagi tumbuh kembangnya bangsa dan negara Indonesia sepanjang jaman.

Dari sekian banyak unsur sumber daya pendidikan, kurikulum merupakan salah satu unsur yang memberikan kontribusi yang signifikan untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas potensi peserta didik. Jadi tidak dapat disangkal lagi bahwa kurikulum yang dikembangkan dengan berbasis pada kompetensi sangat diperlukan sebagai instrumen untuk mengarahkan peserta didik menjadi: (1) manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah; dan (2) manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri; dan (3) warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Pengembangan dan pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi merupakan salah satu strategi pembangunan pendidikan nasional sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Titik tekan pengembangan Kurikulum adalah penyempurnaan pola pikir, penguatan tata kelola kurikulum, pendalaman dan perluasan materi, penguatan proses pembelajaran, dan penyesuaian beban belajar agar dapat menjamin kesesuaian antara apa yang diinginkan dengan apa yang dihasilkan. Pengembangan kurikulum

menjadi amat penting sejalan dengan kontinuitas kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni budaya serta perubahan masyarakat pada tataran lokal, nasional, regional, dan global di masa depan. Aneka kemajuan dan perubahan itu melahirkan tantangan internal dan eksternal yang dibidang pendidikan. Pada saat ini Pengembangan Kurikulum dilaksanakan atas dasar beberapa prinsip utama. *Pertama*, standar kompetensi lulusan diturunkan dari kebutuhan. *Kedua*, standar isi diturunkan dari standar kompetensi lulusan melalui kompetensi inti yang bebas mata pelajaran. *Ketiga*, semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. *Keempat*, mata pelajaran diturunkan dari kompetensi yang ingin dicapai. *Kelima*, semua mata pelajaran diikat oleh kompetensi inti. *Keenam*, keselarasan tuntutan kompetensi lulusan, isi, proses pembelajaran, dan penilaian.

Tujuan

Tujuan disusunnya modul ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lengkap dan jelas tentang pengembangan dan implementasi kurikulum di sekolah dasar secara teori dan aplikasinya dalam rangka menunjang peningkatan kompetensi guru pasca UKG.

Peta Kompetensi

- a. Memahami prinsip-prinsip pengembangan kurikulum.
- b. Memahami standar kompetensi lima mata pelajaran SD/MI.
- c. Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan lima mata pelajaran SD/MI

Ruang Lingkup

- a. Rasional Pengembangan Kurikulum
- b. Pengalaman Belajar Di Sekolah Dasar.

Saran Cara Penggunaan Modul

Untuk membantu anda dalam menguasai kemampuan di atas, materi dalam modul ini dibagi menjadi beberapa kompetensi yang harus dikuasai seperti dalam ruang lingkup diatas. Anda dapat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Jangan memaksakan diri sebelum benar-benar menguasai bagian demi bagian dalam modul ini, karena masing-masing saling berkaitan. Setiap kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan uji keahaman dan uji kompetensi yang berupa aktifitas pembelajaran aktivitas pembelajaran atau soal. Uji keahaman dan uji kompetensi menjadi alat ukur tingkat penguasaan anda setelah mempelajari materi dalam modul ini. Jika anda belum menguasai 75% dari setiap kegiatan, maka anda dapat mengulangi untuk mempelajari materi yang tersedia dalam modul ini. Apabila anda masih mengalami kesulitan memahami materi yang ada dalam modul ini, silahkan diskusikan dengan teman atau Instruktur anda.

Kegiatan Pembelajaran 1 :Rasional Pengembangan Kurikulum

A. Tujuan

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran 1 ini, diharapkan guru dapat menjelaskan tentang rasional pengembangan kurikulum dan mengidentifikasi karakteristik pada tiap kurikulum.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1) Menjelaskan rasional pengembangan Kurikulum
- 2) Mengidentifikasi prinsip pengembangan kurikulum
- 3) Menjelaskan fungsi dan peranan kurikulum
- 4) Mengidentifikasi karakteristik pada tiap kurikulum

C. Uraian Materi

1) Teori Dan Konsep Kurikulum

Konsep teori kurikulum yaitu sebagai suatu perangkat pernyataan yang memberikan makna terhadap kurikulum sekolah, makna tersebut terjadi karena adanya penegasan hubungan antara unsur-unsur kurikulum, karena adanya petunjuk perkembangan, penggunaan dan evaluasi kurikulum. Bahan penyajian dari teori kurikulum adalah hal-hal yang berkaitan dengan penentuan keputusan, penggunaan, perencanaan, pengembangan, evaluasi kurikulum, dan lain-lain.

Desain kurikulum merupakan suatu pengorganisasian tujuan, isi, serta proses belajar yang akan diikuti peserta didik pada berbagai tahap perkembangan pendidikan. Dalam desain kurikulum akan tergambar unsur-unsur dan kurikulum, hubungan antara satu unsur dengan unsur lainnya, prinsip-prinsip pengorganisasian, serta hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaannya. Dalam desain kurikulum, ada dua dimensi penting, yaitu: (1) substansi, unsur-unsur serta organisasi dari dokumen tertulis kurikulum, (2) model pengorganisasian dan bagian-bagian kurikulum terutama organisasi dan proses pengajaran. Ada dua hal yang perlu ditambahkan dalam desain kurikulum: Pertama, ketentuan-ketentuan, tentang bagaimana penggunaan kurikulum serta bagaimana mengadakan penyempurnaan-

penyempurnaan berdasarkan masukan dari pengalaman, kedua, kurikulum itu dievaluasi, baik bentuk desainnya maupun sistem pelaksanaannya.

Kurikulum memiliki peranan yang sangat strategis dalam pencapaian tujuan pendidikan. Secara umum fungsi kurikulum adalah sebagai alat untuk membantu peserta didik untuk mengembangkan pribadinya ke arah tujuan pendidikan. Kurikulum itu segala aspek yang mempengaruhi peserta didik di sekolah, termasuk guru dan sarana serta prasarana lainnya. Kurikulum sebagai program belajar bagi peserta didik, disusun secara sistematis dan logis, diberikan oleh sekolah untuk mencapai tujuan pendidikan. Sebagai program belajar, kurikulum adalah niat, rencana dan harapan.

Fungsi praksis dari kurikulum adalah meliputi :

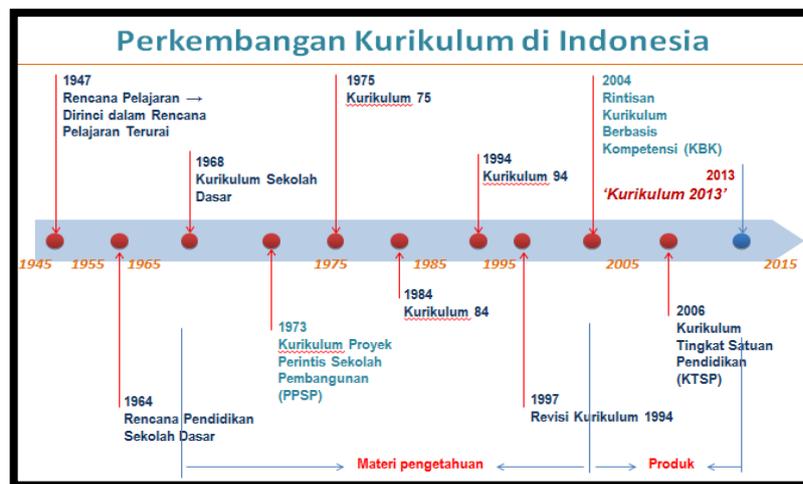
- 1) Fungsi bagi sekolah yang bersangkutan yakni sebagai alat untuk mencapai tujuan-tujuan pendidikan yang diinginkan dan sebagai pedoman dalam mengatur kegiatan pendidikan sehari-hari.
- 2) Fungsi bagi sekolah yang di atasnya adalah untuk menjamin adanya pemeliharaan keseimbangan proses pendidikan
- 3) Fungsi bagi masyarakat dan pemakai lulusan .

Peranan Kurikulum bagi program pendidikan dimana sekolah sebagai institusi sosial melaksanakan operasinya, paling tidak dapat ditentukan 3 jenis kurikulum :

- 1) Peranan Konservatif, menekankan bahwa kurikulum itu dapat dijadikan sebagai sarana untuk mentranmisikan nilai-nilai warisan budaya masa lalu yang dianggap masih relevan dengan masa kini bagi generasi muda
- 2) Peranan Kritis dan evaluative Perkembangan ilmu pengetahuan dan aspek-aspek lainnya senantiasa terjadi setiap saat. Peranan kreatif menekankan bahwa kurikulum harus mampu mengembangkan sesuatu yang baru sesuai dengan perkembangan.
- 3) Peranan Aktif. Peranan ini dilatar belakangi oleh adanya kenyataan bahwa nilai-nilai dan budaya yang hidup dalam masyarakat senantiasa mengalami perubahan. Sehingga pewarisan dan nilai-nilai budaya masa lalu kepada peserta didik perlu disesuaikan dengan masa sekarang.

2) Perkembangan Kurikulum Di Indonesia.

Dalam perjalanan sejarah sejak tahun 1945, kurikulum pendidikan di Indonesia telah mengalami beberapa perubahan dan penyempurnaan, yaitu pada tahun 1947 (Leer Plan /Rencana Pelajaran), 1952 (Rencana Pelajaran Terurai), 1964 (Rencana Pendidikan), 1968 (Kurikulum 1968), 1975 (Kurikulum 1975), 1984 (Kurikulum 1984), 1994 (Kurikulum 1994), 1999 (Suplemen Kurikulum 1999), 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi/ KBK), 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/ KTSP), 2013 (Kurikulum 2013/ Kurtilas).



Gambar 1. Perkembangan Kurikulum di Indonesia

a. Kurikulum tahun 1947 (Leer Plan /Rencana Pelajaran)

Kurikulum ini tidak menekankan pada pendidikan pikiran, yang diutamakan adalah pendidikan watak, kesadaran bernegara dan bermasyarakat. Pada masa tersebut peserta didik lebih diarahkan bagaimana cara bersosialisasi dengan masyarakat dan sangat kental dengan kehidupan sehari-hari.

b. Kurikulum tahun 1952 (Rencana Pelajaran Terurai)

Pada masa ini kebutuhan peserta didik akan ilmu pengetahuan lebih diperhatikan, dan satuan mata pelajaran lebih dirincikan. Sistem pendidikan ini dikenal dengan Sistem Panca Wardana atau sistem lima aspek perkembangan yaitu perkembangan moral, perkembangan intelegensia, perkembangan emosional/artistik, perkembangan keprigelan dan perkembangan jasmaniah.

c. Kurikulum 1964 (Rencana Pendidikan)

Pada kurikulum 1964 ini, arah pendidikan mulai merambah lingkup praksis. Dalam pengertian bahwa setiap pelajaran yang diajarkan disekolah dapat berkorelasi positif dengan fungsional praksis peserta didik dalam masyarakat. Kurikulum masa ini dapat pula dikategorikan sebagai *Correlated Curriculum*.

d. Kurikulum 1968

Kurikulum 1968 merupakan perwujudan dari perubahan orientasi pada pelaksanaan UUD 1945 secara murni dan konsekuen. Dari segi tujuan pendidikan, Kurikulum 1968 bertujuan bahwa pendidikan ditekankan pada upaya untuk membentuk manusia Pancasila sejati, kuat, dan sehat jasmani, mempertinggi kecerdasan dan keterampilan jasmani, moral, budi pekerti, dan keyakinan beragama.

e. Kurikulum 1975

Kurikulum 1975 menekankan pada tujuan, agar pendidikan lebih efisien dan efektif. "Yang melatarbelakangi adalah pengaruh konsep di bidang manajemen, yaitu MBO (*management by objective*) yang terkenal saat itu.

f. Kurikulum 1984

Kurikulum 1984 mengungkap *process skill approach*. Meski mengutamakan pendekatan proses, tapi faktor tujuan tetap penting. Kurikulum ini juga sering disebut "Kurikulum 1975 yang disempurnakan"

g. Kurikulum 1994

Kurikulum 1994 dibuat sebagai penyempurnaan kurikulum 1984 dan dilaksanakan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 2 tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Hal ini berdampak pada sistem pembagian waktu pelajaran, yaitu dengan mengubah dari sistem semester ke sistem caturwulan.

h. Suplemen Kurikulum 1999

Selama dilaksanakannya kurikulum 1994 muncul beberapa permasalahan, terutama sebagai akibat dari kecenderungan kepada pendekatan penguasaan materi (*content oriented*). Permasalahan tersebut mendorong para pembuat kebijakan untuk menyempurnakan kurikulum tersebut. Salah satu upaya penyempurnaan itu diberlakukannya Suplemen Kurikulum 1999.

Penyempurnaan tersebut dilakukan dengan tetap mempertimbangkan prinsip penyempurnaan kurikulum.

i. Kurikulum Berbasis Kompetensi/ KBK tahun 2004

Dalam kurikulum 2004 ini, para peserta didik dituntut aktif mengembangkan keterampilan untuk menerapkan Iptek tanpa meninggalkan kerja sama dan solidaritas, meski sesungguhnya antarpeserta didik saling berkompetisi.

j. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/ KTSP tahun 2006

Kurikulum ini merupakan kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan di setiap satuan pendidikan. Pemberlakuan Kurikulum ini lebih kepada mengimplementasikan regulasi yang ada, yaitu PP No. 19/2005. Akan tetapi, esensi isi dan arah pengembangan pembelajaran tetap masih bercirikan tercapainya paket-paket kompetensi.

k. Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum baru diterapkan oleh pemerintah untuk menyempurnakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang telah berlaku dan untuk selanjutnya akan di bahas dibagian lain dalam modul ini.

3) Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun, dikembangkan, dan dilaksanakan oleh setiap satuan pendidikan dengan memperhatikan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dikembangkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Adapun tujuan KTSP secara umum adalah untuk memandirikan dan memberdayakan satuan pendidikan melalui pemberian kewenangan (otonomi) kepada lembaga pendidikan dan mendorong sekolah untuk melakukan pengambilan keputusan secara partisipatif dalam pengembangan kurikulum.

A. Konsep Dasar KTSP

Dalam Standar Nasional Pendidikan (SNP Pasal 1, ayat 15) dikemukakan bahwa Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Penyusunan KTSP dilakukan oleh satuan pendidikan dengan memperhatikan dan berdasarkan

standar kompetensi serta kompetensi dasar yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

KTSP disusun dan dikembangkan berdasarkan Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 36 ayat 1), dan 2) sebagai berikut :

- a) Pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada standar nasional pendidikan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Standar nasional pendidikan terdiri atas standar isi, proses, kompetensi lulusan, tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan dan penilaian pendidikan. Dua dari kedelapan standar nasional pendidikan tersebut, yaitu Standar Isi (SI) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) merupakan acuan utama bagi satuan pendidikan dalam mengembangkan kurikulum.
- b) Kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan dikembangkan dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik. Beberapa hal yang perlu dipahami dalam kaitannya dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) adalah sebagai berikut:
 - KTSP dikembangkan sesuai dengan kondisi satuan pendidikan, potensi dan karakteristik daerah, serta social budaya masyarakat setempat dan peserta didik.
 - Sekolah dan komite sekolah mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan silabusnya berdasarkan kerangka dasar kurikulum dan standar kompetensi lulusan, dibawah supervisi dinas pendidikan kabupaten/kota, dan departemen agama yang bertanggungjawab di bidang pendidikan.
 - Kurikulum tingkat satuan pendidikan untuk setiap program studi di perguruan tinggi dikembangkan dan ditetapkan oleh masing-masing perguruan tinggi dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan.
 - KTSP merupakan strategi pengembangan kurikulum untuk mewujudkan sekolah yang efektif, produktif, dan berprestasi. KTSP merupakan paradigma baru pengembangan kurikulum, yang otonomi luas pada setiap satuan pendidikan, dan pelibatan pendidikan masyarakat dalam rangka mengefektifkan proses belajar-mengajar di sekolah. Otonomi diberikan agar setiap satuan pendidikan dan sekolah memiliki keleluasaan dalam mengelola sumber daya, sumber dana, sumber belajar dan

mengalokasikannya sesuai dengan prioritas kebutuhan, serta lebih tanggap terhadap kebutuhan setempat.

- KTSP adalah suatu ide tentang pengembangan kurikulum yang diletakan pada posisi yang paling dekat dengan pembelajaran, yakni sekolah dan satuan pendidikan. Pemberdayaan sekolah dan satuan pendidikan dengan memberikan otonomi yang lebih besar, di samping menunjukkan sikap tanggap pemerintah terhadap tuntutan masyarakat juga merupakan sarana peningkatan kualitas, efisisen, dan pemerataan pendidikan.
- KTSP merupakan salah satu wujud reformasi pendidikan yang memberikan otonomi kepada sekolah dan satuan pendidikan untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan potensi, tuntutan, dan kebutuhan masing-masing. Otonomi dalam pengembangan kurikulum dan pembelajaran merupakan potensi bagi sekolah untuk meningkatkan kinerja guru dan staf sekolah, menawarkan partisipasi langsung kelompok-kelompok terkait, dan meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pendidikan, khususnya kurikulum.
- Pada sistem KTSP sekolah memiliki “*full authority and responsibility*” dalam menetapkan kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan visi, misi, dan tujuan tersebut, sekolah dituntut untuk mengembangkan strategi, menentukan prioritas, megendalikan pemberdayaan berbagai potensi sekolah dan lingkungan sekitar, serta mempertanggungjawabkannya kepada masyarakat dan pemerintah
- Dalam KTSP pengembangan kurikulum dilakukan oleh guru, kepala sekolah, serta Komite Sekolah dan Dewan Pendidikan. Badan ini merupakan lembaga yang ditetapkan berdasarkan musyawarah dari pejabat daerah setempat, komisi pendidikan pada dewan perwakilan rakyat daerah (DPRD), pejabat pendidikan daerah, kepala sekolah, tenaga pendidikan, perwakilan orang tua peserta didik, dan tokoh masyarakat. Lembaga inilah yang menetapkan kebijakan sekolah berdasarkan ketentuan-ketentuan tentang pendidikan yang berlaku. Selanjutnya komite sekolah perlu menetapkan visi, misi, dan tujuan sekolah dengan berbagai implikasinya terhadap program-program kegiatan operasional untuk mencapai tujuan sekolah.

B. Landasan KTSP

- a) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Ketentuan dalam UU 20/2003 yang mengatur KTSP, adalah Pasal 1 ayat (19); Pasal 18 ayat (1), (2), (3), (4); Pasal 32 ayat (1), (2), (3); Pasal 35 ayat (2); Pasal 36 ayat (1), (2), (3), (4); Pasal 37 ayat (1), (2), (3); Pasal 38 ayat (1), (2).
- b) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Ketentuan di dalam PP 19/2005 yang mengatur KTSP, adalah Pasal 1 ayat (5), (13), (14), (15); Pasal 5 ayat (1), (2); Pasal 6 ayat (6); Pasal 7 ayat (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8); Pasal 8 ayat (1), (2), (3); Pasal 10 ayat (1), (2), (3); Pasal 11 ayat (1), (2), (3), (4); Pasal 13 ayat (1), (2), (3), (4); Pasal 14 ayat (1), (2), (3); Pasal 16 ayat (1), (2), (3), (4), (5); Pasal 17 ayat (1), (2); Pasal 18 ayat (1), (2), (3); Pasal 20
- c) Standar Isi
Standar Isi mencakup lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Termasuk dalam SI adalah : kerangka dasar dan struktur kurikulum, Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) setiap mata pelajaran pada setiap semester dari setiap jenis dan jenjang pendidikan dasar dan menengah. SI ditetapkan dengan Kepmendiknas No. 22 Tahun 2006.
- d) Standar Kompetensi Lulusan
Standar Kompetensi Lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan sebagaimana yang ditetapkan dengan Kepmendiknas No. 23 Tahun 2006.

4) Pengembangan Kurikulum 2013

A. Rasional Pengembangan Kurikulum 2013

Pengembangan kurikulum perlu dilakukan karena adanya berbagai tantangan yang dihadapi, baik tantangan internal maupun tantangan eksternal. Lebih lanjut di bawah ini penjelasannya.

Tantangan Internal

Tantangan internal antara lain terkait dengan kondisi pendidikan dengan tuntutan pendidikan yang mengacu kepada 8 (delapan) Standar Nasional

Pendidikan yang meliputi standar pengelolaan, standar biaya, standar sarana prasarana, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar isi, standar proses, standar penilaian, dan standar kompetensi lulusan. Tantangan internal lainnya terkait dengan faktor perkembangan penduduk Indonesia dilihat dari pertumbuhan penduduk usia produktif.



Gambar 2.Reformasi Pendidikan mengacu pada 8 Standar

Terkait dengan perkembangan penduduk, SDM usia produktif yang melimpah apabila memiliki kompetensi dan keterampilan akan menjadi modal pembangunan yang luar biasa besarnya. Namun, apabila tidak memiliki kompetensi dan keterampilan tentunya akan menjadi beban pembangunan.

Tantangan Eksternal

Tantangan eksternal yang dihadapi dunia pendidikan antara lain berkaitan dengan tantangan masa depan, kompetensi yang diperlukan di masa depan, persepsi masyarakat, perkembangan pengetahuan dan pedagogi, serta berbagai fenomena negatif yang mengemuka.



Gambar 3. Tekanan untuk Pengembangan Kurikulum

Tantangan eksternal antara lain terkait dengan arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional.

Penyempurnaan Pola Pikir

Pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masa depan hanya akan dapat terwujud apabila terjadi pergeseran atau perubahan pola pikir. Pergeseran itu meliputi proses pembelajaran sebagai berikut ini.

- Penguatan pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari dan gaya belajarnya (*learning style*) untuk memiliki kompetensi yang sama.
- Penguatan pola pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya).
- Penguatan pola pembelajaran secara jejaring (peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet).
- Penguatan pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran peserta didik aktif mencari semakin diperkuat dengan pendekatan pembelajaran saintifik).
- Penguatan pola belajar sendiri dan kelompok (berbasis tim).
- Penguatan pembelajaran berbasis multimedia.

- g) Penguatan pola pembelajaran berbasis klasikal-massal dengan tetap memperhatikan pengembangan potensi khusus yang dimiliki setiap peserta didik.
- h) Penguatan pola pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidisciplines*).

Penguatan Tata Kelola Kurikulum

Pada Kurikulum 2013, penyusunan kurikulum dimulai dengan menetapkan standar kompetensi lulusan berdasarkan kesiapan peserta didik, tujuan pendidikan nasional, dan kebutuhan. Setelah kompetensi ditetapkan kemudian ditentukan kurikulumnya yang terdiri dari kerangka dasar kurikulum dan struktur kurikulum. Satuan pendidikan dan guru tidak diberikan kewenangan menyusun silabus, tetapi disusun pada tingkat nasional. Guru lebih diberikan kesempatan mengembangkan proses pembelajaran tanpa harus dibebani dengan tugas-tugas penyusunan silabus yang memakan waktu yang banyak dan memerlukan penguasaan teknis penyusunan yang sangat memberatkan guru. Perbandingan kerangka kerja penyusunan kurikulum dapat dilihat pada berikut :

Penguatan Materi

Penguatan materi dilakukan dengan cara pengurangan materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik.

Kerangka Dasar Kurikulum 2013

Kerangka dasar adalah pedoman yang digunakan untuk mengembangkan dokumen kurikulum, implementasi kurikulum, dan evaluasi kurikulum. Kerangka Dasar juga digunakan sebagai pedoman untuk mengembangkan kurikulum tingkat nasional, daerah, dan KTSP.

1) Landasan Kurikulum 2013

- a) *Landasan Yuridis*

Landasan yuridis kurikulum adalah Pancasila dan Undang-undang Dasar 1945, Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi. Lebih lanjut, pengembangan Kurikulum 2013 diamanatkan oleh Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN). Landasan yuridis pengembangan Kurikulum 2013 lainnya adalah Instruksi Presiden Republik Indonesia tahun 2010 tentang Pendidikan Karakter, saat ini disempurnakan menjadi Peraturan Pemerintah nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.

b) *Landasan Filosofis*

Secara singkat kurikulum adalah untuk membangun kehidupan masa kini dan masa akan datang bangsa, yang dikembangkan dari warisan nilai dan prestasi bangsa di masa lalu, serta kemudian diwariskan serta dikembangkan untuk kehidupan masa depan. Ketiga dimensi kehidupan bangsa, masa lalu masa sekarang masa yang akan datang, menjadi landasan filosofis pengembangan kurikulum. Pewarisan nilai dan prestasi bangsa di masa lampau memberikan dasar bagi kehidupan bangsa dan individu sebagai anggota masyarakat, modal yang digunakan dan dikembangkan untuk membangun kualitas kehidupan bangsa dan individu yang diperlukan bagi kehidupan masa kini, dan keberlanjutan kehidupan bangsa dan warganegara di masa mendatang..

c) *Landasan Empiris*

Sebagai negara bangsa yang besar dari segi geografis, suku bangsa, potensi ekonomi, dan beragamnya kemajuan pembangunan dari satu daerah ke daerah lain, sekecil apapun ancaman disintegrasi bangsa masih tetap ada. Maka, kurikulum harus mampu membentuk manusia Indonesia yang mampu menyeimbangkan kebutuhan individu dan masyarakat untuk memajukan jatidiri sebagai bagian dari bangsa

Indonesia dan kebutuhan untuk berintegrasi sebagai satu entitas bangsa Indonesia.

Berbagai elemen masyarakat telah memberikan kritikan, komentar, dan saran berkaitan dengan beban belajar peserta didik, khususnya peserta didik sekolah dasar. Beban belajar ini bahkan secara kasatmata terwujud pada beratnya beban buku yang harus dibawa ke sekolah. Beban belajar ini salah satunya berhulu dari banyaknya matapelajaran yang ada di tingkat sekolah dasar. Maka, kurikulum pada tingkat sekolah dasar perlu diarahkan kepada peningkatan 3 (tiga) kemampuan dasar, yakni baca, tulis, dan hitung, dan pembentukan karakter.

Pada saat ini, upaya pemenuhan kebutuhan manusia telah secara nyata mempengaruhi secara negatif lingkungan alam. Pencemaran, semakin berkurangnya sumber air bersih adanya potensi rawan pangan pada berbagai belahan dunia, dan pemanasan global merupakan tantangan yang harus dihadapi generasi muda di masa kini dan di masa yang akan datang. Kurikulum seharusnya juga diarahkan untuk membangun kesadaran dan kepedulian generasi muda terhadap lingkungan alam dan menumbuhkan kemampuan untuk merumuskan pemecahan masalah secara kreatif terhadap isu-isu lingkungan dan ketahanan pangan.

d) *Landasan Teoretik*

Kurikulum 2013 dikembangkan atas dasar teori “pendidikan berdasarkan standar” (*standard-based education*), dan teori kurikulum berbasis kompetensi. Pendidikan berdasarkan standar adalah pendidikan yang menetapkan standar nasional sebagai kualitas minimal warganegara untuk suatu jenjang pendidikan. Standar bukan kurikulum dan kurikulum dikembangkan agar peserta didik mampu mencapai kualitas standar nasional atau di atasnya. Standar kualitas nasional dinyatakan sebagai Standar Kompetensi Lulusan. Standar Kompetensi Lulusan mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Standar Kompetensi Lulusan dikembangkan menjadi Standar

Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan yaitu SKL SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA, SMK/MAK.

Kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk bersikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan untuk melaksanakan suatu tugas di sekolah, masyarakat, dan lingkungan dimana yang bersangkutan berinteraksi. Kurikulum berbasis kompetensi dirancang untuk memberikan pengalaman belajar seluas-luasnya bagi peserta didik untuk mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk membangun kemampuan yang dirumuskan dalam SKL. Hasil dari pengalaman belajar tersebut adalah hasil belajar peserta didik yang menggambarkan manusia dengan kualitas yang dinyatakan dalam SKL.

2) Karakteristik Kurikulum 2013

Kompetensi untuk Kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik sebagai berikut.

- a) Mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan, dan keterampilan, serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat.
- b) Menempatkan sekolah sebagai bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar agar peserta didik mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar.
- c) Memberi waktu yang cukup leluasa untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- d) Mengembangkan kompetensi yang dinyatakan dalam bentuk Kompetensi Inti kelas yang dirinci lebih lanjut dalam Kompetensi Dasar mata pelajaran.
- e) Mengembangkan Kompetensi Inti kelas menjadi unsur pengorganisasi (*organizing elements*) Kompetensi Dasar. Semua Kompetensi Dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam Kompetensi Inti.
- f) Mengembangkan Kompetensi Dasar berdasar pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antar

mata pelajaran dan jenjang pendidikan (organisasi horizontal dan vertikal).

3) *Proses Pembelajaran*

Proses pembelajaran Kurikulum 2013 terdiri atas pembelajaran intrakurikuler dan pembelajaran ekstrakurikuler.

a) *Pembelajaran intrakurikuler, didasarkan pada prinsip-prinsip berikut ini.*

- Proses pembelajaran intrakurikuler adalah proses pembelajaran yang berkenaan dengan mata pelajaran dalam struktur kurikulum dan dilakukan di kelas, sekolah, dan masyarakat.
- Proses pembelajaran di SD/MI berdasarkan tema sedangkan di SMP/MTS, SMA/MA, dan SMK/MAK berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dikembangkan guru.
- Proses pembelajaran didasarkan atas prinsip pembelajaran peserta didik aktif untuk menguasai Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti pada tingkat yang memuaskan (*excepted*).
- Proses pembelajaran dikembangkan atas dasar karakteristik konten kompetensi yaitu pengetahuan yang merupakan konten yang bersifat *mastery* dan diajarkan secara langsung (*direct teaching*), keterampilan kognitif dan psikomotorik adalah konten yang bersifat *developmental* yang dapat dilatih (*trainable*) dan diajarkan secara langsung (*direct teaching*), sedangkan sikap adalah konten *developmental* dan dikembangkan melalui proses pendidikan yang tidak langsung (*indirect teaching*).
- Pembelajaran kompetensi untuk konten yang bersifat *developmental* dilaksanakan berkesinambungan antara satu pertemuan dengan pertemuan lainnya dan saling memperkuat antara satu mata pelajaran dengan mata pelajaran lainnya.
- Proses pembelajaran tidak langsung (*indirect*) terjadi pada setiap kegiatan belajar yang terjadi di kelas, sekolah, rumah dan masyarakat. Proses pembelajaran tidak langsung bukan kurikulum tersembunyi (*hidden curriculum*) karena sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran tidak langsung harus tercantum dalam

silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat guru.

- Proses pembelajaran dikembangkan atas prinsip pembelajaran peserta didik aktif melalui kegiatan mengamati (melihat, membaca, mendengar, menyimak), menanya (lisan, tulis), menganalisis (menghubungkan, menentukan keterkaitan, membangun cerita/konsep), mengkomunikasikan (lisan, tulis, gambar, grafik, tabel, *chart*, dan lain-lain).
- Pembelajaran remedial dilaksanakan untuk membantu peserta didik menguasai kompetensi yang masih kurang. Pembelajaran remedial dirancang dan dilaksanakan berdasarkan kelemahan yang ditemukan berdasarkan analisis hasil tes, ulangan, dan tugas setiap peserta didik. Pembelajaran remedial dirancang untuk individu, kelompok atau kelas sesuai dengan hasil analisis jawaban peserta didik.
- Penilaian hasil belajar mencakup seluruh aspek kompetensi, bersifat formatif dan hasilnya segera diikuti dengan pembelajaran remedial untuk memastikan penguasaan kompetensi pada tingkat memuaskan.

b) *Pembelajaran ekstrakurikuler.*

Pembelajaran ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan untuk aktivitas yang dirancang sebagai kegiatan di luar kegiatan pembelajaran terjadwal secara rutin setiap minggu. Kegiatan ekstrakurikuler terdiri atas kegiatan wajib dan pilihan. Pramuka adalah kegiatan ekstrakurikuler wajib. Kegiatan ekstrakurikuler wajib dinilai yang hasilnya digunakan sebagai unsur pendukung kegiatan intrakurikuler.

4) Prinsip Pengembangan Kurikulum 2013

Pengembangan kurikulum didasarkan pada prinsip-prinsip berikut ini.

- a) Kurikulum bukan hanya merupakan sekumpulan daftar mata pelajaran karena mata pelajaran hanya merupakan sumber materi pembelajaran untuk mencapai kompetensi.

- b) Kurikulum didasarkan pada standar kompetensi lulusan yang ditetapkan untuk satu satuan pendidikan, jenjang pendidikan, dan program pendidikan. Sesuai dengan kebijakan pemerintah mengenai Wajib Belajar 12 Tahun maka Standar Kompetensi Lulusan yang menjadi dasar pengembangan kurikulum adalah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pendidikan selama 12 tahun.
- c) Kurikulum didasarkan pada model kurikulum berbasis kompetensi. Model kurikulum berbasis kompetensi ditandai oleh pengembangan kompetensi berupa sikap, pengetahuan, keterampilan berpikir, dan keterampilan psikomotorik yang dikemas dalam berbagai mata pelajaran.
- d) Kurikulum didasarkan atas prinsip bahwa setiap sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang dirumuskan dalam kurikulum berbentuk Kompetensi Dasar dapat dipelajari dan dikuasai setiap peserta didik (*mastery learning*) sesuai dengan kaidah kurikulum berbasis kompetensi.
- e) Kurikulum dikembangkan dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan perbedaan dalam kemampuan dan minat.
- f) Kurikulum berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya. Kurikulum dikembangkan berdasarkan prinsip bahwa peserta didik berada pada posisi sentral dan aktif dalam belajar.
- g) Kurikulum harus tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, budaya, teknologi, dan seni.
- h) Kurikulum harus relevan dengan kebutuhan kehidupan.
- i) Kurikulum harus diarahkan kepada proses pengembangan, pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat.
- j) Kurikulum didasarkan kepada kepentingan nasional dan kepentingan daerah.

- k) Penilaian hasil belajar ditujukan untuk mengetahui dan memperbaiki pencapaian kompetensi. Instrumen penilaian hasil belajar adalah alat untuk mengetahui kekurangan yang dimiliki setiap peserta didik atau sekelompok peserta didik. Kekurangan tersebut harus segera diikuti dengan proses memperbaiki kekurangan dalam aspek hasil belajar yang dimiliki seorang atau sekelompok peserta didik.

5) **Struktur Kurikulum 2013**

Struktur kurikulum menggambarkan konseptualisasi konten kurikulum dalam bentuk mata pelajaran, posisi konten/mata pelajaran dalam kurikulum, distribusi konten/mata pelajaran dalam semester atau tahun, beban belajar untuk mata pelajaran dan beban belajar per minggu untuk setiap peserta didik. Struktur kurikulum adalah juga merupakan aplikasi konsep pengorganisasian konten dalam sistem belajar dan pengorganisasian beban belajar dalam sistem pembelajaran. Pengorganisasian konten dalam sistem belajar yang digunakan untuk kurikulum yang akan datang adalah sistem semester sedangkan pengorganisasian beban belajar dalam sistem pembelajaran berdasarkan jam pelajaran per semester.

a) **Elemen-Elemen Perubahan Kurikulum 2013**

Standar Nasional Pendidikan adalah kriteria minimal tentang sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Standar Nasional Pendidikan terdiri atas: Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses, Standar Kependidikan, Standar Sarana dan Prasarana, Standar Pembiayaan, Standar Penilaian Pendidikan (UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional). Di dalam kerangka pengembangan kurikulum 2013, dari delapan Standar Nasional Pendidikan seperti yang tertuang di dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, hanya empat standar yang mengalami perubahan yang signifikan, seperti yang tertuang di dalam matriks berikut ini.



Gambar4. Elemen Perubahan

Penjelasan lebih lanjut elemen perubahan Kurikulum 2013 yang mencakup kompetensi lulusan, materi, proses dan penilaian pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar5 Perubahan Kurikulum 2013

Berdasarkan gambar di atas, perubahan kurikulum 2013 berwujud pada: a) kompetensi lulusan, b) materi, c) proses, dan d) penilaian. Perubahan Kurikulum 2013 pada Kompetensi Lulusan adalah: konstruksi holistik, didukung oleh semua materi atau mapel, terintegrasi secara vertikal maupun horizontal. Perubahan Kurikulum 2013 pada materi pembelajaran dikembangkan berbasis kompetensi sehingga memenuhi aspek kesesuaian dan kecukupan, kemudian mengakomodasi konten lokal, nasional, dan internasional antara lain TIMMS, PISA, PIRLS.

Perubahan Kurikulum 2013 pada proses pembelajaran mencakup: a) berorientasi pada karakteristik kompetensi yang mencakup: 1) sikap (Krathwohl): menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan, 2) keterampilan (Dyers): mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyajikan, dan mencipta, dan 3) pengetahuan (Bloom & Anderson): mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta; b) menggunakan pendekatan saintifik, karakteristik kompetensi sesuai jenjang. Untuk SD: tematik terpadu; untuk SMP:

tematik terpadu untuk IPA dan IPS, serta mapel; untuk SMA: tematik dan Mapel; c) mengutamakan *Discovery Learning* dan *Project Based Learning*.

Perubahan Kurikulum 2013 pada penilaian mencakup: a) berbasis tes dan nontes (portofolio), menilai proses dan output dengan menggunakan *authentic assesment*, rapor memuat penilaian kuantitatif tentang pengetahuan dan deskripsi kualitatif tentang sikap dan keterampilan kecukupan. Selanjutnya dalam Kurikulum 2013 terdapat elemen utama perbaikan kurikulum 2013 seperti terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 6. Elemen utama Perbaikan kurikulum

Berdasarkan gambar di atas, elemen utama perbaikan Kurikulum 2013 dalam rekonstruksi kompetensi mencakup: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kompetensi sikap mencakup sikap spiritual (KI-1) dan sikap sosial (KI-2). Sikap spiritual (KI-1) untuk mencapai insan yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sikap sosial (KI-2) untuk mencapai insan yang berakhlak mulia, sehat, mandiri, demokratis, bertanggung jawab. Kompetensi pengetahuan (KI-3) untuk mencapai insan yang berilmu. Kompetensi keterampilan (KI-4) untuk mencapai insan yang cakap dan kreatif.

Elemen utama perbaikan Kurikulum 2013 dalam kesesuaian dan kedalaman materi mencakup: a) mempertahankan, mengurangi, dan atau menambah materi, b) bahasa sebagai penghela, c) tematik terpadu, d) penguatan IPA dan IPS di SMP, e) penyesuaian dengan PISA, TIMMS dan lembaga lainnya serta dengan perkembangan di berbagai negara. Elemen utama perbaikan Kurikulum 2013 dalam revolusi proses pembelajaran mencakup: a) lintasan taksonomi Anderson untuk pengetahuan, Dyers untuk keterampilan, dan Krathwohl untuk sikap, b) pendekatan saintific, c) *inquiry dan discovery*, d) *project based learning*, dan e) *cooperative learning*. Elemen

utama perbaikan Kurikulum 2013 dalam reformasi penilaian mencakup: tes, portofolio, pedoman observasi, dan tes performansi. Selanjutnya Kurikulum 2013 mengusung adanya keseimbangan antara sikap, keterampilan, dan pengetahuan untuk membangun *soft skills* dan *hard skills* seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

Elemen Perubahan				
Elemen	Deskripsi			
	SD	SMP	SMA	SMK
Kompetensi Lulusan	Adanya peningkatan dan keseimbangan <i>soft skills</i> dan <i>hard skills</i> yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan			
Kedudukan mata pelajaran (ISI)	Kompetensi yang semula diturunkan dari matapelajaran berubah menjadi mata pelajaran dikembangkan dari kompetensi .			
Pendekatan (ISI)	Kompetensi dikembangkan melalui:			
	Tematik Terpadu dalam semua mata pelajaran	Mata Pelajaran	Mata Pelajaran	Vokasional

Gambar 7. Elemen Perubahan

Berdasarkan gambar di atas, elemen perubahan jenjang SD, SMP, SMA, SMK dalam kompetensi lulusan adalah adanya peningkatan dan keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Elemen perubahan kedudukan mata pelajaran (ISI), adalah kompetensi yang semula diturunkan dari mata pelajaran berubah menjadi mata pelajaran dikembangkan dari kompetensi. Elemen pendekatan (ISI) kompetensi yang dikembangkan di SD adalah tematik terpadu dalam semua mata pelajaran dengan pendekatan saintifik, di SMP tematik terpadu pada IPA dan IPS, dan mapel, di SMA mapel, di SMK vokasional. Selanjutnya elemen perubahan pada proses pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Adanya keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 8. keseimbangan antara sikap keterampilan dan pengetahuan.

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa salah satu karakteristik Kurikulum 2013 adanya keseimbangan antara sikap, keterampilan, dan pengetahuan untuk membangun *soft skills* dan *hard skills* peserta didik dari mulai jenjang SD, SMP, SMA/ SMK, dan PT seperti yang diungkapkan Marzano (1985) dan Bruner (1960). Pada jenjang SD ranah *attitude* harus lebih banyak atau lebih dominan dikenalkan, diajarkan dan atau dicontohkan pada anak, kemudian diikuti ranah *skill*, dan ranah *knowledge* lebih sedikit diajarkan pada anak. Hal ini berbanding terbalik dengan membangun *soft skills* dan *hard skills* pada jenjang Perguruan Tinggi. Di Perguruan Tinggi ranah *knowledge* lebih dominan diajarkan dibandingkan ranah *skills* dan *attitude*.

b) Standar Isi Kurikulum 2013

Standar Isi adalah kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu.

a. Tingkat Kompetensi

Tingkat kompetensi merupakan batas minimal pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pencapaian kompetensi sikap dinyatakan dalam deskripsi kualitas tertentu, sedangkan pencapaian kompetensi pengetahuan dinyatakan dalam skortertentu untuk kemampuan berpikir dan dimensi pengetahuannya, sedangkan untuk kompetensi keterampilan dinyatakan dalam deskripsi kemahiran dan/atau skortertentu. Pencapaian tingkat kompetensi dinyatakan dalam bentuk deskripsi kemampuan dan/atau skor yang dipersyaratkan pada tingkat tertentu.

Tingkat kompetensi dirumuskan berdasarkan kriteria tingkat perkembangan peserta didik, kualifikasi kompetensi Indonesia, dan penguasaan kompetensi berjenjang. Tingkat kompetensi terdiri atas delapan (8) jenjang yang harus dicapai oleh peserta didik secara bertahap dan berkesinambungan. Tingkat pencapaian KI dan KD berbeda untuk setiap satuan tingkat pendidikan mulai dari SD/MI kelas awal (I–III) dan kelas atas (IV–VI), SMP/MTs kelas VII–IX, dan SMA/SMK/MA kelas X–XII. Tingkat pencapaian kompetensi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Tingkat pencapaian kompetensi

No	Tingkat Kompetensi	Tingkat Kelas
1.	Tingkat 0	TK/RA
2.	Tingkat 1	Kelas ISD/MI/SDLB/PAKETA
		Kelas IISD/MI/SDLB/PAKETA
3.	Tingkat 2	Kelas IIISD/MI/SDLB/PAKETA
		Kelas IV SD/MI/SDLB/PAKETA
4.	Tingkat 3	Kelas V SD/MI/SDLB/PAKETA
		Kelas VISD/MI/SDLB/PAKETA
5.	Tingkat 4	Kelas VIISMP/MTs/SMPLB/PAKET B
		Kelas VIIISMP/MTs/SMPLB/PAKETB
6.	Tingkat 4A	Kelas IX SMP/MTs/SMPLB/PAKETB
7.	Tingkat 5	Kelas XSMA/MA/SMALB/SMK/MAK/PAKETC/PAKETCKEJURUAN
		Kelas XI SMA/MA/SMALB/SMK/MAK/PAKETC/PAKETCKEJURUAN
8.	Tingkat 6	Kelas XII SMA/MA/SMALB/SMK/MAK/PAKETC/PAKETCKEJURUAN

b. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi diterapkan untuk setiap muatan sebagaimana diatur dalam Pasal 77I ayat (1), Pasal 77C ayat (1), dan Pasal 77K ayat (2), ayat (4) dan ayat (5) Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagai berikut. Selengkapnya dapat dilihat pada Permendikbud Nomor 64 Tahun 2014 tentang Standar Isi.

c) **Standar Proses kurikulum 2013**

Standar Proses adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satu satuan pendidikan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan. Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi maka prinsip pembelajaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) dari peserta didik diberi tahu menuju peserta didik mencari tahu;
- 2) dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar;
- 3) dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah;
- 4) dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi;
- 5) dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu;
- 6) dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multidimensi;
- 7) dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif;
- 8) peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hard skills*) dan keterampilan mental (*soft skills*);
- 9) mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat;
- 10) menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sungtulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (*tut wuri handayani*);
- 11) berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat;
- 12) menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah peserta didik, dan dimana saja adalah kelas;
- 13) pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran; dan
- 14) pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik.

d) Standar Penilaian kurikulum 2013

Standar Penilaian Pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Penegakan tersebut maktub dalam Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Penilaian hasil belajar oleh pendidik memiliki peran antara lain untuk membantu peserta didik mengetahui capaian pembelajaran (*learning outcomes*). Berdasarkan penilaian hasil belajar oleh pendidik, pendidik dan peserta didik dapat memperoleh informasi tentang kelemahan dan kekuatan pembelajaran dan belajar.

Pelaksanaan penilaian hasil belajar oleh pendidik merupakan wujud pelaksanaan tugas profesional pendidik sebagaimana termaktub dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Penilaian hasil belajar oleh pendidik tidak terlepas dari proses pembelajaran. Oleh karena itu, penilaian hasil belajar oleh pendidik menunjukkan kemampuan guru sebagai pendidik profesional.

Kurikulum 2013 mempersyaratkan penggunaan penilaian autentik (*authentic assesment*). Secara paradigmatik penilaian autentik memerlukan perwujudan pembelajaran autentik (*authentic instruction*) dan belajar autentik (*authentic learning*).

e) Permendikbud Perangkat Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 dilaksanakan berdasarkan landasan hukum yang telah dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Salah satu bentuk landasan hukum tersebut adalah Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud). Berbagai Permendikbud telah diterbitkan untuk menunjang pelaksanaan Kurikulum 2013.

Berikut ini adalah Permendikbud tentang Kurikulum 2013.

- 1) Permendikbud No. 34 Tahun 2014 tentang Pembelian Buku Kurikulum 2013 oleh Sekolah.

- 2) Permendikbud No. 38 Tahun 2014 tentang Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Sekolah Dasar.
- 3) Permendikbud No. 40 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas Luar Biasa.
- 4) Permendikbud No. 51 Tahun 2014 tentang Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Sekolah Menengah Atas Luar Biasa.
- 5) Permendikbud No. 53 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 34 Tahun 2014 tentang Pembelian Buku Kurikulum 2013 oleh Sekolah.
- 6) Permendikbud No. 57 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah.
- 7) Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah.
- 8) Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- 9) Permendikbud No. 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- 10) Permendikbud No. 61 Tahun 2014 tentang Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 11) Permendikbud No. 62 Tahun 2014 tentang Kegiatan Ekstrakurikuler pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 12) Permendikbud No. 63 Tahun 2014 tentang Pendidikan Kepramukaan sebagai Kegiatan Ekstrakurikuler Wajib pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 13) Permendikbud No. 64 Tahun 2014 tentang Peminatan pada Pendidikan Menengah.
- 14) Permendikbud No. 65 Tahun 2014 tentang Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan Pendidikan Menengah yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Pembelajaran.
- 15) Permendikbud No. 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dalam Implementasi Kurikulum 2013.

- 16) Permendikbud No. 78 Tahun 2014 tentang Tatacara Pembayaran Buku Kurikulum 2013 oleh Sekolah yang Dibiayai Dana Bantuan Operasional Sekolah dan Bantuan Sosial Buku.
- 17) Permendikbud No. 79 Tahun 2014 tentang Muatan Lokal Kurikulum 2013.
- 18) Permendikbud No. 98 Tahun 2014 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Penilik.
- 19) Permendikbud No. 100 Tahun 2014 tentang Penyediaan Buku Kurikulum 2013 Semester II Tahun Ajaran 2014/2015.
- 20) Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 21) Permendikbud No. 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 22) Permendikbud No. 105 Tahun 2014 tentang Pendampingan Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 23) Permendikbud No. 107 Tahun 2014 tentang Konversi Nilai Hasil Belajar dan Matrikulasi Mata Pelajaran Bagi Peserta Didik dari Sistem Pendidikan Negara Lain atau Sistem Pendidikan Internasional ke dalam Sistem Pendidikan Nasional pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 24) Permendikbud No. 111 Tahun 2014 tentang Bimbingan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 25) Permendikbud No. 160 Tahun 2014 tentang Pemberlakuan Kurikulum Tahun 2006 dan Kurikulum 2013.

Jika kita lihat tentang Permendikbud Nomor 57 Tahun 2014 adalah Permendikbud yang mengatur Kurikulum 2013 SD/MI. Dalam Permendikbud ini diatur kerangka dasar kurikulum, struktur kurikulum, silabus, dan pedoman pembelajaran tematik terpadu di SD/MI.

f) Kompetensi Inti

Kompetensi Inti SD/MI merupakan tingkat kemampuan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang harus dimiliki seorang peserta didik SD/MI pada setiap tingkat kelas. Kompetensi Inti dirancang untuk setiap

kelas/usia tertentu. Melalui Kompetensi Inti, sinkronisasi horisontal berbagai Kompetensi Dasar antarmata pelajaran pada kelas yang sama dapat dijaga. Selain itu sinkronisasi vertikal berbagai Kompetensi Dasar pada mata pelajaran yang sama pada kelas yang berbeda dapat dijaga pula.

Rumusan Kompetensi Inti menggunakan notasi sebagai berikut:

Kompetensi Inti-1 (KI-1) untuk Kompetensi Inti sikap spiritual;

Kompetensi Inti-2 (KI-2) untuk Kompetensi Inti sikap sosial;

Kompetensi Inti-3 (KI-3) untuk Kompetensi Inti pengetahuan; dan

Kompetensi Inti-4 (KI-4) untuk Kompetensi Inti keterampilan.

Uraian tentang Kompetensi Inti untuk jenjang SD/MI dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kompetensi inti kelas 1 s/d kelas 3

Kompetensi Inti Kelas I	Kompetensi Inti Kelas II	Kompetensi Inti Kelas III
1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.	1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.	1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangganya
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.	3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.	3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Tabel 3. Kompetensi inti kelas 4 s/d kelas 6

Kompetensi Inti Kelas IV	Kompetensi Inti Kelas V	Kompetensi Inti Kelas VI
1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.	1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.	1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya serta cinta tanah air.	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.	3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.	3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	4. Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	4. Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

g) Mata Pelajaran

Struktur Kurikulum SD/MI terdiri atas mata pelajaran umum kelompok A dan mata pelajaran umum kelompok B. Mata pelajaran umum kelompok A merupakan program kurikuler yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan peserta didik sebagai dasar penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Mata pelajaran umum kelompok B merupakan program kurikuler yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan peserta didik terkait lingkungan dalam bidang sosial, budaya, dan seni. Khusus

untuk MI, dapat ditambah dengan mata pelajaran keagamaan yang diatur oleh Kementerian Agama.

Tabel 4. Struktur alokasi Waktu perminggu

MATA PELAJARAN		ALOKASI WAKTU PER MINGGU					
		I	II	III	IV	V	VI
Kelompok A (Umum)							
1.	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	4	4	4	4	4	4
2.	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaran	5	5	6	5	5	5
3.	Bahasa Indonesia	8	9	10	7	7	7
4.	Matematika	5	6	6	6	6	6
5.	Ilmu Pengetahuan Alam	-	-	-	3	3	3
6.	Ilmu Pengetahuan Sosial	-	-	-	3	3	3
Kelompok B (Umum)							
1.	Seni Budaya dan Prakarya	4	4	4	4	4	4
2.	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	4	4	4	4	4	4
Jumlah jam pelajaran per minggu		30	32	34	36	36	36

Keterangan

- Mata pelajaran Kelompok A merupakan kelompok mata pelajaran yang muatan dan acuannya dikembangkan oleh pusat.
- Mata pelajaran Kelompok B merupakan kelompok mata pelajaran yang muatan dan acuannya dikembangkan oleh pusat dan dapat dilengkapi dengan muatan/konten lokal.
- Mata pelajaran Kelompok B dapat berupa mata pelajaran muatan lokal yang berdiri sendiri.
- Muatan lokal dapat memuat Bahasa Daerah.
- Satu jam pelajaran beban belajar tatap muka adalah 35 menit.
- Beban belajar penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri, maksimal 40% dari waktu kegiatan tatap muka mata pelajaran yang bersangkutan.

-
- Satuan pendidikan dapat menambah beban belajar per minggu sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik dan/atau kebutuhan akademik, sosial, budaya, dan faktor lain yang dianggap penting.
 - Untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya, satuan pendidikan wajib menyelenggarakan minimal 2 aspek dari 4 aspek yang disediakan. Peserta didik mengikuti salah satu aspek yang disediakan untuk setiap semester, aspek yang diikuti dapat diganti setiap semesternya.
 - Khusus untuk Madrasah Ibtidaiyah struktur kurikulum dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang diatur oleh Kementerian Agama.
 - Kegiatan ekstrakurikuler terdiri atas Pendidikan Kepramukaan (wajib), usaha kesehatan sekolah (UKS), palang merah remaja (PMR), dan lainnya sesuai dengan kondisi dan potensi masing-masing satuan pendidikan.
 - Pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran Tematik-Terpadu kecuali mata pelajaran Pendidikan Agama dan Budi Pekerti

h) Beban Belajar

Beban belajar merupakan keseluruhan kegiatan yang harus diikuti peserta didik dalam satu minggu, satu semester, dan satu tahun pelajaran.

1. Beban belajar di SD/MI dinyatakan dalam jumlah jam pelajaran per minggu.
 - a. Beban belajar satu minggu Kelas I adalah 30 jam pelajaran.
 - b. Beban belajar satu minggu Kelas II adalah 32 jam pelajaran.
 - c. Beban belajar satu minggu Kelas III adalah 34 jam pelajaran.
 - d. Beban belajar satu minggu Kelas IV, V, dan VI adalah 36 jam pelajaran.
2. Beban belajar di Kelas I, II, III, IV, dan V dalam satu semester paling sedikit 18 minggu minggu efektif.
3. Beban belajar di kelas VI pada semester ganjil paling sedikit 18 minggu minggu efektif.
4. Beban belajar di kelas VI pada semester genap paling sedikit 14 minggu minggu efektif.

i) Muatan Pembelajaran

Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada SD/MI dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan tematik-terpadu dari Kelas I sampai Kelas VI. Pembelajaran tematik terpadu merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kompetensi dari berbagai mata pelajaran ke dalam berbagai tema seperti yang terdapat dalam tabel berikut ini.

Tabel 5. Daftar Tema Kelas I, II, dan III

KELAS I	KELAS II	KELAS III
1. Diriku	1. Hidup rukun	1. Perkembangbiakan hewan dan tumbuhan
2. Kegemaranku	2. Bermain di lingkunganku	2. Perkembangan teknologi
3. Kegiatanku	3. Tugasku sehari-hari	3. Perubahan di alam
4. Keluargaku	4. Aku dan sekolahku	4. Peduli lingkungan
5. Pengalamanku	5. Hidup bersih dan sehat	5. Permainan tradisional
6. Lingkungan bersih, sehat, dan asri	6. Air, bumi, dan matahari	6. Indahnya persahabatan
7. Benda, hewan, dan tanaman di sekitarku	7. Merawat hewan dan tumbuhan	7. Energi dan perubahannya
8. Peristiwa alam	8. Keselamatan di rumah dan perjalanan	8. Bumi dan alam semesta

Tabel 6. Daftar Tema Kelas IV, V, dan VI

KELAS IV	KELAS V	KELAS VI
1. Indahnya kebersamaan	1. Benda-benda di lingkungan sekitar	1. Selamatkan makhluk hidup
2. Selalu berhemat energi	2. Peristiwa dalam kehidupan	2. Persatuan dalam perbedaan
3. Peduli terhadap lingkungan hidup	3. Kerukunan dalam bermasyarakat	3. Tokoh dan penemu
4. Berbagai pekerjaan	4. Sehat itu penting	4. Globalisasi
5. Pahlawanku	5. Bangga sebagai bangsa indonesia	5. Wirausaha
6. Indahnya negeriku	6. Organ tubuh manusia dan hewan	6. Kesehatan masyarakat
7. Cita-citaku	7. Sejarah peradaban indonesia	7. Organisasi di sekitarku
8. Tempat tinggalku	8. Ekosistem	8. Bumiku
9. Makananku sehat dan bergizi	9. Lingkungan sahabat kita	9. Menjelajah angkasa luar

Pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan Kompetensi Dasar dari berbagai mata pelajaran yaitu intradisipliner, interdisipliner, multidisipliner, dan transdisipliner. Integrasi intradisipliner dilakukan dengan cara mengintegrasikan dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan menjadi satu kesatuan yang utuh di setiap mata pelajaran.

Integrasi interdisipliner dilakukan dengan menggabungkan Kompetensi Dasar Kompetensi Dasar beberapa mata pelajaran agar terkait satu dengan yang lainnya, sehingga dapat saling memperkuat, menghindari terjadinya tumpang tindih, dan menjaga keselarasan pembelajaran. Integrasi multidisipliner dilakukan tanpa menggabungkan Kompetensi Dasar tiap mata pelajaran sehingga tiap mata pelajaran masih memiliki Kompetensi Dasarnya sendiri.

Integrasi transdisipliner dilakukan dengan mengaitkan berbagai mata pelajaran yang ada dengan permasalahan permasalahan yang dijumpai di sekitarnya sehingga pembelajaran menjadi kontekstual. Tema merajut makna berbagai konsep dasar sehingga peserta didik tidak belajar konsep dasar secara parsial. Dengan demikian, pembelajarannya memberikan makna yang utuh kepada peserta didik seperti tercermin pada berbagai tema yang tersedia.

Selain itu, pembelajaran tematik terpadu ini juga diperkaya dengan penempatan Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Kelas I, II, dan III sebagai penghela mata pelajaran lain. Melalui perumusan Kompetensi Inti sebagai pengikat berbagai mata pelajaran dalam satu kelas dan tema sebagai pokok bahasannya, sehingga penempatan Mata Pelajaran Bahasa Indonesia sebagai penghela mata pelajaran lain menjadi sangat memungkinkan.

Penguatan peran Mata Pelajaran Bahasa Indonesia dilakukan secara utuh melalui penggabungan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial ke dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. Kedua ilmu pengetahuan tersebut menyebabkan Mata Pelajaran Bahasa Indonesia menjadi kontekstual, sehingga pembelajaran Bahasa Indonesia menjadi lebih menarik.

Pendekatan sains seperti itu terutama di Kelas I, II, dan III menyebabkan semua mata pelajaran yang diajarkan akan diwarnai oleh Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial. Untuk kemudahan pengorganisasiannya, Kompetensi Dasar Kompetensi Dasar kedua mata pelajaran ini diintegrasikan ke mata pelajaran lain (integrasi interdisipliner).

Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam diintegrasikan ke Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika. Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial diintegrasikan ke Kompetensi Dasar mata pelajaran Bahasa

Indonesia, ke Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, dan ke Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika.

Untuk kelas IV, V, dan VI, Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial masing-masing berdiri sendiri, sehingga pendekatan integrasinya adalah multidisipliner, walaupun pembelajarannya tetap menggunakan tematik terpadu.

Prinsip pengintegrasian interdisipliner untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial seperti diuraikan di atas dapat juga diterapkan dalam pengintegrasian muatan lokal. Kompetensi Dasar muatan lokal yang berkenaan dengan seni, budaya, keterampilan, dan bahasa daerah diintegrasikan ke dalam Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya. Kompetensi Dasar muatan lokal yang berkenaan dengan olahraga serta permainan daerah diintegrasikan ke dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan.

j) Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar dirumuskan untuk mencapai Kompetensi Inti. Rumusan Kompetensi Dasar dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik dan kemampuan peserta didik, dan kekhasan masing-masing mata pelajaran. Kompetensi Dasar meliputi empat kelompok sesuai dengan pengelompokan Kompetensi Inti sebagai berikut:

1. kelompok 1 : kelompok Kompetensi Dasar sikap spiritual dalam rangka menjabarkan KI1;
2. kelompok 2 : kelompok Kompetensi Dasar sikap sosial dalam rangka menjabarkan KI2;
3. kelompok 3 : kelompok Kompetensi Dasar pengetahuan dalam rangka menjabarkan KI3;
4. kelompok 4 : kelompok Kompetensi Dasar keterampilan dalam rangka menjabarkan KI4.

Kompetensi Dasar selengkapnya dapat dilihat dalam Permendikbut no 57 tahun 2014.

Aktivitas Pembelajaran

Setelah mempelajari rasional pengembangan kurikulum, luaskan wawasan dan pengetahuan anda dengan banyak membaca referensi tentang kurikulum.

Kerjakan lembar kerja berikut ini dengan mengisi kolom yang kosong !

	Kurikulum 2004 (KBK)	Kurikulum 2006 (KTSP)	Kurikulum 2013
Peraturan Menteri yang mendasari
Karakteristik standar kelulusan
Karakteristik Standar Isi
Karakteristik Penilaian
Pendekatan Pembelajaran yang digunakan
Tuntutan terhadap profesionalisme guru			

--	-------	-------	-------

Apa Kesimpulan anda tentang pengembangan dan pelaksanaan kurikulum ?

.....

.....

.....

.....

.....

Latihan/ Kasus/ Tugas

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas :

1. Jelaskan latar belakang diperlukannya pengembangan kurikulum saat ini!
2. Obyek apa saja yang berperan dalam prinsip pengembangan kurikulum ?

Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mempelajari rasional pengembangan kurikulum di sekolah dasar ini maka diharapkan guru dapat lebih memotivasi dirinya untuk terus meningkatkan kualitas dan potensi dirinya sebagai guru dengan berbagai perubahan dan perkembangan kurikulum untuk tujuan lebih baik.

Kegiatan Pembelajaran 2 :

Pengalaman Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar

Tujuan

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran 2 ini, diharapkan guru dapat :

- 1) Mengidentifikasi pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik lima mata pelajaran SD/MI
- 2) Menentukan pengalaman belajar yang mengacu pada lima mata pelajaran SD/MI

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1) Mengidentifikasi pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik lima mata pelajaran SD/MI
- 2) Menentukan pengalaman belajar yang mengacu pada lima mata pelajaran SD/MI

Uraian Materi

Anak usia sekolah dasar berada pada tahapan operasi konkret. Pada rentang usia tersebut anak mulai menunjukkan perilaku belajar sebagai berikut: (1) Mulai memandang dunia secara objektif, bergeser dari satu aspek situasi ke aspek lain secara reflektif dan memandang unsur-unsur secara serentak, (2) Mulai berpikir secara operasional, (3) Mempergunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda, (4) Membentuk dan mempergunakan keterhubungan aturan-aturan, prinsip ilmiah sederhana, dan mempergunakan hubungan sebab akibat, dan (5) Memahami konsep substansi, volume zat cair, panjang, lebar, luas, dan berat. Perhatikan tahapan perkembangan berpikir tersebut, kecenderungan belajar anak usia sekolah dasar memiliki tiga ciri, yaitu:

- 1) Konkrit

Konkrit mengandung makna proses belajar beranjak dari hal-hal yang konkrit yakni yang dapat dilihat, didengar, dibaui, diraba, dan diotak atik,

dengan titik penekanan pada pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar. Pemanfaatan lingkungan akan menghasilkan proses dan hasil belajar yang lebih bermakna dan bernilai, sebab peserta didik dihadapkan dengan peristiwa dan keadaan yang sebenarnya, keadaan yang alami, sehingga lebih nyata, lebih faktual, lebih bermakna, dan kebenarannya lebih dapat dipertanggungjawabkan.

2) Integratif

Pada tahap usia sekolah dasar anak memandang sesuatu yang dipelajari sebagai suatu keutuhan, mereka belum mampu memilah-milah konsep dari berbagai disiplin ilmu, hal ini melukiskan cara berpikir anak yang deduktif yakni dari hal umum ke bagian demi bagian.

3) Hierarkis

- 4) Pada tahapan usia sekolah dasar, cara anak belajar berkembang secara bertahap mulai dari hal-hal yang sederhana ke hal-hal yang lebih kompleks. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu diperhatikan mengenai urutan logis, keterkaitan antar materi, dan cakupan keluasan serta kedalaman materi.

A. Tematik Terpadu

Pengertian Pembelajaran Tematik Terpadu Sesuai dengan tahapan perkembangan anak, karakteristik cara anak belajar, konsep belajar dan pembelajaran bermaknan adalah pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik. Tema adalah pokok pikiran atau gagasan pokok yang menjadi pokok pembicaraan, dengan tema diharapkan akan memberikan banyak keuntungan, di antaranya:

- 1) Peserta didik mudah memusatkan perhatian pada suatu tema tertentu,
- 2) Peserta didik mampu mempelajari pengetahuan dan mengembangkan berbagai kompetensi dasar antar matapelajaran dalam tema yang sama;
- 3) Pemahaman terhadap materi pelajaran lebih mendalam dan berkesan;
- 4) kompetensi dasar dapat dikembangkan lebih baik dengan mengkaitkan matapelajaran lain dengan pengalaman pribadi peserta didik;

- 5) Peserta didik mampu lebih merasakan manfaat dan makna belajar karena materi disajikan dalam konteks tema yang jelas;
- 6) Peserta didik lebih bergairah belajar karena dapat berkomunikasi dalam situasi nyata, untuk mengembangkan suatu kemampuan dalam satu mata pelajaran sekaligus mempelajari matapelajaran lain;

B. Landasan Pembelajaran Tematik.

Landasan Pembelajaran tematik mencakup:

Landasan filosofis dalam pembelajaran tematik terpadu sangat dipengaruhi oleh tiga aliran filsafat yaitu: (1) progresivisme, (2) konstruktivisme, dan (3) humanisme. Aliran progresivisme memandang proses pembelajaran perlu ditekankan pada pembentukan kreatifitas, pemberian sejumlah kegiatan, suasana yang alamiah (natural), dan memperhatikan pengalaman peserta didik. Aliran konstruktivisme melihat pengalaman langsung peserta didik (*direct experiences*) sebagai kunci dalam pembelajaran. Menurut aliran ini, pengetahuan adalah hasil konstruksi atau bentukan manusia. Manusia mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan obyek, fenomena, pengalaman dan lingkungannya. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seorang guru kepada anak, tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing peserta didik. Pengetahuan bukan sesuatu yang sudah jadi, melainkan suatu proses yang berkembang terus menerus. Keaktifan peserta didik yang diwujudkan oleh rasa ingin tahunya sangat berperan dalam perkembangan pengetahuannya. Aliran humanisme melihat peserta didik dari segi keunikan/kekhasannya, potensinya, dan motivasi yang dimilikinya.

Landasan psikologis dalam pembelajaran tematik terutama berkaitan dengan psikologi perkembangan peserta didik dan psikologi belajar. Psikologi perkembangan diperlukan terutama dalam menentukan isi/materi pembelajaran tematik yang diberikan kepada peserta didik agar tingkat keluasan dan kedalamannya sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik. Psikologi belajar memberikan kontribusi dalam hal bagaimana isi/materi pembelajaran tematik terpadu tersebut disampaikan kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik harus mempelajarinya.

Landasan yuridis dalam pembelajaran tematik berkaitan dengan berbagai kebijakan atau peraturan yang mendukung pelaksanaan pembelajaran tematik terpadu di

sekolah dasar. Landasan yuridis tersebut adalah UU No. 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak yang menyatakan bahwa setiap anak berhak memperoleh pendidikan dan pengajaran dalam rangka pengembangan pribadinya dan tingkat kecerdasannya sesuai dengan minat dan bakatnya (pasal 9). UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya.

Arti Penting Pembelajaran Tematik Terpadu lebih menekankan pada keterlibatan peserta didik dalam proses belajar secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dan terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang dipelajarinya. Melalui pengalaman langsung peserta didik akan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari dan menghubungkannya dengan konsep lain yang telah dipahaminya. Teori pembelajaran ini dimotori para tokoh Psikologi Gestalt, termasuk Piaget yang menekankan bahwa pembelajaran haruslah bermakna dan berorientasi pada kebutuhan dan perkembangan anak. Pembelajaran tematik terpadu lebih menekankan pada penerapan konsep belajar sambil melakukan sesuatu (*learning by doing*). Oleh karena itu, guru perlu mengemas atau merancang pengalaman belajar yang akan mempengaruhi kebermaknaan belajar peserta didik. Pengalaman belajar yang menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual menjadikan proses pembelajaran lebih efektif.

Pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan tema ini, akan diperoleh beberapa manfaat yaitu: 1) Dengan menggabungkan beberapa kompetensi dasar dan indikator serta isi mata pelajaran akan terjadi penghematan, karena tumpang tindih materi dapat dikurangi bahkan dihilangkan, 2) Peserta didik mampu melihat hubungan-hubungan yang bermakna sebab isi/materi pembelajaran lebih berperan sebagai sarana atau alat, bukan tujuan akhir, 3) Pembelajaran menjadi utuh sehingga peserta didik akan mendapat pengertian mengenai proses dan materi yang tidak terpecah-pecah. 4) Dengan adanya pemaduan antar mata pelajaran maka penguasaan konsep akan semakin baik dan meningkat.

C. Pendekatan Saintifik

Pembelajaran adalah proses interaksi antarpeserta didik, antara peserta didik dengan tenaga pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap peserta didik sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga dan masyarakat. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia.

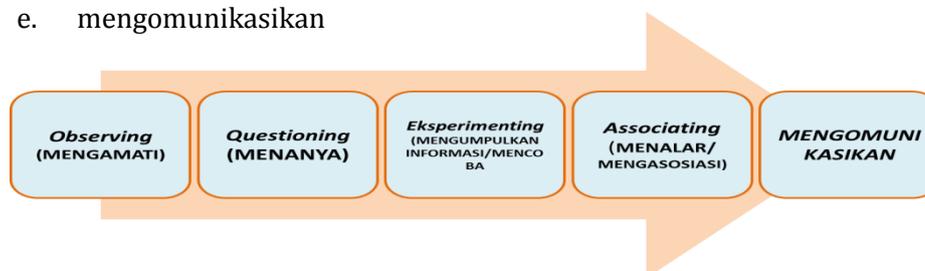
Kurikulum 2013 menggunakan modus pembelajaran langsung (*direct instructional*) dan tidak langsung (*indirect instructional*). Pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan menggunakan pengetahuan peserta didik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP. Dalam pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung, yang disebut dengan dampak pembelajaran (*instructional effect*).

Dalam mengimplementasikan pendekatan saintifik, materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.

Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. *Ranah sikap* menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar

peserta didik “tahu mengapa.” *Ranah pengetahuan* menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa.” *Ranah keterampilan* menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Pelaksanaan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran melalui:

- a. mengamati;
- b. menanya;
- c. mengumpulkan informasi/mencoba;
- d. menalar/mengasosiasi; dan
- e. mengomunikasikan



Gambar 9. Pendekatan saintifik

Penerapan pendekatan saintifik dalam Kurikulum 2013 menggunakan modus pembelajaran langsung (*direct instructional*) dan tidak langsung (*indirect instructional*). *Pembelajaran langsung* adalah pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan menggunakan pengetahuan peserta didik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP. Dalam pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung, yang disebut dengan dampak pembelajaran (*instructional effect*).

Pembelajaran tidak langsung adalah pembelajaran yang terjadi selama proses pembelajaran langsung yang dikondisikan menghasilkan dampak pengiring (*nurturant effect*). Pembelajaran tidak langsung berkenaan dengan pengembangan nilai dan sikap yang terkandung dalam KI-1 dan KI-2. Hal ini berbeda dengan pengetahuan tentang nilai dan sikap yang dilakukan dalam proses pembelajaran langsung oleh mata pelajaran Pendidikan Agama dan Budi Pekerti serta Pendidikan

Pancasila dan Kewarganegaraan. Pengembangan nilai dan sikap sebagai proses pengembangan moral dan perilaku, dilakukan oleh seluruh mata pelajaran dan dalam setiap kegiatan yang terjadi di kelas, sekolah, dan masyarakat.

a. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 7.. Langkah langkah pembelajaran saintifik

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
1. Mengamati (<i>observing</i>)	Mengamati dengan indra (membaca, Mendengar, menyimak, melihat, menonton, mencium, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat	Perhatian pada waktu mengamati suatu Objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan
2. Menanya (<i>questioning</i>)	Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui,	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
3. Mengumpulkan Informasi/Mencoba (<i>experimenting</i>)	Mengeksplorasi, mencoba berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/me	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/ digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
4. Mengasosiasi/ Mengolah Informasi (<i>associating</i>)	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membua kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan	Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, Menyintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jeni fakta/ konsep/teori/ pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangk-an interpretasi, struktur
5. Mengomunikasikan (<i>communicating</i>)	Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil,	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain

b. Model-model Pembelajaran

Model pembelajaran yang mendukung penerapan pendekatan sintifik diantaranya adalah Model Pembelajaran Berbasis Penemuan (*Discovery Learning*), Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), dan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*).

Pembelajaran Berbasis Penemuan (*Discovery Learning*)

Discovery mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *Problem Solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui, masalah yang diperhadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh

pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

Problem Solving lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Pada *Discovery Learning* materi yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Penggunaan *Discovery Learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Mengubah modus *Ekspositori* peserta didik hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *Discovery* peserta didik menemukan informasi sendiri.

a. Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran

Di bawah ini langkah-langkah dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas.

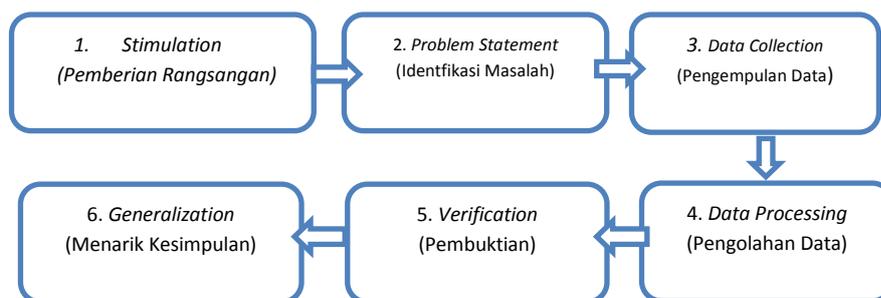
1) Perencanaan

Perencanaan pada model ini meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a) Menentukan tujuan pembelajaran.
- b) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
- c) Memilih materi pelajaran.
- d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
- e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.
- f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
- g) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik.

2) Pelaksanaan

Menurut Syah (2004) dalam mengaplikasikan Model Pembelajaran *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut.



Gambar 10. Urutan sintak Discovery Learning

1. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya dan timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dengan demikian seorang Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada peserta didik agar tujuan mengaktifkan peserta didik untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2. *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulation guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)

3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada saat peserta didik melakukan eksperimen atau eksplorasi, guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Data dapat diperoleh melalui membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Menurut Syah (2004:244) pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.

5. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan, dihubungkan dengan hasil data processing. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

3) Sistem Penilaian

Dalam model pembelajaran *discovery*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Penilaian dapat berupa penilaian pengetahuan, keterampilan, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penialainnya berupa penilaian pengetahuan, maka dalam model pembelajaran *discovery* dapat menggunakan tes tertulis. Jika bentuk penilaiannya menggunakan penilaian proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik, maka pelaksanaan penilaian dapat menggunakan contoh-contoh format penilaian sikap seperti yang ada pada uraian penilaian proses dan hasil belajar pada materi berikutnya.

Dalam Kurikulum 2013 guru boleh mengaplikasikan model pembelajaran yang bervariasi dan relevan misalnya seperti *Problem Base Learning* dan *Project Base Learning*.

Aktivitas Pembelajaran

Berikut adalah Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Tematik Terpadu.

1. Mengamati

Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah: membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, melatih ketelitian, dan mengumpulkan informasi.

Kegiatan mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Kegiatan ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media objek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, serta mudah dalam pelaksanaannya. Tentu saja mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran.

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah berikut ini.

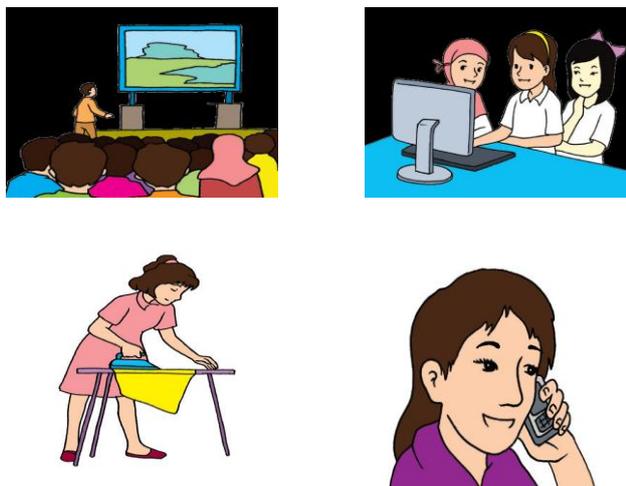
- a. Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- c. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.

- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, *tape recorder*, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Praktik observasi dalam pembelajaran akan lebih optimal jika peserta didik dan guru melengkapi diri dengan dengan alat-alat pencatatan dan alat-alat lain, seperti (1) *tape recorder*, untuk merekam pembicaraan; (2) kamera, untuk merekam objek atau kegiatan secara visual; (3) film atau video, untuk merekam kegiatan objek atau secara audio-visual; dan (4) alat-alat lain sesuai dengan keperluan.

Secara lebih luas, alat atau instrumen yang digunakan dalam melakukan observasi, dapat berupa daftar cek (*checklist*), skala rentang (*rating scale*), catatan anekdotal (*anecdotal record*), catatan berkala, dan alat mekanikal (*mechanical device*). Daftar cek dapat berupa suatu daftar yang berisikan nama-nama subjek, objek, atau faktor-faktor yang akan diobservasi. Skala rentang, berupa alat untuk mencatat gejala atau fenomena menurut tingkatannya. Catatan anekdotal berupa catatan yang dibuat oleh guru mengenai perilaku luar biasa peserta didik.

Penerapan Mengamati dapat berupa mencermati bacaan dan gambar yang disajikan pada buku peserta didik. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih keterampilan peserta didik dalam mencari dan menggali informasi dari kegiatan mengamati gambar dan mencermati teks bacaan.



Gambar 11. Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta didik

Pengamatan gambar dapat dikembangkan dan dikaitkan dengan pengetahuan awal dari peserta didik sehingga proses pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan membangkitkan rasa antusias peserta didik karena dapat mengaitkan pengalaman belajarnya dengan kehidupan nyata. Gambar-gambar yang diamati juga harus bervariasi dan dapat membangkitkan keingintahuan anak sehingga dapat memancing anak untuk bertanya hal hal yang ingin diketahui dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

2. Menanya

Menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati. Pertanyaan dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan rasa ingin tahu, kreativitas, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk melatih berpikir kritis untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat

Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal. Bentuk pertanyaan, misalnya: Apakah yang dimaksud dengan energi listrik? Bentuk pernyataan, misalnya: Sebutkan manfaat dari energi listrik! Peserta didik juga dapat diberikan stimulus dengan tugas seperti dibawah ini.

Lengkapi tabel berikut ini! Bertanyalah atau carilah dari berbagai sumber untuk menemukan jawabannya!

Nama Alat	Gambar Alat	Manfaat Alat
<p>.....</p> <p>.....</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
		Merupakan alat untuk

..... .....	.....	membuat es
Pesawat Telepon	.....	.....
.....	
Lampu belajar	.....	...............

Gambar 12. Contoh Tugas untuk Menumbuhkan Keterampilan Bertanya

Dari kegiatan pengamatan yang dilakukan sebelumnya, peserta didik dilatih keterampilan dalam bertanya secara kritis dan kreatif. Guru menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dengan memberikan beberapa pertanyaan pancingan dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membuat dan merumuskan pertanyaan mereka sendiri.

3. Mengumpulkan Informasi/Eksperimen (Mencoba)

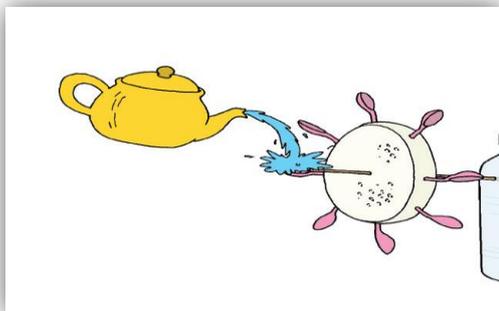
Mengumpulkan informasi/eksperimen kegiatan pembelajarannya antara lain melakukan eksperimen; membaca sumber lain selain buku teks; mengamati objek/kejadian/aktivitas; dan wawancara dengan narasumber. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengumpulkan informasi/ eksperimen adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan,

menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau autentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Peserta didik pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Agar pelaksanaan percobaan dapat berjalan lancar (1) Guru hendaknya merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan murid, (2) Guru bersama murid mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan, (3) Perlu memperhitungkan tempat dan waktu, (4) Guru menyediakan kertas kerja untuk pengarahan kegiatan murid, (5) Guru membicarakan masalah yang akan yang akan dijadikan eksperimen, (6) Membagi kertas kerja kepada murid, (7) Murid melaksanakan eksperimen dengan bimbingan guru, dan (8) Guru mengumpulkan hasil kerja murid dan mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

Contoh Penerapan Mengumpulkan Informasi ini guru dapat mengugaskan kepada peserta didik untuk menyelidiki pengaruh perubahan kucuran air terhadap putaran turbin. Dari kegiatan sederhana ini diharapkan peserta didik dapat menemukan sendiri faktor-faktor yang dapat mengubah kecepatan putaran turbin.



Gambar 13. mencari tahu pengaruh kucuran air terhadap turbin

4. Mengasosiasi/Mengolah informasi/Menalar

Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah sebagai berikut:

- a. mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi; dan
- b. pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

Dalam kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi terdapat kegiatan menalar. Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

Jika benda yang bergerak tersebut adalah turbin/dinamo pembangkit energi listrik, apakah terbukti bahwa:

1. Energi listrik dibangkitkan oleh gerakan putaran kincir air? Jelaskan dengan singkat.

2. Apakah aliran air dapat digunakan sebagai energi pembangkit tenaga listrik? Jelaskan dengan singkat.

3. Terjadinya perubahan energi gerak menjadi energi listrik? Jelaskan dengan singkat.

Pada tahapan mengolah informasi ini juga peserta didik sedapat mungkin dikondisikan belajar secara kolaboratif. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru fungsi guru lebih bersifat direktif atau manajer belajar, sebaliknya, peserta didiklah yang harus lebih aktif. Jika pembelajaran kolaboratif diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, maka ia menyentuh tentang identitas peserta didik terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru.

5. Mengkomunikasikan

Kegiatan belajar mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Kerja sama dengan orang tua

Tanyakan kepada orang tuamu tentang benda-benda berenergi listrik yang mereka gunakan ketika mereka seusia kalian. Apa perbedaan dan persamaan antara masa itu dan masa sekarang? Diskusikanlah.

Kegiatan menyimpulkan merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah, bisa dilakukan bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau bisa juga dengan dikerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi. Hasil tugas yang dikerjakan bersama dalam satu kelompok kemudian dipresentasikan atau dilaporkan kepada guru dan teman sekelas. Kegiatan ini sekaligus merupakan kesempatan bagi guru untuk melakukan konfirmasi terhadap apa yang telah disimpulkan oleh peserta didik.

Hasil tugas yang telah dikerjakan bersama-sama secara kolaboratif dapat juga disajikan dalam bentuk laporan tertulis dan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan untuk portofolio kelompok dan atau individu, yang sebelumnya dikonsultasikan terlebih dulu kepada guru. Pada tahapan ini kendatipun tugas dikerjakan secara berkelompok, tetapi sebaiknya hasil pencatatan dilakukan oleh masing-masing individu sehingga portofolio yang dimasukkan ke dalam file atau map peserta didik terisi dari hasil pekerjaannya sendiri secara individu.

Setelah mempelajari Pengalaman Belajar Peserta didik di Sekolah Dasar dengan memanfaatkan buku guru dan buku peserta didik yang anda gunakan coba anda buat desain pembelajaran untuk ...

- a. Menerapkan komponen pendekatan saintifik untuk peserta didik dimana anda mengajar ! misalnya bagaimana menumbuhkan keterampilan untuk menganalisis permasalahan di sekolah .
- b. Menerapkan model pembelajaran yang anda kuasai untuk menunjang pembelajaran dikelas agar lebih menarik dan bermakna.

Latihan/ Kasus /Tugas

- 1) Kegiatan ilmiah apa saja yang dilakukan dalam menerapkan pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Tematik Terpadu
- 2) Jelaskan tentang belajar dan pembelajaran bermakna !

Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mengembangkan desain pembelajaran dalam menerapkan komponen pendekatan saintifik pada peserta didik untuk menunjang pembelajaran dikelas agar lebih menarik dan bermakna. Uji kepehaman dan uji kompetensi menjadi alat ukur tingkat penguasaan anda setelah mempelajari materi dalam modul ini. Jika anda sudah menguasai 75% dari setiap kegiatan, maka anda dinyatakan tuntas. Namun apabila kurang dari 75%, maka anda dapat mengulangi untuk mempelajari materi yang tersedia dalam modul ini. Apabila anda masih mengalami kesulitan memahami materi yang ada dalam modul ini, silahkan diskusikan dengan teman atau Instruktur anda.

KUNCI JAWABAN LATIHAN/TUGAS

Kunci Jawaban Pembelajaran 1

1. Latar belakang diperlukannya pengembangan kurikulum saat ini :
 - Kurikulum berkontribusi dalam proses peningkatan kualitas potensi peserta didik, menyesuaikan dengan tujuan pendidikan nasional dan perkembangan dunia globalisasi.
 - Kurikulum sebagai instrumen untuk mengarahkan peserta didik untuk menjadi:
 - Manusia yang berkualitas dan mampu menjawab tantangan zaman
 - Manusia terdidik yang beriman
 - Warga negara yang demokratis dan bertanggungjawab
 - Rasional perkembangan zaman yang meliputi :
 - Tantangan Internal
 - Tantangan Eksternal
 - Penyempurnaan Pola Pikir
 - Penguatan Tata Kelola Kurikulum
 - Penguatan Materi

2. Obyek yang berperan dalam prinsip pengembangan kurikulum :
 - Daftar mata pelajaran
 - Standar Kompetensi Lulusan.
 - Model kurikulum (yang mengacu pada ranah afektif, kognitif dan psikomotor, serta ketrampilan intelektual)
 - Kompetensi dasar yang mengacu pada sikap, ketrampilan, dan pengetahuan yang dapat dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik
 - Peserta didik (perbedaan kemampuan dan minat peserta didik, serta peserta didik sebagai sentral dan aktif)
 - Perkembangan zaman
 - Kebutuhan hidup
 - Kepentingan nasional dan daerah
 - Penilaian hasil belajar

Kunci Jawaban Pembelajaran 2

- 1) Kegiatan ilmiah yang dilakukan dalam menerapkan pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Tematik Terpadu meliputi kegiatan: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi /mencoba, mengasosiasi /menalar /mengolah informasi, serta menyajikan / mengkomunikasikan.
- 2) Belajar pada hakekatnya merupakan proses perubahan di dalam kepribadian yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, dan kepandaian. Perubahan ini bersifat menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Pembelajaran pada hakekatnya adalah suatu proses interaksi antar anak dengan anak, anak dengan sumber belajar dan anak dengan pendidik. Kegiatan pembelajaran ini akan menjadi bermakna bagi anak jika dilakukan dalam lingkungan yang nyaman dan memberikan rasa aman bagi anak. Proses belajar bersifat individual dan kontekstual, artinya proses belajar terjadi dalam diri individu sesuai dengan perkembangannya dan lingkungannya.

Belajar bermakna (*meaningfull learning*) merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Kebermaknaan belajar sebagai hasil dari peristiwa mengajar ditandai oleh terjadinya hubungan antara aspek-aspek, konsep-konsep, informasi atau situasi baru dengan komponen-komponen yang relevan di dalam struktur kognitif peserta didik. Proses belajar tidak sekadar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka, tetapi merupakan kegiatan menghubungkan konsep-konsep untuk menghasilkan pemahaman yang utuh, sehingga konsep yang dipelajari akan dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan. Dengan demikian, agar terjadi belajar bermakna maka guru harus selalu berusaha mengetahui dan menggali konsep-konsep yang telah dimiliki peserta didik dan membantu memadukannya secara harmonis konsep-konsep tersebut dengan pengetahuan baru yang akan diajarkan. Dengan kata lain, belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami langsung apa yang dipelajarinya dengan mengaktifkan lebih banyak indera daripada hanya mendengarkan orang/guru menjelaskan.

Evaluasi

1. Kurikulum bagi guru berfungsi sebagai pedoman dalam
 - A. melaksanakan proses belajar mengajar
 - B. melaksanakan supervisi atau pengawasan
 - C. memberikan bantuan bagi terselenggaranya proses pendidikan di sekolah
 - D. membimbing anak belajar di rumah
2. Kurikulum harus mampu mengembangkan sesuatu yang baru sesuai dengan perkembangan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan masyarakat pada masa sekarang dan akan datang. Pernyataan tersebut dalam kurikulum termasuk dalam peranan
 - A. konservatif
 - B. kreatif
 - C. kritis
 - D. evaluatif
3. Isi kurikulum harus memenuhi kriteria kegunaan, artinya bahwa isi kurikulum harus ...
 - A. sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
 - B. sesuai dengan minat siswa
 - C. memiliki tingkat kebermaknaan yang tinggi
 - D. bermanfaat bagi kehidupan
4. Salah satu prinsip yang harus diterapkan dalam pemilihan isi pendidikan adalah materi pelajaran harus
 - A. disusun secara logis dan sistematis
 - B. sesuai dengan persepsi orang tua dan masyarakat tentang kebutuhan
 - C. bervariasi sesuai kegiatan pembelajaran
 - D. sesuai dengan perbedaan individual siswa
5. Dalam pembelajaran yang menerapkan kurikulum berbasis kompetensi, guru dituntut untuk berperan sebagai pengamat artinya guru hendaknya
 - A. mengembangkan dan memelihara suasana belajar yang kondusif
 - B. memberikan arah dan membimbing siswa untuk menguasai kompetensi
 - C. menggunakan berbagai media pembelajaran yang inovatif

D. memberi kebebasan yang bertanggung jawab kepada siswa dalam belajar

Kunci Jawaban

1. A
2. B
3. C
4. A
5. B

Isilah teka teki silang tentang pengembangan dan penerapan kurikulum berikut ini.



MENDATAR

1. Pembelajaran yang mengandalkan komunikasi / mengomunikasikan
5. Mata pelajaran tentang pancasila dan kewarganegaraan
6. Pendekatan pembelajaran di sekolah dasar
8. Pendidikan Jasmani Olah raga dan

MENURUN

1. seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan belajar
2. Jenis penilaian jika pendekatan pembelajarannya saintifik
3. Tematik...
4. Ilmu Pengetahuan Alam
7. Ilmu yang mempelajari tentang sosial
8. salah satunya adalah saintifik dalam kurikulum 2013
10. Peraturan menteri
12. rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/tema tertentu

Penutup

Kurikulum adalah bagian penting pendidikan dimana kualitas suatu negara ditentukan oleh kualitas pendidikan. Dalam hal ini, pendidik adalah suatu media penting untuk mengatur dan mengembangkan potensi peserta didik didalam sekolah untuk lebih aktif dan kreatif dalam menumbuhkan bakat dan minat peserta didik didalam perkembangan kurikulum. Sehingga peserta didik mampu menjadi pribadi yang produktif yang ikut berpartisipasi dalam perkembangan dan kemajuan negaranya, khususnya didalam dunia pendidikan. Karena, generasi muda adalah aset bangsa yang tak ternilai. Namun, didalamnya juga butuh kerjasama dalam penerapan pola kurikulum yang juga tak terlepas dari manajemen pendidikan itu sendiri untuk memperoleh hasil yang optimal. Walaupun terdapat sedikit perbedaan antara kurikulum saat ini dengan kurikulum-kurikulum sebelumnya, tetapi terdapat kesamaan esensi kurikulum, misalnya pada pendekatan ilmiah yang pada hakekatnya berpusat pada peserta didik. Dimana peserta didik yang mencari pengetahuan bukan menerima pengetahuan.

Demikian yang dapat kami paparkan mengenai materi yang menjadi pokok bahasan dalam modul ini, tentunya masih banyak kekurangan dan kelemahannya, kerena terbatasnya pengetahuan dan kurangnya rujukan atau referensi yang ada hubungannya dengan modul ini. Penulis banyak berharap para pembaca yang budiman dapat memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis demi sempurnanya Modul ini dan dan penulisan Modul di kesempatan-kesempatan berikutnya.

Penutup

Daftar Pustaka

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 *tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.*
- Peraturan menteri pendidikan nasional Republik indonesia nomor 22 tahun 2006 *tentang standar isi Untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*
- Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 *Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2014 *Tentang Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2014 *Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 *Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 *Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2014 *Tentang Kegiatan Ekstrakurikuler Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 160 Tahun 2014 *Tentang Pemberlakuan Kurikulum Tahun 2006 Dan Kurikulum 2013*
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta:BSNP.

- Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Depdiknas
- B. Suryosubroto, *Tatalaksana Kurikulum*, Jakarta, Rineka Cipta, 2005
- Mulyasa E., *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 2008
- Mulyasa, E. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2007
- Muslich, *KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) - Dasar Pemahaman dan Pengembangan*, Jakarta, Bumi Aksara, 2008.
- Rosyada Dede, *Paradigma Pendidikan Demokratis Sebuah Model Pelibatan Masyarakat dalam Penyelenggaraan Pendidikan*, Jakarta, Prenada Media, 2008
- Sanjaya Wina, *Kurikulum Dan Pembelajaran (Teori & Praktek KTSP)*, Jakarta, Prenada Media Group, 2008
- Sanjaya Wina, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta, PrenadaMedia Group, 2008
- Tim Pengembang Modul. 2014. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 kelas V Sekolah Dasar*. Jakarta: Pusbangprodik.

