



GURU PEMBELAJAR

MODUL PELATIHAN SD KELAS AWAL

KELOMPOK KOMPETENSI D

**PROFESIONAL
KAJIAN GEOMETRI DAN PENGUKURAN
DI SEKOLAH DASAR**

**PEDAGOGIK
METODOLOGI PEMBELAJARAN
DI SEKOLAH DASAR**

Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional 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 peningkatan 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 profesional 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, Maret 2016

Direktur Jenderal

Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.

NIP 195908011985031002



GURU PEMBELAJAR

**MODUL PELATIHAN
SD KELAS AWAL**

**KELOMPOK KOMPETENSI D
PROFESIONAL**

**KAJIAN GEOMETRI DAN PENGUKURAN
DI SEKOLAH DASAR**

**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2016**

Penulis:

1. Edi Prajitno, 081802705459, email: ediprajitno@yahoo.cpm
2. Ariyadi Wijaya, 081578765605, email: a.wijaya@staff.uny.ac.id,
a.wijaya@hotmail.com

Penelaah:

1. Dra. Pujiati, M.Ed, , 08157919102, pujiati06@yahoo.co.id
2. Drs. Marsudi, Msc.Ed. 081392173195, marsudiraharjo@yahoo.com

Ilustrator:

M. Fauzy

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 bersertifikat maupun belum bersertifikat untuk memperoleh gambaran objektif sebagai *baseline* kompetensi guru, baik profesional maupun pedagogik, yang ditindaklanjuti dengan program Guru Pembelajar (GP). Pengembangan profesionalitas guru melalui program GP merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru.

Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program GP tatap muka, dalam jaringan (daring), dan kombinasi (tatap muka dan daring) 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 Guru Pembelajar dengan mengimplementasikan Belajar Sepanjang Hayat untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya dalam mencapai Indonesia Emas 2045.

Jakarta, Maret 2016
Direktur Pembinaan Guru
Pendidikan Dasar



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
Kegiatan Pembelajaran 1.....	1
Unsur-Unsur Bangun Datar.....	1
A. Tujuan	1
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	1
C. Materi.....	1
D. Latihan	15
E. LATIHAN/TUGAS	24
F. KUNCI JAWABAN	28
Kegiatan Pembelajaran 2.....	59
Pengukuran Panjang.....	59
A. Tujuan	59
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	59
C. Uraian Materi	60
D. Aktivitas Pembelajaran	67
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	74
F. Rangkuman	77
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	79
H. Kunci Jawaban	79
Kegiatan Pembelajaran 3.....	59
Pengukuran Keliling Persegi Panjang.....	59
A. Tujuan	59
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	59
C. Uraian Materi	59
D. Aktivitas Pembelajaran	63
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	65

Daftar Isi

F. Rangkuman.....	66
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	66
H. Kunci Jawaban	67
Kegiatan Pembelajaran 4	69
Pengukuran Berat	69
A. Tujuan.....	69
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	69
C. Uraian Materi	70
D. Latihan/Kasus/Tugas	77
E. Rangkuman.....	79
F. Kunci Jawaban	80
Kegiatan Pembelajaran 5	75
Pengukuran Waktu	75
A. Tujuan.....	75
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	75
C. Uraian Materi	75
D. Latihan/Kasus/Tugas	79
E. Rangkuman.....	82
Penutup	85
Daftar Pustaka	87

Kegiatan Pembelajaran 1

Unsur-Unsur Bangun Datar

A. Tujuan

1. membedakan ruas garis, sinar garis dan garis
2. menunjukkan dua garis saling sejajar
3. menunjukkan dua garis saling berpotongan
4. menunjukkan dua garis saling bersilangan
5. memahami sudut dan jenis sudut.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat membedakan ruas garis dan bukan ruas garis
2. Dapat membedakan dua garis sejajar dan tidak sejajar dari dua garis yang diketahui
3. Dapat membedakan dua garis berpotongan dan tidak berpotongan dari dua garis yang diketahui
4. Dapat membedakan dua garis bersilangan dan tidak bersilangan dari dua garis yang diketahui
5. Dapat menyebutkan jenis-jenis sudut

C. Materi

.Pengenalan Titik, Bidang dan Garis

Dalam pembelajaran geometri di Sekolah Dasar, kita banyak berhubungan dengan ide dasar atau gagasan dasar. Ide dasar yang kita jumpai antara lain adalah titik, garis dan bidang. Titik sebagai ide dasar tidak didefinisikan tetapi dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari yang sering kita jumpai.

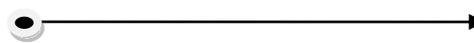
Contoh dalam peta, kota-kota yang ada ditunjukkan dengan menggunakan noktah, ujung suatu jarum, ujung runcing suatu tusuk sate, ujung suatu ruij sepeda motor dan lainnya ditandai dengan suatu noktah.



<https://www.google.co.id/webhp> diakses tgl 12 Januari 2016



Gb 1.1



Gb 1.2

Gambar 1.1 merupakan gambar jarum sedang gambar 1.2 merupakan gambar tusuk sate. Perhatikan noktah noktah yang ada pada gambar tersebut.

Contoh-contoh tersebut merupakan pengertian dari ide titik dan diasumsikan semua orang memahami/mengerti apa yang dinamakan titik. Titik dalam geometri dimaksudkan sebagai obyek yang tidak mempunyai ukuran baik panjang, lebar, ataupun tebal tetapi menunjuk suatu tempat atau letak tertentu dari objek itu. Perhatikan gambar dibawah ini.



A



B



C

menunjuk titik A

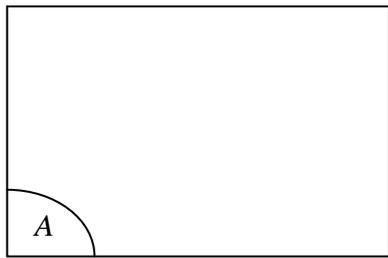
menunjuk titik B

menunjuk titik C

Himpunan titik titik membentuk suatu ruang. Ruang dipenuhi atau terdiri dari titik-titik, sehingga tidak ada tempat dalam ruang tanpa titik. Tidak ada ruangan yang tidak dipenuhi oleh titik-titik atau tidak ada posisi dalam ruang tanpa diwakili oleh titik-titik. Konsep ruang yang dimaksud adalah ruang semesta tanpa batas. Bagian atau himpunan bagian dari ruang adalah bidang. Bidang penuh dengan titik-titik atau bidang merupakan himpunan titik-titik yang terletak sebidang. Bidang merupakan bangun datar yang tidak mempunyai tebal atau sangat tipis. Bidang secara intuitif (kata hati) dibayangkan seperti bangun kertas tulis, permukaan meja datar yang tipis, permukaan papan tulis, permukaan tembok

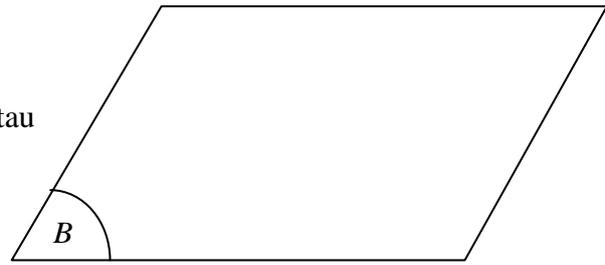
bangunan rumah, permukaan kaca, dan sejenisnya. Selanjutnya untuk memudahkan pembahasan dan pemahaman tentang pengertian bidang, biasanya disajikan dalam bentuk model bangun segiempat dan diberi nama dengan huruf kapital pada salah satu bagiannya.

Contoh



Gb. 1

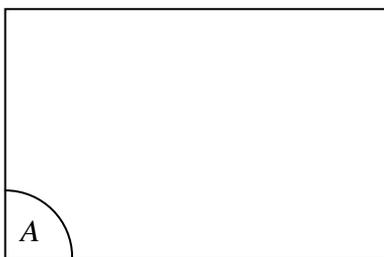
atau



Gb. 2

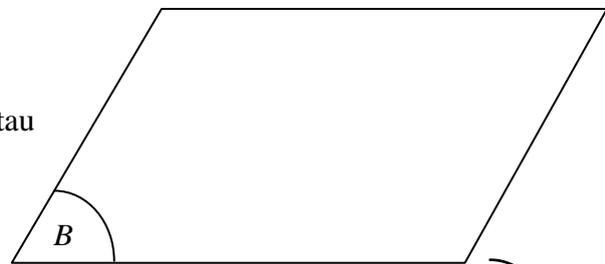
Gambar 1 di atas atau gambar 2 menunjukkan bidang *A* dan bidang *B*. Suatu bidang dapat pula diberi nama dengan menggunakan huruf kapital pada keempat titik pojoknya.

Contoh

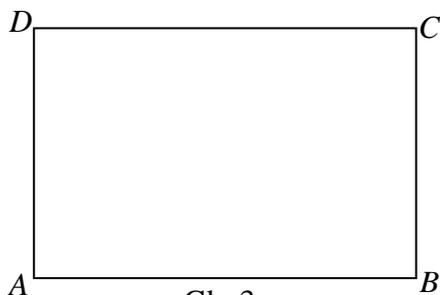


Gb. 1

atau

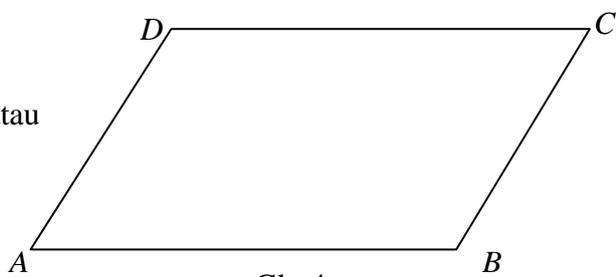


Gb. 2



Gb. 3

atau



Gb. 4

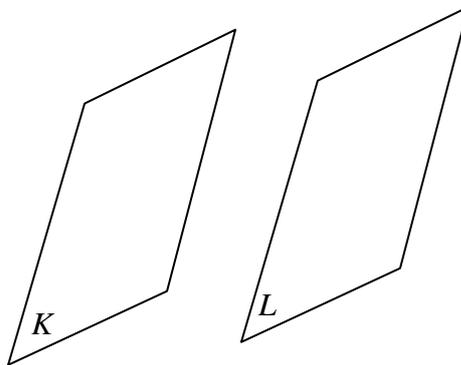
Gambar 3 menunjukkan bidang *ABCD* dan gambar 4 menunjukkan bidang *PQRS*

Empat titik berlainan yang mengilustrasikan menunjukkan bahwa keempat titik tidak terletak pada satu garis. Dalam pembelajaran geometri yang dimaksud satu garis lurus diasumsikan bahwa garisnya sempurna lurus, dan tidak ada yang belok belok sedikitpun.

Berkaitan dengan pembahasan mengenai bidang, terdapat pasangan-pasangan bidang yang mungkin terjadi. Perhatikan dua bidang, maka ada dua kemungkinan yang terjadi yaitu

1. Dua bidang saling sejajar

Contoh



Gb. 5

Dengan demikian dua bidang saling sejajar artinya tidak sedikitpun bidang yang bertemu atau tidak ada satupun titik yang berseketu.

Gambar 5 menunjukkan bahwa kedua bidang yaitu bidang *K* dan bidang *L* tidak saling berpotongan atau kedua bidang sejajar. Sejajar digunakan simbol” //”

Dalam kehidupan sehari-hari contoh bidang sejajar adalah lantai rumah dan langit-langit ruangan dirumah atau dikantor atau disekolah, buku yang ditata tegak, letakkan baju dialmari dan lainnya

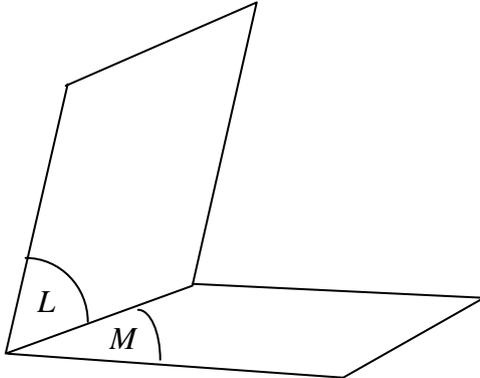


Gambar susunan buku di rak buku. Buku-buku tersusun tegak dan sejajar

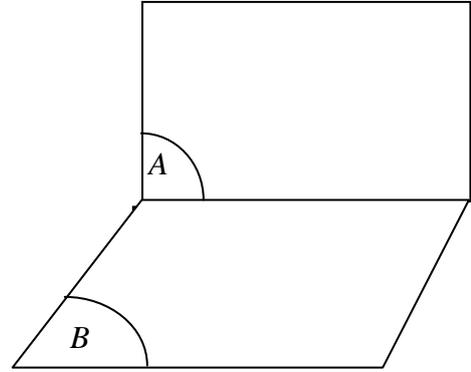
<https://www.google.co.id/search?q=lemari&biw>

2. Dua bidang saling berpotongan

Contoh



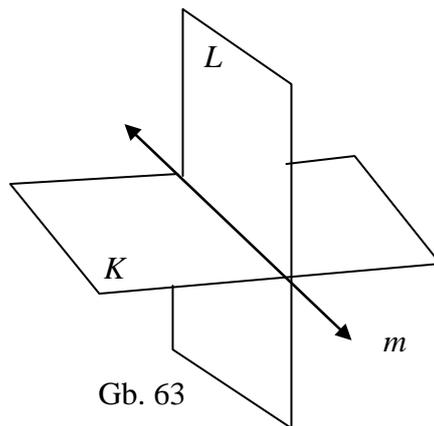
Gb. 61



Gb. 62

Gambar 6.1 maupun gambar 6.2 menunjukkan kedua bidang saling berpotongan.

Dua bidang berpotongan dapat pula diilustrasikan sebagai berikut



Gb. 63

Bidang K dan dan bidang L saling berpotongan menurut garis m .

Dengan demikian dua bidang saling berpotongan bila paling sedikit terdapat satu titik yang terletak pada kedua bidang

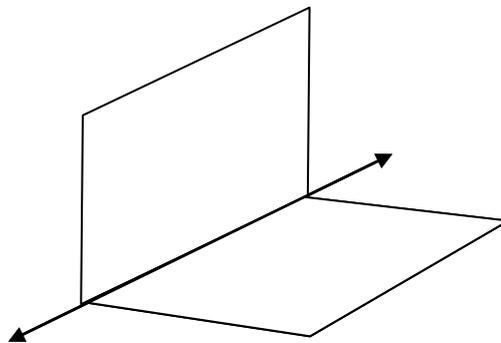
Contoh dalam kehidupan sehari-hari



Lantai sebuah ruangan dengan dinding tembok saling berpotongn

<https://www.google.co.id/search?q=lemari&biw>

Dua bidang dalam kehidupan sehari-hari berupa lantai sebuah ruangan dan dinding tembok saling bertemu merupakan ilustrasi dua bidang yang saling berpotongan. Pertemuan kedua bidang tersebut merupakan sebuah garis. Potongan kedua bidang dinamakan garis. Garis lurus atau biasa disebut garis dibayangkan sangat ideal, tidak ada bagian kecilpun yang belok-belok betul-betul lurus secara mulus. Garis lurus penuh dengan titik atau dengan kata lain garis merupakan himpunan titik. Karena bidang tidak terbatas luasannya maka garis pun tidak terbatas panjangnya sehingga dapat diperpanjang pada kedua arahnya, tidak punya tebal atau tipis

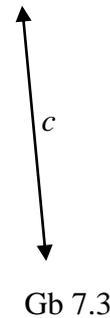
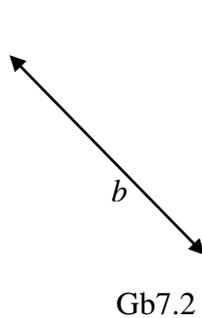
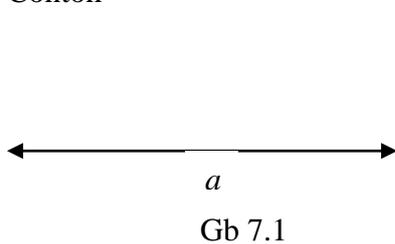


Karena tidak punya batas panjangnya garis , maka digambarkan sebagai garis yang ada tanda panahnya di kedua ujungnya

Suatu garis dapat diberi nama dengan menggunakan:

1. Huruf kecil

Contoh

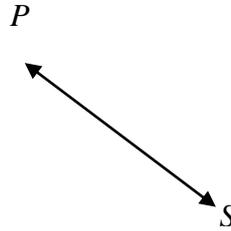


Gb 7.1, Gb 7.2 dan Gb 7.3 menunjukkan masing-masing garis *a*, garis *b* dan garis *c*. Penulisan huruf kecil ada dibawah garis

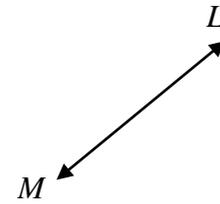
2. Huruf kapital



Gb 8.1



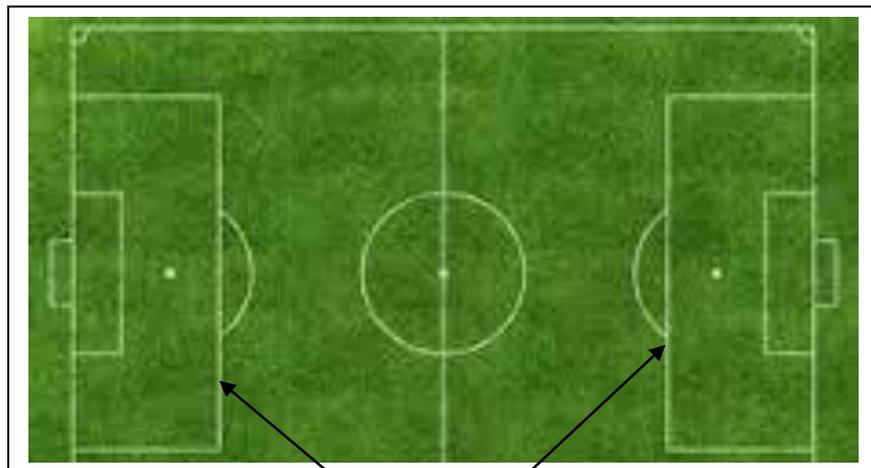
Gb 8.2



Gb 8.3

Gambar 8,1 .8.2, 8.3 merupakan gambar garis AB atau garis BA , garis PS atau garis SP , dan garis ML atau garis LM . Penulisan huruf kapital berada pada kedua ujungnya.

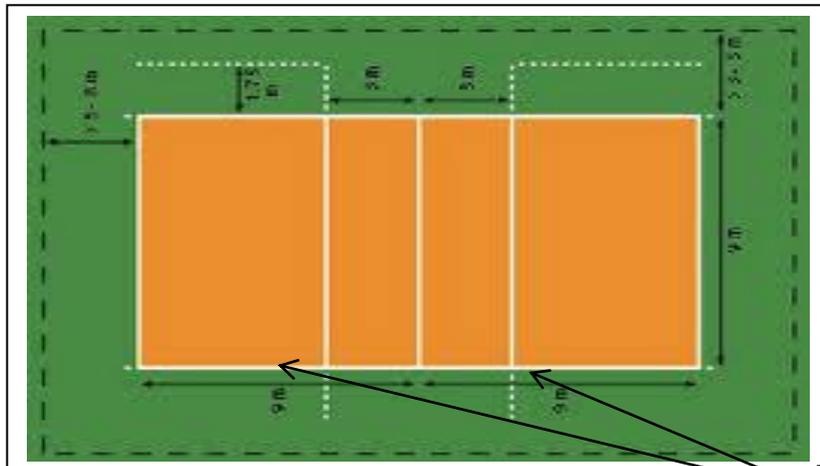
Dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan garis banyak kita jumpai misalnya tepi lapangan sepak bola dibatasi oleh garis, untuk menentukan daerah finalti dan luar daerah finalti, bagian tepi meja tennis meja merupakan garis, garis tepi suatu lapangan voli juga merupakan garis dan sebagainya. Perhatikan gambar lapangan sepak bola di bawah ini.



Batas garis penalti

<https://www.google.co.id/searchlapangan+sepak+bola&imgc>

Perhatikan gambar lapangan voli di bawah ini

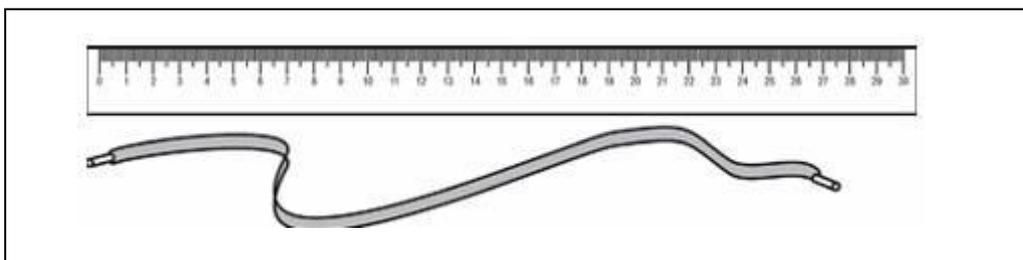


<https://www.google.co.id/search?q=lapangan+volly&espv>

batas lapangan

Ide penting yang lain untuk dipelajari adalah ruas garis dan sinar garis. Ruas garis dimaksudkan adalah bagian dari garis yang mempunyai ukuran panjang tertentu.. Ruas garis merupakan bagian dari garis. Dalam kehidupan sehari-hari garis yang dimaksud adalah ruas garis.

Contoh



<https://www.google.co.id/search?q=penggaris+panjang+30+cm&espv>
Penggaris mempunyai panjang tertentu yaitu 30 cm

Perhatikan gambar meja di bawah ini



Gambar tepi meja yang panjangnya 2 m

Berarti panjang tepi meja merupakan panjang garis 2 m tetapi yang dimaksud ruas garisnya 2m.

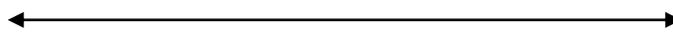
Perhatikan pula gambar potongan pipa pralon dibawah ini



Panjang pipa panjangnya 4m

Berarti panjang pralon merupakan panjang garis 4 m tetapi yang dimaksud ruas garisnya 4m.

Dalam pelajaran geometri, ide ruas garis biasanya digunakan sebagai berikut



Gb 9.1

Gambar 9.1 merupakan gambar garis



Gb 9.2

Gambar 9.2 menunjukkan bahwa AB , BC , AC merupakan ruas garis dari garis AC .

Ruasgaris AB sama dengan ruasgaris BA , demikian juga ruasgaris BC sama dengan ruas garis CA dan seterusnya.

Ide dasar lain dalam geometri yang perlu dipahami adalah sinar garis.

Perhatikan lampu senter yang sedang menyala berikut ini.



sinar lampu senter

<https://www.google.co.id/search?q=lampu+senter&espv>

Lampu senter yang menyala, dapat dilihat letak asal keluarnya sinar dan tidak dapat dilihat di mana letak akhir (ujung) keluarnya sinar baterai itu.

Dalam geometri, gambaran sinar garis biasanya disajikan sebagai berikut



Gb 10

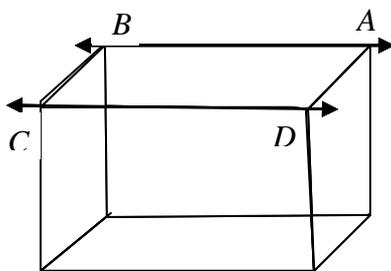
Perlu diingat bahwa sinar garis AB tidak sama dengan sinar garis BA .

Kedudukan Dua Garis

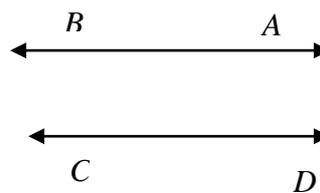
Bila ada dua garis, kedudukan yang mungkin terjadi adalah

1. Sejajar

Perhatikan gambar berikut



Gb 11.1

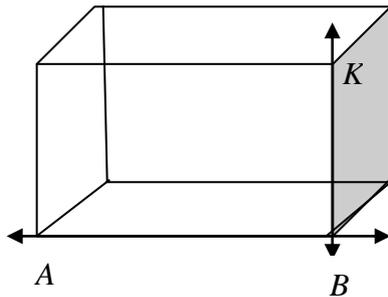


Gb 11.2

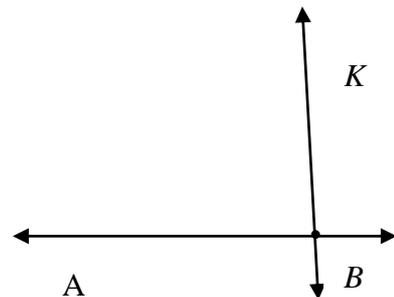
Kedua garis saling sejajar yaitu garis CD sejajar dengan garis BA . Simbol sejajar digunakan “ // “. Berarti $CD//BA$ (dibaca garis CD sejajar dengan garis BA).

2. Berpotongan

Perhatikan gambar berikut.

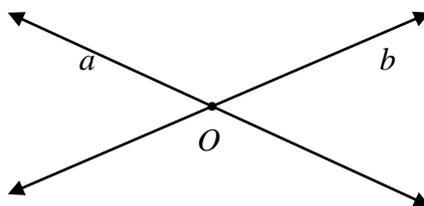


Gb 12.1



Gb 12.2

Kedua garis saling berpotongan yaitu garis AB berpotongan dengan garis KB di titik B . Contoh lain garis berpotongan adalah seperti gambar berikut ini.

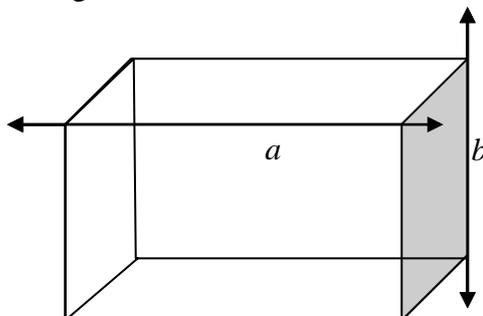


Gb 13

Garis a berpotongan dengan garis b

3. Bersilangan

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gb 14.1

Perhatikan posisi garis a dan garis b . Garis a dan garis b saling bersilangan

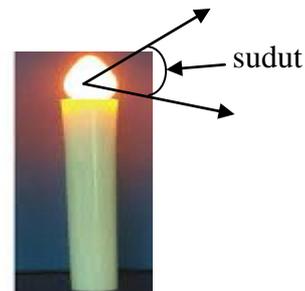
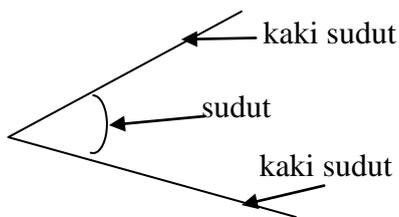
Ilustrasi lain dari dua garis bersilangan adalah seperti gambar berikut.

2. Pengenalan Sudut Dan Ukurannya

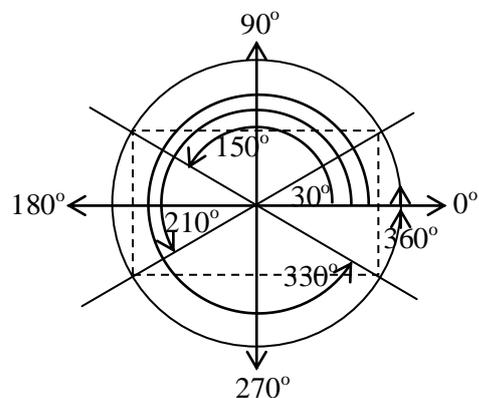
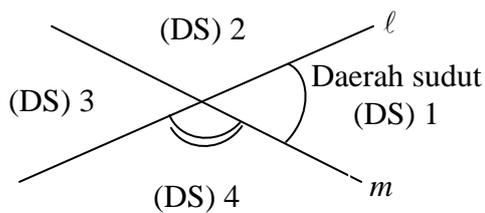
Ide penting lain dalam geometri adalah sudut. Sudut merupakan daerah yang dibatasi dua sinar garis, dan sinar-sinar garis dinamakan kaki-kaki sudut. Besaran sudut dimulai dari arah sumbu x_+ melawan arah jarum jam. Sudut 1 putaran disepakati (didefinisikan) besarnya 360 derajat dan dilambangkan dengan 360° .

Ukuran sudut

Penamaan pengertian sudut dapat digambarkan seperti berikut.



Daerah antara 2 garis berpotongan disebut sebagai daerah sudut



Sudut 1 putaran disepakati 360° . Sudut diperhitungkan nilai putarannya dari sumbu x positif diputar melawan arah putar jarum jam.

Sudut siku-siku besarnya 90° . Sudut lurus besarnya 180° , sudut 1 putaran besarnya 360° , sudut lancip besarnya antara 0° dan 90° , sudut tumpul besarnya antara 90° dan 180° , dan sudut refleksi besarnya antara 180° dan 360° . Yakni:

Sudut siku-siku → besarnya 90°	Sudut lancip → besarnya antara 0° dan 90°
Sudut lurus → besarnya 180°	Sudut tumpul → besarnya antara 90° dan 180°
Sudut 1 putaran → besarnya 360°	Sudut refleksi → besarnya antara 180° dan 360°

A. TUJUAN

1. memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari
2. mengetahui suatu garis merupakan garis simetri dari suatu bangun
3. menggambarkan garis yang merupakan garis simetri dari suatu bangun yang diketahui
4. menunjukkan banyaknya simetri cermin dari suatu bangun
5. menyebutkan banyaknya tingkat simetri dari suatu bangun yang ditentukan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. dapat memberikan contoh bangun/benda yang mempunyai simetri
2. dapat menunjukkan garis simetri dari suatu bangun
3. dapat membuat garis simetri dari suatu bangun yang diketahui
4. dapat menyebutkan banyaknya simetri cermin dari suatu bangun
5. dapat menyebutkan tingkat simetri putar dari suatu bangun

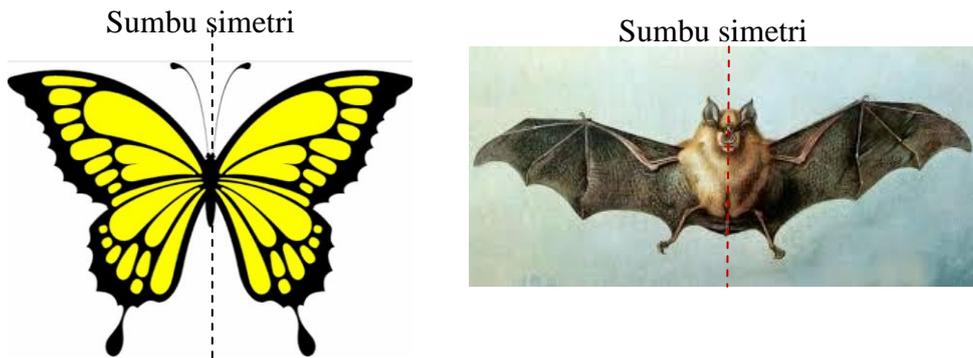
C. MATERI

1. PENGERTIAN SIMETRI

Sumbu simetri pada sebuah bangun datar ialah ruas garis yang membagi bangun datar itu atas dua bagian yang sama sehingga setiap titik pada bagian yang satu tepat memiliki titik bayangan pada bagian yang lain demikian pula sebaliknya. Titik bayangan yang dimaksud berjarak sama ke titik asal. Sementara pada bangun tiga dimensi (bangun ruang) bidang simetri ialah bidang yang membelah bangun ruang itu atas dua bagian yang sama. Artinya setiap titik pada bagian yang satu tepat memiliki titik bayangan pada bagian yang lain demikian pula sebaliknya.



Gb 1



Gb 2

Kupu-kupu dan kelelawar merupakan obyek yang simetris
Sumber www.kupu-kupucantik.blogspot.com

Sumbu simetri

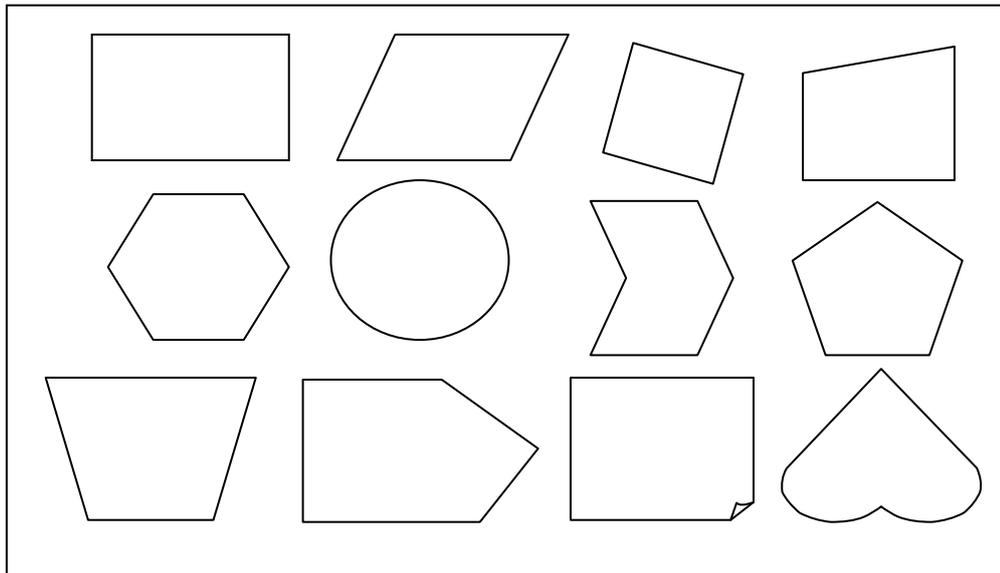


Gb 3

http://media.viva.co.id/thumbs2/2013/06/10/208993_manusia-masa-depan_663_382.jpg

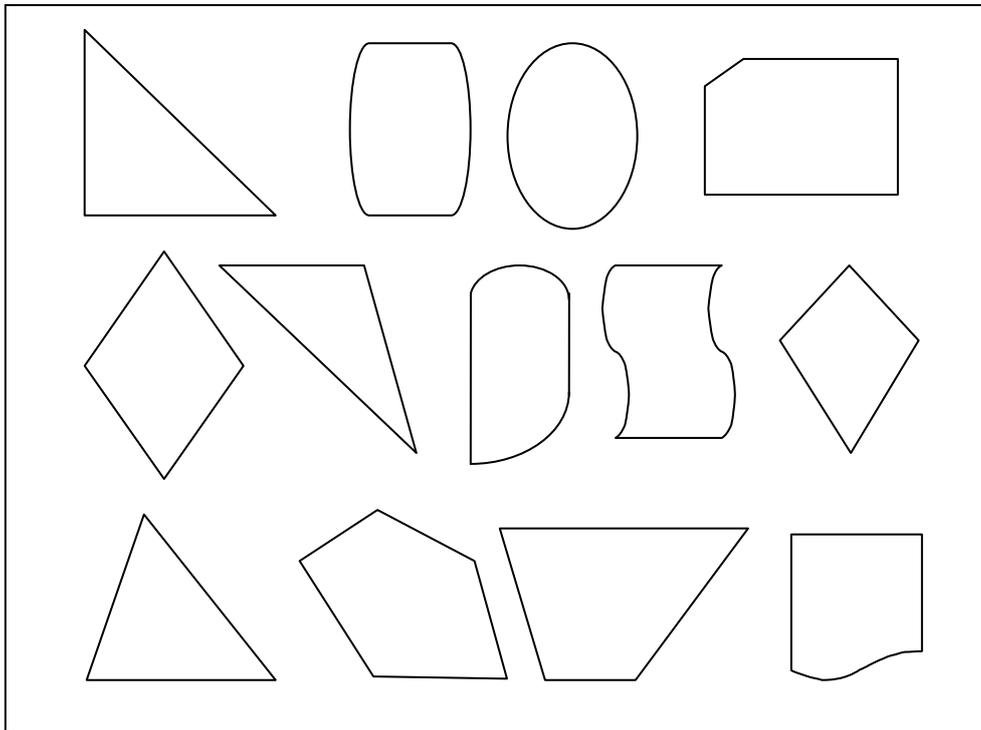
D. Latihan

1. Gambarkan (jika ada) letak sumbu simetri dari beberapa bangun datar yang digambarkan berikut ini.



Gb 5

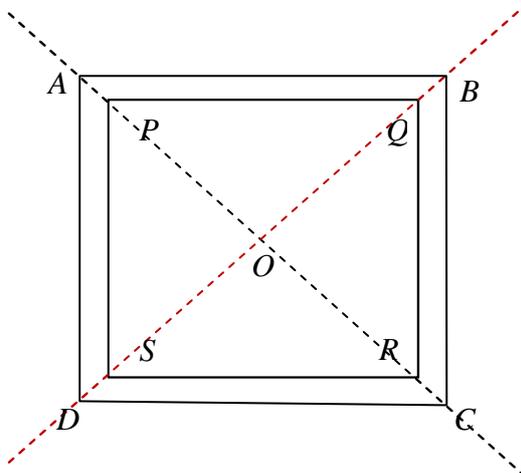
2. Tandailah bangun-bangun datar berikut dengan tanda S untuk bangun yang saudara anggap simetris.



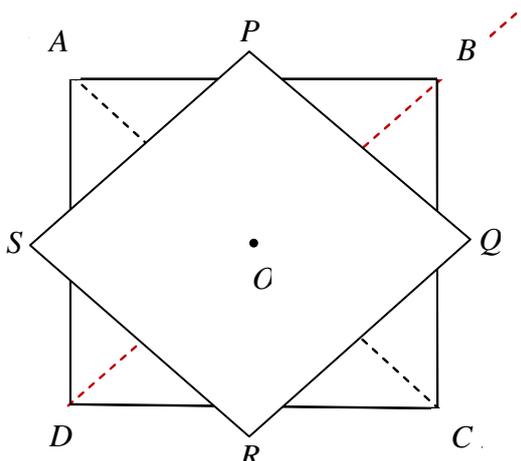
Gb 6

4 . SIMETRI PUTAR

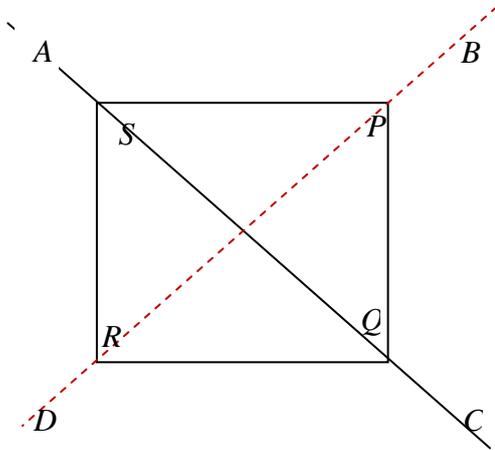
Perhatikan gambar persegi dibawah ini.



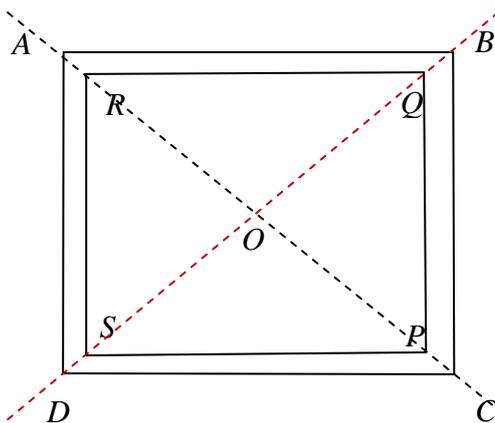
Perhatikanlah model daerah persegi yang terbuat dari kertas ada di dalam bingkainya pada gambar di samping! Kedua diagonal berpotongan di titik O . $PQRS$ merupakan model persegi panjang dan $ABCD$ merupakan bingkai dari $PQRS$.



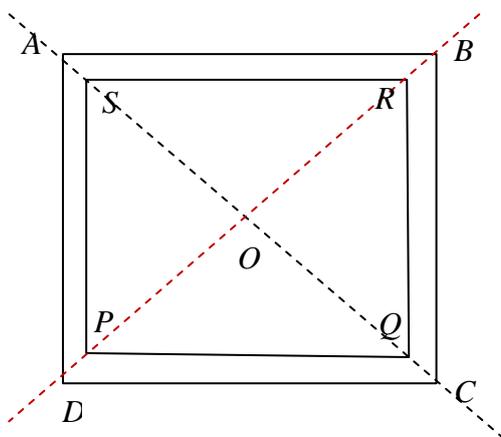
Apabila model persegi itu ditusuk di O (titik potong kedua diagonal), kemudian diputar ke arah kanan mengelilingi titik O maka daerah persegi bagian dalam itu yakni $PQRS$ akan ke luar dari bingkai.



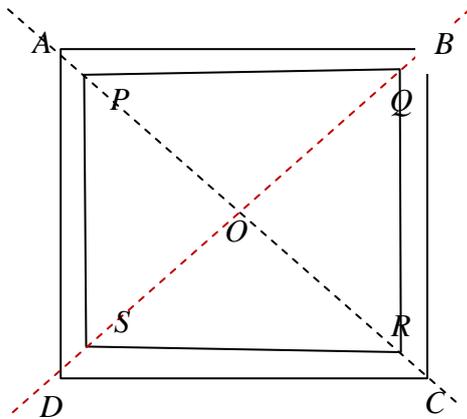
Setelah diputar 90° (seperempat putaran) daerah persegi bagian dalam yakni $PQRS$ akan masuk kembali ke dalam bingkai, dengan titik P menempati dalam sudut B.



Setelah diputar 180° (setengah putaran) mengelilingi titik potong dari kedua diagonalnya (titik O), maka daerah persegi bagian dalam ($PQRS$) akan masuk lagi ke dalam bingkai dengan titik P di dalam sudut C .



Setelah diputar 270° (tiga perempat putaran) mengelilingi titik potong dari kedua diagonalnya, yakni titik O maka daerah persegi bagian dalam ($PQRS$) akan masuk lagi ke dalam bingkai dengan titik P di dalam sudut D .



Akhirnya setelah diputar 360° (satu putaran penuh) mengelilingi titik O yakni titik potong kedua diagonal PR dan QS maka daerah persegi bagian dalam akan kembali lagi ke dalam bingkainya dengan titik P berada di dalam sudut A .

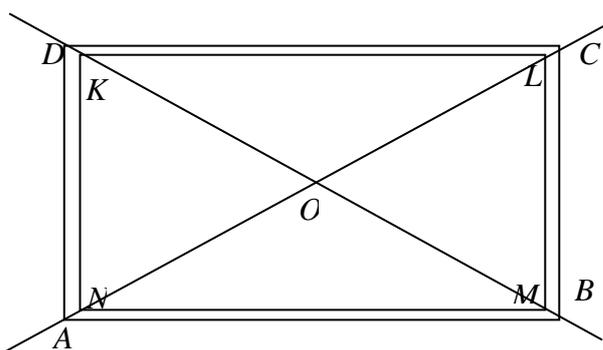
Titik potong kedua diagonalnya yakni titik O disebut titik pusat simetri putar.

Jadi, apabila persegi bagian dalam yaitu $PQRS$ diputar 360° (satu putaran penuh) mengelilingi titik potong O maka daerah persegi itu akan menempati kembali bingkainya sebanyak empat kali.

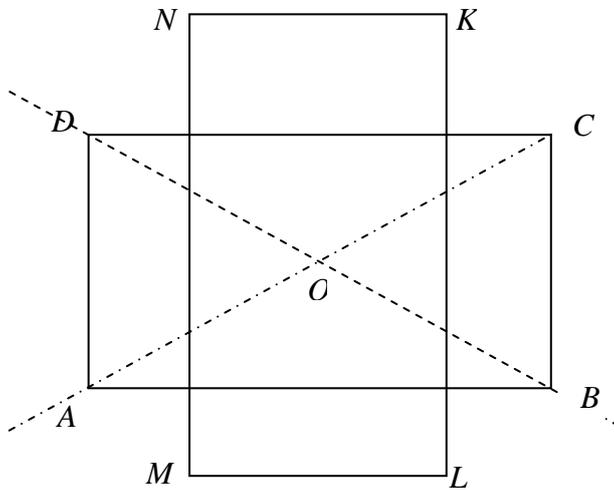
.Dikatakan bahwa persegi memiliki 4 simetri putar atau memiliki simetri putar tingkat 4, karena dalam satu putaran penuh persegi tersebut dapat menempati bingkainya sebanyak empat kali.

Perhatikan gambar persegipanjang berikut

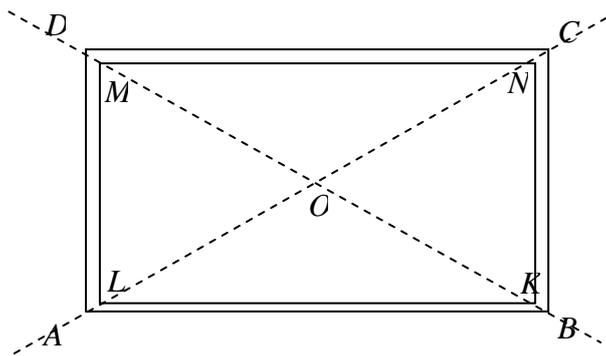
Buat diagonal-diagonalnya dan kedua diagonal berpotongan dititik P .



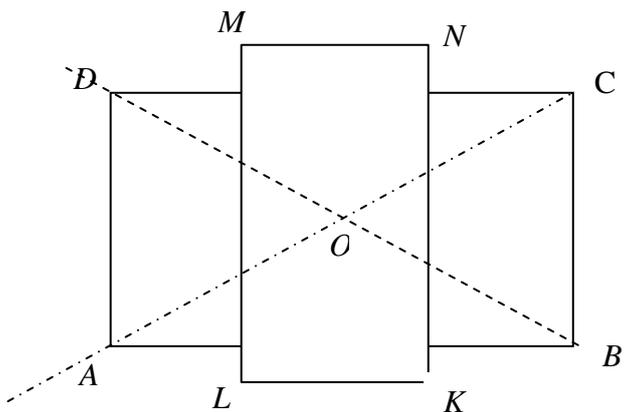
Perhatikanlah model daerah persegipanjang ($KLMN$) yang terbuat dari kertas berada di dalam bingkainya ($ABCD$) pada gambar di samping! Kedua diagonal berpotongan di titik O .



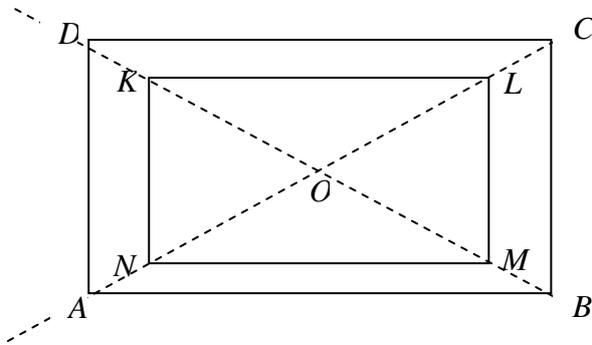
Apabila model persegi panjang itu ditusuk di titik O (titik potong kedua diagonalnya), kemudian diputar ke arah kanan mengelilingi titik O maka daerah persegi panjang bagian dalam ($KLMN$) akan ke luar dari bingkai.



Setelah diputar 180° (setengah putaran) maka daerah persegi panjang bagian dalam ($KLMN$) akan masuk kembali ke dalam bingkai dengan titik K akan menempati bagian dalam sudut B .



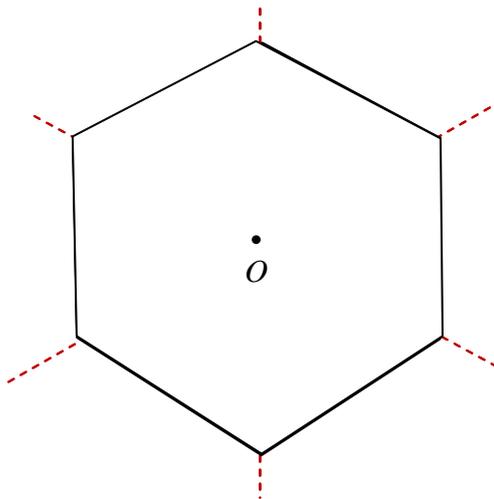
Apabila model persegi panjang itu ditusuk di O (titik potong kedua diagonal), kemudian diputar ke arah kanan maka daerah persegi panjang $KLMN$ bagian dalam akan ke luar lagi dari bingkainya ($ABCD$).



Setelah diputar 360° (satu putaran penuh) maka daerah persegi panjang bagian dalam ($KLMN$) akan masuk lagi ke dalam bingkai $ABCD$ dengan titik K berada di dalam daerah sudut A .

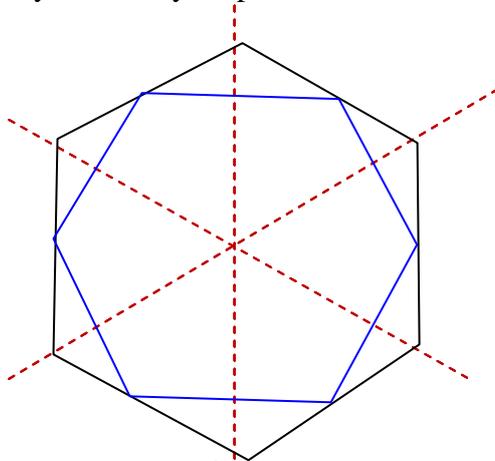
Titik potong kedua diagonalnya (titik O) disebut pusat (titik pusat) simetri putar. Jadi, apabila persegi panjang bagian dalam $KLMN$ diputar 360° (satu putaran penuh) maka daerah persegi panjang $KLMN$ akan menempati kembali bingkainya sebanyak dua kali. Sehingga dikatakan bahwa persegi panjang memiliki 2 simetri putar atau memiliki simetri putar tingkat 2. Sebab dalam satu putaran penuh persegi panjang tersebut dapat menempati bingkainya sebanyak dua kali.

Kini perhatikan pula bangun segienam beraturan berikut ini. Lakukanlah kegiatan-kegiatan menurut urutan seperti berikut.



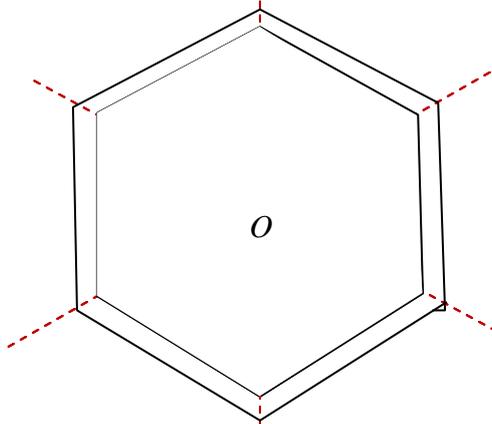
1. Putarlah bangun bagian dalam segienam itu sejauh 30° kekanan dengan pusat O . Apakah akan menempati bingkainya?

Ternyata hasilnya seperti berikut.



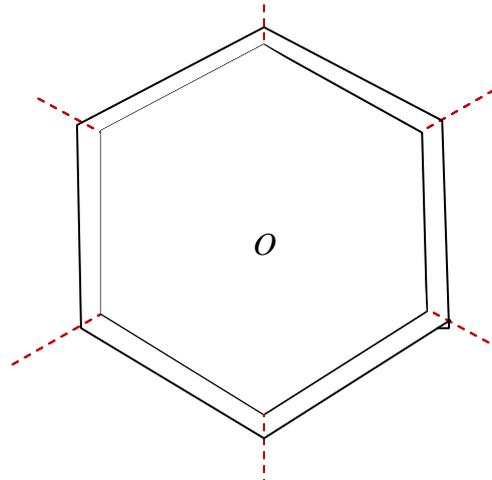
Ternyata bangun segienam beraturan *tidak menempati bingkainya* jika diputar sejauh 30° mengelilingi titik potong ketiga diagonalnya.

Putarlah sejauh 60° dengan pusat O . Apakah akan menempati bingkainya?



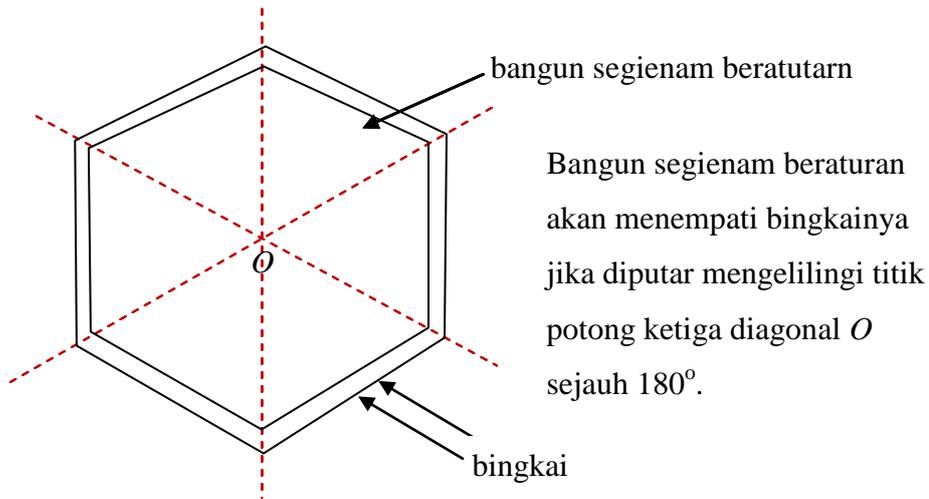
Bangun segienam beraturan menempati bingkainya jika diputar dengan jarak putar 60° mengelilingi titik potong ketiga diagonalnya (titik O).

. Putarlah sejauh 120° dengan pusat O . Apakah akan menempati bingkainya?

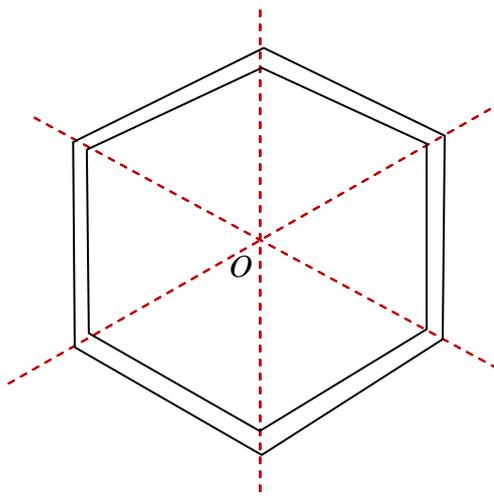


Bangun segienam beraturan akan menempati bingkainya jika diputar sejauh 120° mengelilingi titik potong ketiga diagonalnya (titik O)..

Putarlah sejauh 180° dengan pusat O . Apakah bangun segienam beraturan akan menempati bingkainya?

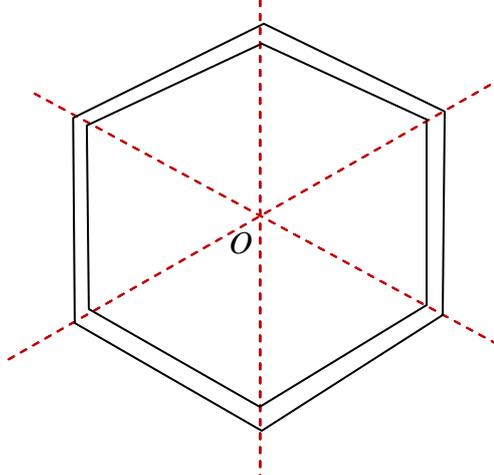


Putarlah sejauh 240° dengan pusat O . Apakah segienam beraturan itu akan menempati bingkainya?



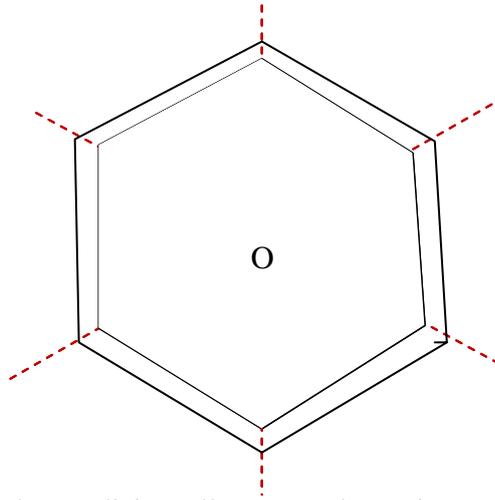
Ya. Bangun segienam beraturan akan menempati bingkainya jika diputar 240° mengelilingi titik pusat O .

Putarlah sejauh 300° dengan pusat O . Apakah akan menempati bingkainya?



Bangun segienam beraturan juga akan menempati bingkainya jika diputar 300° mengelilingi titik pusat O .

Putarlah sejauh 360° dengan pusat O . Apakah akan menempati bingkainya?

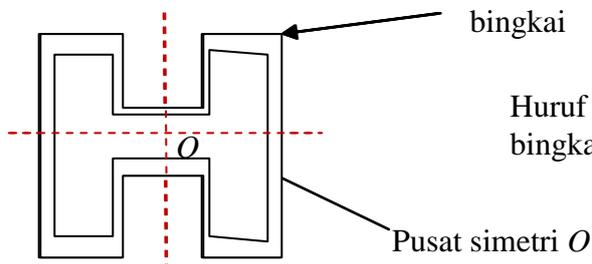


Bangun segienam beraturan menempati bingkainya dengan pemutaran 360°

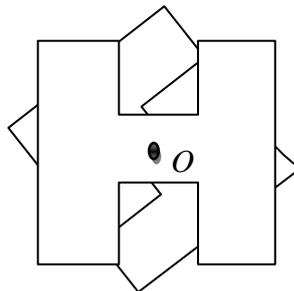
Jadi dapat disimpulkan, untuk segienam beraturan mempunyai simetri putar tingkat 6.

Coba lakukanlah untuk segitiga sama sisi, segilima beraturan, segidelapan beraturan

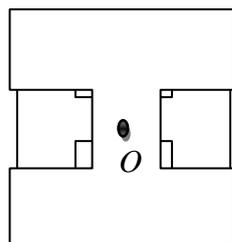
Perhatikan huruf kapital H dibawah ini



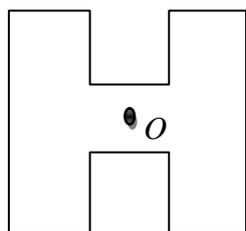
Huruf H menempati bingkainya



Huruf H diputar mengelilingi titik O sejauh 45° , huruf H tidak menempati bingkainya



Huruf H diputar mengelilingi titik O sejauh 90° , huruf H tidak menempati bingkainya



Huruf H diputar mengelilingi titik O sejauh 180° , huruf H menempati bingkainya

Jadi, huruf H jika diputar sejauh 360° akan menempati bingkainya sebanyak dua kali sehingga dikatakan huruf H mempunyai simetri tingkat dua.

Jadi, jika suatu bangun diputar sejauh 360° pada titik pusat simetrinya dapat menempati bingkainya maka dikatakan bangun tersebut mempunyai simetri putar.

Titik pusat bangun tersebut merupakan titik potong dua garis simetri.

Dalam pembelajaran setelah guru memberikan pengertian tentang simetri putar tersebut, siswa diberi tugas untuk menyelidiki simetri putar pada macam-macam bangun bidang datar. Penyelidikan itu menunjukkan bahwa tiap-tiap bangun memiliki paling sedikit satu simetri putar. Apakah setiap bangun pasti mempunyai paling sedikit satu simetri putar? Untuk menyamakan persepsi tentang simetri putar persyaratan yang harus dipenuhi mengenai.

Adapun syarat tingkatan simetri putar adalah:

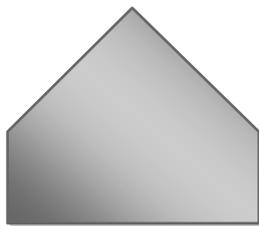
1. dalam satu putaran dapat menempati bingkainya berapa kali (k kali)
2. titikpusat putarnya tertentu O , yaitu perpotongan antara dua sumbu simetri.

Oleh karena itu untuk sembarang bangun yang hanya dapat menempati bingkainya satu kali tetapi tidak memiliki titik pusat simetri putar yang tertentu dikatakan tidak memiliki simetri putar.

E. LATIHAN/TUGAS

Pilih salah satu pilihan jawaban di bawah ini yang Anda anggap paling tepat (benar). Usahakan untuk berupaya menjawab sendiri sebelum melihat kunci jawaban yang disediakan agar Anda dapat mengevaluasi sejauh mana hasil belajar yang telah Anda kuasai.

1. Perhatikan gambar segitiga dibawah ini!



Bangun datar disamping

- A. mempunyai satu garis simetri dan simetri putar tingkat satu
- B. mempunyai satu garis simetri dan tidak
- C. tidak mempunyai simetri garis maupun simetri putar
- D. tidak mempunyai satu garis simetri dan simetri putar tingkat satu

2. Bangun dibawah ini merupakan segi-8.



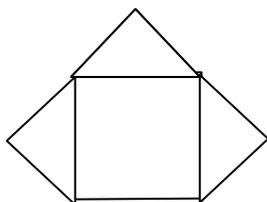
Segi-8 tersebut

- A. Mempunyai delapan sumbu simetri dan simetri putar tingkat empat
- B. Mempunyai empat sumbu simetri dan simetri putar tingkat empat
- C. Mempunyai delapan sumbu simetri dan simetri putar tingkat empat
- D. Mempunyai empat sumbu simetri dan simetri putar tingkat empat

3. Banyaknya simetri garis dari huruf I (kapital) ada

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

4. Perhatikan pula gambar di bawah ini



Gambar di samping mempunyai

- A. satu garis simetri
- B. dua garis simetri
- C. tiga garis simetri
- D. empat garis simetri

5. Gambar di bawah ini mempunyai



- A. satu garis simetri dan simetri putar tingkat satu
- B. dua garis simetri dan simetri putar tingkat empat
- C. satu garis simetri dan simetri putar tingkat dua
- D. dua garis simetri dan simetri putar tingkat dua.

6. Huruf kapital dibawah ini



- A. punya satu simetri garis dan simetri putar tingkat satu
- B. tidak punya simetri garis dan punya simetri putar tingkat dua
- C. tidak punya simetri garis dan punya simetri putar tingkat satu
- D. punya satu simetri garis dan simetri putar tingkat dua.

7. Perhatikan gambar di bawah ini



- Bangun tersebut mempunyai
- A. satu garis simetri dan simetri putar tingkat dua
 - B. dua simetri garis dan simetri putar tingkat satu
 - C. satu simetri garis dan simetri putar tingkat satu
 - D. dua simetri garis dan simetri putar tingkat dua

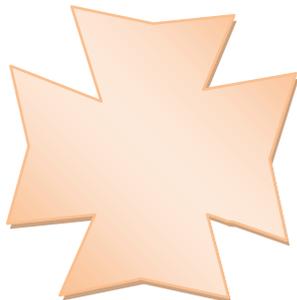
8. Perhatikan bangun geometri dibawah ini



Bangun di samping

- A. mempunyai enam simetri cermin dan simetri putar tingkat enam
- B. mempunyai enam simetri cermin dan simetri putar tingkat tiga
- A. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat enam
- B. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat tiga

9.



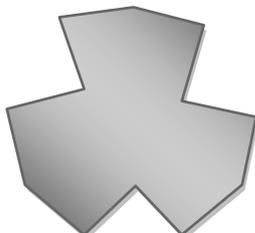
Bangun di samping

- C. mempunyai delapan simetri cermin dan simetri putar tingkat delapan
- D. mempunyai empat simetri cermin dan simetri putar tingkat empat

C. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat enam

D. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat tiga.

10.



Bangun di samping mempunyai

- A. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat tiga
- B. mempunyai enam simetri cermin dan simetri putar tingkat enam

C. mempunyai enam simetri cermin dan simetri putar tingkat tiga

D. mempunyai tiga simetri cermin dan simetri putar tingkat enam

KUNCI JAWABAN

1. B
2. D
3. C
4. A
5. D
6. B
7. C
8. D
9. B
10. A

Nilai akhir : $N_A = 10 \times \sum B$

$\sum B$: jumlah jawaban benar.

Kegiatan Pembelajaran 2

Pengukuran Panjang

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan mampu:

1. menguasai pengetahuan konseptual terkait pengukuran panjang untuk tingkat SD kelas awal
2. mengidentifikasi kesalahan konsep pengukuran ketika diberikan contoh kasus pengukuran panjang yang tidak tepat
3. menguasai pengetahuan prosedural terkait pengukuran panjang untuk tingkat SD kelas awal
4. menjelaskan keterkaitan antara pengetahuan konseptual dan prosedural pada topik pengukuran panjang untuk tingkat SD kelas awal
5. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran panjang

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi meliputi:

1. Menaksir panjang suatu benda dengan menerapkan konsep dasar pengukuran panjang
2. Mengukur panjang benda dengan menggunakan alat ukur yang diberikan
3. Menjelaskan suatu kesalahan konsep dasar pengukuran
4. Menentukan konversi satuan panjang
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran panjang.

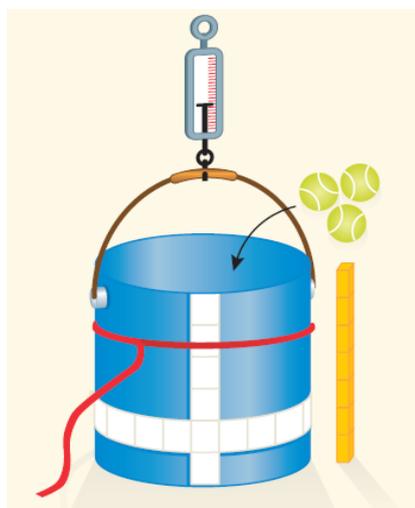
C. Uraian Materi

Di tingkat sekolah dasar, pengukuran biasanya diajarkan hanya sebagai suatu prosedur dan keterampilan. Padahal kalau kita cermati secara mendalam pengukuran merupakan suatu konsep. Oleh karena itu dalam modul ini akan lebih ditekankan pada pengukuran sebagai suatu konsep.

1. Pengetahuan Prasyarat

Sebelum mempelajari konsep pengukuran ada pengetahuan prasyarat yang perlu dimiliki oleh siswa, yaitu pengetahuan tentang atribut (ciri) suatu benda serta pengetahuan tentang kekekalan ukuran.

Dari berbagai ciri suatu obyek, panjang merupakan salah satu ciri yang paling mudah untuk diukur karena bisa diobservasi secara visual (tampak mata). Panjang merupakan ukuran benda yang bisa diketahui dengan melakukan pengukuran seberapa jauh jarak antara ujung-ujung benda tersebut (Stephan & Clements, 2003). Jarak didefinisikan sebagai ruang kosong antara dua titik.



Gambar 1.1. Berbagai jenis ciri yang bisa diukur dari satu obyek (sumber gambar: Van de Wall, dkk, 2013, hal. 375).

Selain ciri, konsep kekekalan ukuran memegang peranan penting dalam mempelajari pengukuran (Kamii dan Clark (1997). Supaya bisa membandingkan ataupun mengukur panjang benda siswa terlebih dahulu

perlu memahami ide kekekalan panjang, yakni panjang suatu benda akan tetap walau benda tersebut dipindah-pindah.



Gambar 1.2. Kekekalan panjang (*conservation of length*)

2. Konsep Dasar Pengukuran Panjang

pembelajaran tentang pengukuran lebih kompleks dari sekadar mengajari cara membaca skala atau ukuran pada penggaris. Salah satunya bisa ditunjukkan pada soal tes National Assessment of Educational Progress (NAEP) tahun 1996 seperti terlihat pada Gambar 1.3 berikut. Pertanyaan sederhana: berapa panjang pensil?



Gambar 1.3. Mengukur panjang dengan 'penggaris patah' (sumber gambar: Feikes, Schwingendorf, & Gregg, 2008, hal. 218)

Pertanyaan yang tampak pada Gambar 1.3 mungkin terlihat sederhana, namun ternyata lebih dari 75% siswa kelas 4 tidak bisa menjawab soal tersebut dengan benar (Feikes, Schwingendorf, & Gregg, 2008). Kebanyakan dari siswa tersebut menjawab 8 atau 6. Siswa yang menjawab 8 karena hanya 'membaca' bilangan yang ditunjukkan di ujung akhir pensil. Sedangkan jawaban 6 diberikan oleh siswa yang menghitung banyaknya strip atau garis yang disertai bilangan, yaitu dari '3' sampai dengan '8'. Kesalahan semacam itu juga terungkap dalam penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2008) saat menguji kemampuan siswa kelas 3 Sekolah Dasar dalam mengukur benda dengan menggunakan 'penggaris patah' (yaitu penggaris yang tidak dimulai dari nol) serta dengan 'penggaris kosong' (yaitu penggaris yang hanya

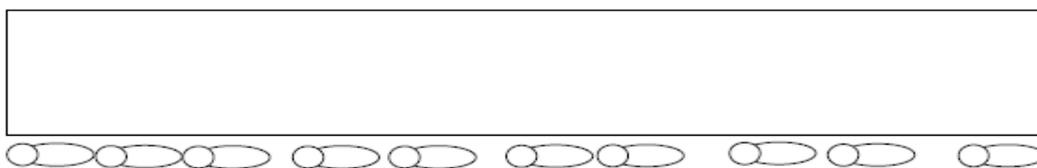
diberi strip atau garis tanpa dilengkapi bilangan. Kesalahan semacam itu menunjukkan siswa kurang memahami konsep pengukuran panjang. Berikut akan dibahas konsep dasar pengukuran. Menurut Stephan dan Clements (2003) konsep dasar pengukuran meliputi:

1. Partisi (pembagian)

Partisi merupakan aktivitas mental yang berupa pembagian suatu obyek menjadi satuan-satuan yang berukuran sama (Miller 1984). Di tingkat pemula siswa sering mengalami kesulitan dalam membuat unit-unit yang berukuran sama.

2. Iterasi Unit (Pengulangan unit)

Iterasi unit berkaitan dengan pemahaman bahwa suatu unit yang pendek dapat digunakan untuk mengukur obyek yang lebih panjang dengan cara iterasi atau perulangan. Perhatikan ilustrasi pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. 'Celah' pada iterasi unit (pengulangan satuan)

3. Akumulasi Jarak

Akumulasi (total jumlah) jarak pada obyek yang diukur berkaitan dengan hasil peletakkan satuan dari ujung yang satu ke ujung yang lain. Untuk diketahui bahwa penguasaan konsep tersebut secara tepat baru terlihat pada siswa usia 9 tahun (Clements, 1999; Kamii & Clark, 1997).

Konsep akumulasi jarak dianggap sebagai salah satu konsep dasar pengukuran yang paling penting. Piaget, Inhelder, dan Szeminska (dalam Stephan & Clements, 2003) menyebutkan bahwa siswa telah sepenuhnya memahami konsep pengukuran jika mereka sudah memahami konsep akumulasi jarak.

4. Keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran

Pengukuran memiliki kaitan yang erat dengan bilangan karena secara prinsip pengukuran merupakan salah satu contoh kasus membilang. Namun, secara konsep pengukuran lebih rumit/kompleks daripada membilang karena pengukuran melibatkan satuan diskret (pisah-pisah) dan juga kontinu (berkesinambungan). Konsep semacam ini tidak mudah dipahami oleh siswa, apalagi jika mereka terlalu menekankan pengukuran pada kegiatan membilang. Perhatikan ilustrasinya pada Gambar 1.5 berikut.



Gambar 1.5. Keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran

5. Transitivitas

Transitivitas artinya memahami bahwa:

- Jika benda 1 sama panjang dengan benda 2 dan benda 2 sama panjang dengan benda 3, maka benda 1 sama panjang dengan benda 3.
- Jika benda 1 lebih panjang dari benda 2 dan benda 2 lebih panjang dari benda 3, maka benda 1 lebih panjang dari benda 3.
- Jika benda 1 lebih pendek dari benda 2 dan benda 2 lebih pendek dari benda 3, maka benda 1 lebih pendek dari benda 3.

Pemahaman akan konsep transitivitas membantu siswa dalam kegiatan membandingkan secara tidak langsung dan merupakan titik awal pengukuran.

6. Kekekalan panjang

Ada sedikit perbedaan pandangan tentang kekekalan panjang antara Kamii dan Clark (1997) dengan Stephan dan Clements (2003). Kamii dan Clark cenderung menempatkan kekekalan sebagai pengetahuan prasyarat untuk memahami perbandingan dan pengukuran. Sementara Stephan dan Clements menempatkan kekekalan panjang sebagai bagian dari konsep dasar

pengukuran. Namun, perbedaan ini tidak perlu diperdebatkan sebab konsep kekekalan panjang juga diperlukan di awal-awal belajar pengukuran.

Konsep dasar pengukuran termuat pada dua capaian konseptual seperti sajian pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1. Dua capaian konseptual pengukuran panjang

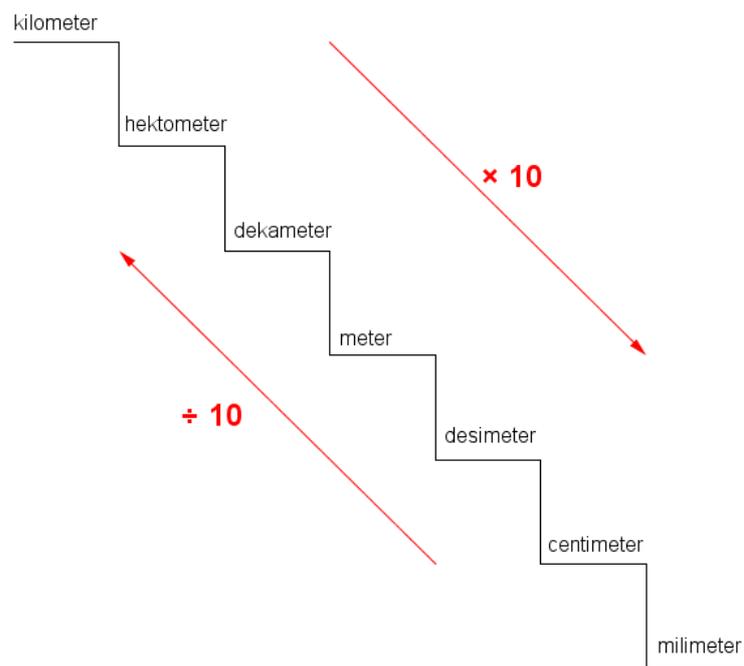
	Konsep Dasar	Deskripsi
Konsepsi tentang Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Iterasi (pengulangan) • Unit, satuan yang identik • Pengubinan • Pembagian (partisi) • Aditif 	<p>Suatu ukuran dapat diperoleh dengan iterasi obyek (yang selanjutnya disebut sebagai unit/satuan)</p> <p>Setiap bagian dari unit memiliki ukuran yang sama</p> <p>Unit menutupi atribut(ciri) yang diukur</p> <p>Unit bisa dipartisi (dibagi-bagi ke dalam satuan lain yang lebih kecil)</p> <p>Pengukuran bersifat aditif, artinya suatu ukuran 10 unit dapat dianggap sebagai komposisi dari ukuran 8 unit dan 2 unit</p>
Konsepsi tentang Penggaris	<ul style="list-style-type: none"> • Titik nol • Presisi(keakuratan) 	<p>Sebarang titik bisa dijadikan sebagai titik asal pada suatu skala pengukuran</p> <p>Pemilihan ukuran unit mempengaruhi tingkat presisi hasil pengukuran. Semakin kecil atau pendek unit pengukuran yang digunakan, maka hasil pengukurannya akan semakin akurat/presisi.</p>

3. Konversi Satuan Panjang

Kita sering dihadapkan pada konversi (pengubahan) antar satuan. Kebanyakan di antara guru lebih familiar dengan prinsip konversi satuan panjang dari satuan ukur yang bersifat baku, seperti: sentimeter, meter, dan lain-lain.

Kalau kita amati, konsep yang mendasari konversi/pengubahan satuan panjang adalah pemisahan dan pengulangan/iterasi. Konsep pembagian

satuan menjadi satuan lain yang lebih kecil missal pemisahan satuan 1 meter menjadi 10 satuan lain yang lebih kecil, yaitu desimeter. Sebaliknya pengubahan satuan dari satuan yang lebih kecil ke satuan yang lebih besar tentunya lebih rumit. Namun untuk memudahkannya dapat diangankan menggunakan gambar seperti berikut.



Gambar 1.7. Tangga konversi satuan panjang

Bagi guru, hal yang lebih penting dari sekadar melakukan konversi satuan panjang adalah memahami alasan yang melandasi konversi satuan yang dimaksud. Perhatikan ilustrasi berikut.

Dapatkah kita menggunakan penggaris dengan satuan sentimeter (cm) untuk mengukur panjang lapangan basket? Atau sebaliknya kalau kita diminta mengukur panjang papan catur, dapatkah kita menggunakan penggaris dengan satuan meter (m)?



(sumber gambar: www.graphicriver.net)



(sumber gambar: www.colourbox.com)

Jawaban kedua pertanyaan di atas tentu saja 'dapat'. Penggaris dengan satuan sentimeter tentu saja dapat digunakan untuk mengukur panjang lapangan basket.

4. Lintasan Belajar

Selain konsep dasar pengukuran, hal lain yang perlu diperhatikan dalam mempersiapkan pembelajaran pengukuran adalah memahami alur atau lintasan belajar yang perlu dilalui siswa untuk mempelajari konsep pengukuran (Feikes, Schwingendorf, dan Gregg (2008). Yakni: a. Pra pengukuran, b. Perbandingan, c. Penentuan tolok ukur pengembangan satuan ukuran (dari satuan tak baku ke satuan baku), d. Pengukuran sebagai sistem atau pengukuran baku.

Berikut serangkaian kegiatan pembelajaran untuk topik pengukuran panjang Tabel 1.2. (Van de Walle dan Folk (2005).

Tabel 1.2. Pengetahuan konseptual dan jenis aktivitas yang bersesuaian

Pengetahuan konseptual yang akan dikembangkan	Jenis aktivitas yang digunakan
1. Memahami atribut (ciri) obyek yang sedang diukur	1. Membuat perbandingan benda berdasarkan atribut-atributnya
2. Memahami bahwa membandingkan atribut obyek dengan suatu unit (satuan) akan menghasilkan pengukuran	2. Menggunakan berbagai anggota badan sebagai unit pengukuran (misal jengkal, kaki, langkah) untuk membandingkan atribut berbagai benda.
3. Memahami 'cara kerja' alat ukur baku	3. Mengkombinasikan penggunaan alat ukur baku (penggaris) dengan model tidak baku (misal rangkaian manik-manik) untuk membandingkan 'cara kerja' masing-masing alat ukur.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disiapkan pada modul ini sudah dipilih dan disusun sesuai dengan urutan lintasan belajar dan/atau urutan konsep dasar pengukuran panjang. Hal ini ditujukan supaya peserta diklat dapat memahami konsep-konsep yang melandasi prosedur pengukuran beserta alat ukur baku. Selain itu, diharapkan aktivitas pembelajaran pada modul ini dapat memberikan inspirasi kepada peserta diklat untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran tentang **pengukuran panjang**, **pengukuran berat** dan terakhir **pengukuran waktu**.

Aktivitas 1

Membandingkan Panjang

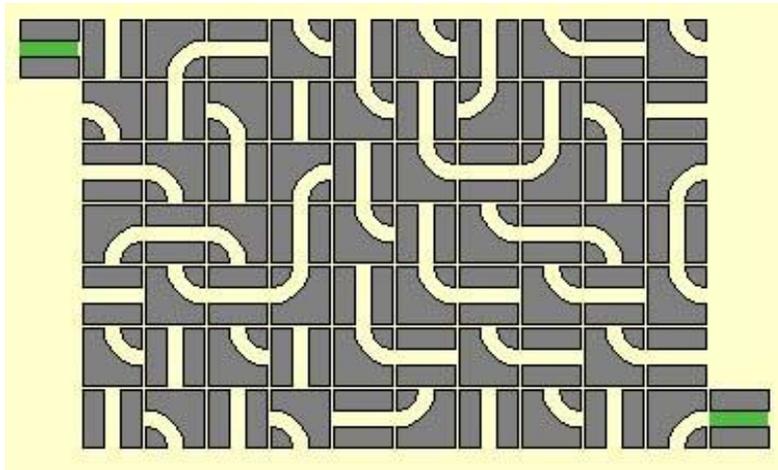
Tujuan : Peserta diklat memahami prinsip perbandingan langsung dan tidak langsung

Bahan : Lembar Kerja

Topik matematika terkait : Perbandingan Panjang

Bahan/alat : Puzzle **labirin, lembar Kerja Siswa (LKS)**

Kegiatan :



Susunlah puzzle, kemudian:

1. tentukan jarak terpendek yang bisa ditempuh untuk menyeberangi labirin
2. tentukan jarak terpanjang yang bisa ditempuh untuk menyeberangi labirin
3. konsep dasar pengukuran apakah yang melandasi jawaban Anda untuk pertanyaan (1) dan (3).

Aktivitas 2

Memperkirakan Panjang

Tujuan : Peserta diklat mampu memperkirakan panjang atau jarak

Bahan : Lembar Kerja

Topik matematika terkait: Memperkirakan panjang

Kegiatan :

- Perkirakan tinggi salah satu teman Anda

- Perkirakan tinggi teman Anda yang lainnya (catatan: posisi teman Anda yang ini tidak sedang berdekatan dengan teman yang Anda perkirakan tingginya pada langkah awal)

- Sekarang bandingkan tinggi kedua orang teman Anda tersebut secara langsung. Apakah perkiraan Anda tepat? (yaitu perkiraan yang lebih tinggi diberikan untuk orang yang lebih tinggi)

- Perkirakan lebar pintu ruang kelas

Obyek	Perkiraan Panjang
Lebar pintu	
Tinggi teman	
Panjang meja	
....	
....	
....	

Aktivitas 3

Mengukur Panjang dengan Satuan Ukuran Tidak Baku

Tujuan : Peserta diklat dapat menentukan panjang suatu obyek melalui pengukuran

Bahan/alat : **Manik-manik berbagai warna** (jika tidak ada manic-manik bisa menggunakan biji yang bisa dirangkai dengan tali), tali, Lembar Kerja

Topik matematika terkait: Mengukur dengan unit ukur tidak baku

Iterasi unit (Pengulangan Satuan)

Kegiatan :

- Buatlah untaian manik-manik
- Ukurlah panjang benda di sekitar Anda

Obyek	Panjang
Lebar pintu	
....	
....	
....	
....	
....	

Dapatkah Anda membuat untaian manik-manik yang panjang sehingga dapat digunakan untuk mengukur panjang ruangan?

Mudahkah mengukur panjang ruangan dengan untaian manik-manik Anda?

Aktivitas 4 Membuat Penggaris Sendiri

Tujuan : Peserta diklat memahami konsep pengukuran

Peserta diklat memahami konsep titik awal pada pengukuran

Bahan/alat : **kertas berwarna, gunting, lem, Lembar Kerja Siswa (LKS)** .

Topik matematika terkait:

Mengukur panjang dengan unit ukur tidak baku Iterasi unit
titik awal pengukuran

Kegiatan :
Membuat 'kertas strip'



Anda akan mengukur berbagai obyek sehingga Anda akan diajak untuk membuat alat ukur sendiri.

Rangkailah kertas berwarna untuk membuat '*kertas strip*' yang panjang.

- Ukurlah panjang meja Anda dengan menggunakan '*kertas strip*'
- Ukurlah lebar pintu dengan menggunakan '*kertas strip*'
- Ukurlah panjang papan tulis dengan menggunakan '*kertas strip*'
- Ukurlah panjang ruangan dengan menggunakan '*kertas strip*'

Obyek mana yang paling mudah diukur? Kenapa?

Apakah mudah mengukur panjang ruangan? Apa yang akan Anda lakukan pada '*kertas strip*' Anda supaya proses pengukuran menjadi lebih mudah?

Aktivitas 5

Permainan Mengukur Panjang (Satuan ukuran baku)

Tujuan : Peserta diklat dapat mengukur panjang benda dengan menggunakan penggaris

Bahan/alat : penggaris, Lembar Kerja Sswa (LKS)

Topik matematika terkait: Mengukur panjang benda dengan alat ukur baku
Konsep titik awal untuk pengukuran

Kegiatan :

Kecepatan Reaksi



Untuk permainan ini Anda akan membutuhkan dua orang pemain dan satu orang wasit yang akan mengatur dan mencatat skor pertandingan.

Prosedur permainan:

1. Pemain 1 memegang penggaris pada ketinggian yang tepat untuk pemain 2
2. Pemain 2 merenggangkan ibu jari dan telunjuk pada kedua sisi penggaris di titik 0 (lihat gambar)
3. Pemain 2 tidak boleh menyentuh penggaris
4. Setelah Pemain 2 bilang 'siap', maka Pemain 1 dapat menjatuhkan penggaris secara tiba-tiba.
5. Pemain 2 harus menangkap penggaris dengan ibu jari dan telunjuknya secepat mungkin.
6. Wasit mengukur jarak dari titik 0 ke posisi dimana Pemain 2 memegang penggaris. Hasil pengukuran tersebut merupakan skor yang diperoleh pemain 2
7. Untuk selanjutnya bisa bertukar peran; yaitu Pemain 1 menjadi Pemain 2, Pemain 2 menjadi wasit, dan wasit menjadi Pemain 2.

8. Ketika setiap orang telah menangkap penggaris sebanyak lima kali, maka permainan dihentikan. Pemain dengan skor terendah adalah pemenang permainan.

Konsep apa yang Anda pelajari dari permainan tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Aktivitas 6

Mengukur Panjang (satuan ukuran baku)

Tujuan : Peserta diklat dapat mengukur panjang benda dengan titik awal sembarang

Bahan/alat : penggaris patah, Lembar Kerja Sswa (LKS)

Topik matematika terkait: Mengukur panjang benda dengan alat ukur baku
Konsep titik awal untuk pengukuran

Kegiatan :

Mengukur dengan penggaris patah



Ukurlah panjang berbagai obyek dengan menggunakan berbagai penggaris patah.

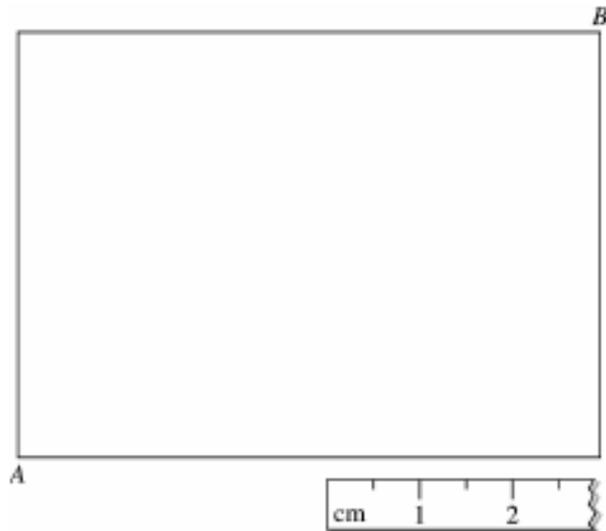
Catatlah hasil pengukuran Anda pada tabel LKS berikut.

Benda	Bilangan yang tertera pada penggaris	Panjang benda

E. Latihan/Kasus/Tugas

Untuk mengukur dan meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar pengukuran panjang, kerjakanlah soal-soal pada latihan ini.

1. Dengan menggunakan penggaris yang tersedia pada gambar, tentukan:
 - a. Panjang persegi panjang
 - b. Lebar persegi panjang
 - c. Panjang diagonal AB

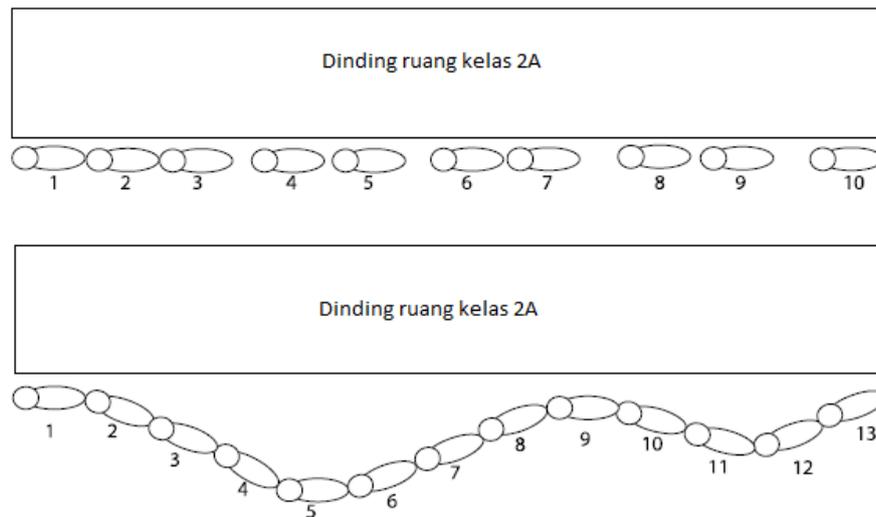


2. Seorang komikus kebangsaan Inggris yang bernama Raymond Briggs membuat suatu komik berjudul 'The Man'. Komik tersebut menceritakan tentang sesosok manusia kerdil yang bersahabat dengan seorang anak kecil. Berikut gambar manusia kerdil yang sedang mengambil air dari sebuah mug (gelas).

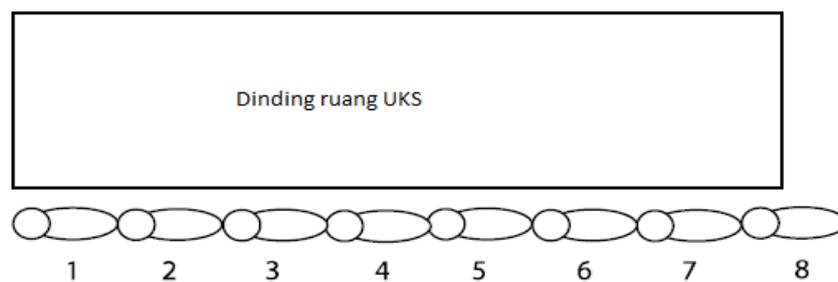


- a. Taksirlah tinggi manusia kerdil tersebut.
 - b. Berilah contoh benda di sekitar Anda yang tinggi atau panjangnya dua kali tinggi manusia kerdil tersebut.
 - c. Berilah contoh benda di sekitar Anda yang tinggi atau panjangnya setengah dari tinggi manusia kerdil tersebut.
 - d. Kira-kira berapakah tinggi mug manusia kerdil tersebut?
3. Taksirlah berapa tebal satu lembar kertas HVS ukuran A4 80 gram. Jelaskan cara yang Anda pakai untuk menaksir ketebalan kertas tersebut. Konsep dasar pengukuran apakah yang berkaitan dengan cara yang Anda lakukan?
 4. Taksirlah berapa tebal satu lembar kertas HVS ukuran A4 70 gram. Jelaskan cara yang Anda pakai untuk menaksir ketebalan kertas tersebut. Konsep dasar pengukuran apakah yang berkaitan dengan cara yang Anda lakukan?
 5. Beberapa siswa diminta mengukur panjang ruangan-ruangan yang ada di sekolah dengan menggunakan kaki mereka. Berikut adalah beberapa hasil pengukuran siswa. Identifikasi pemahaman (*untuk pengukuran yang benar*) atau kesalahan pemahaman (*untuk pengukuran yang salah*) semacam apa yang melandasi hasil pekerjaan siswa. Apa yang akan Anda katakan kepada siswa yang bersangkutan?

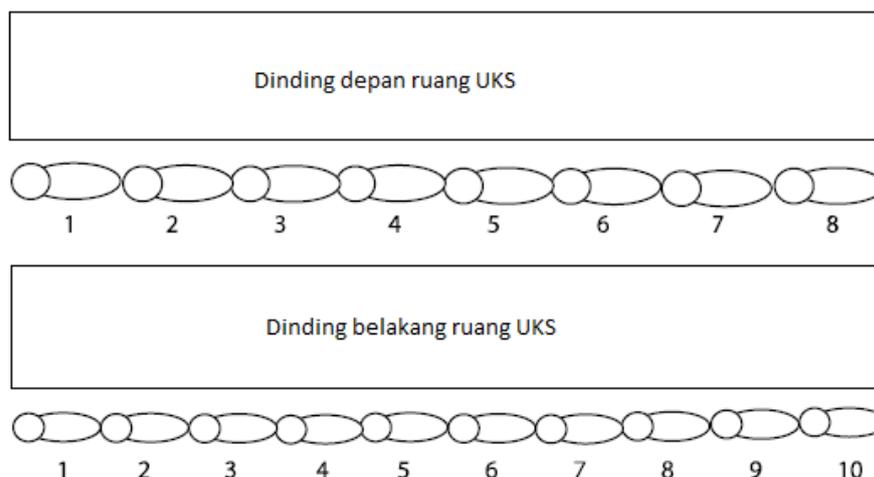
- a. Andi dan Beni sama-sama mengukur panjang ruang kelas 2A. Andi mengatakan bahwa panjang ruang kelas 2A adalah 10 sepatu, sedangkan Beni mengatakan bahwa panjang ruang kelas 2A adalah 13 sepatu.



- b. Cici dan Dina mengukur panjang ruang pos satpam secara bersama-sama. Namun, mereka berbeda pendapat tentang hasil pengukuran. Menurut Cici panjang ruang pos satpam adalah 8 sepatu, sedangkan menurut Dina panjang ruang pos satpam adalah 8 dan $\frac{1}{2}$ sepatu.



- c. Fani dan Gilang mengukur panjang dinding depan dan dinding belakang ruang UKS yang sebenarnya memiliki panjang yang sama. Berdasarkan hasil pengukuran yang mereka peroleh, Fani bilang bahwa dinding ruang depan lebih pendek dari ruang belakang karena dia menghitung lebih banyak (jejak) sepatu daripada Gilang yang mengukur dinding ruang depan.



6. Lisa dan Monica baru saja mengukur panjang ruang piala. Lisa mengukur panjang dinding ruangan dengan kakinya dan mendapatkan hasil 18 sepatu. Monica mengukur panjang dinding ruangan dengan kakinya sendiri dan mendapatkan hasil 15 sepatu. Lisa berkata "Karena saya menghitung lebih banyak (jejak) sepatu maka sepatu saya lebih panjang." Benarkah pernyataan Lisa tersebut? Jelaskan.

F. Rangkuman

Pengukuran panjang sering dianggap hanya sebatas prosedur, keterampilan, dan aktivitas fisik. Padahal banyak konsep matematika yang melandasi kegiatan pengukuran. Konsep dasar pengukuran mencakup:

- a. Partisi (pembagian ke satuan-satuan tertentu yang sesuai)
Partisi merupakan aktivitas mental yang berupa pembagian suatu obyek dalam satuan-satuan yang berukuran sama.
- b. Iterasi Unit (Pengulangan Satuan)
Iterasi unit berkaitan dengan pemahaman bahwa suatu unit yang pendek dapat digunakan untuk mengukur obyek yang panjang dengan cara iterasi atau perulangan.

- c. Akumulasi (Jumlah) Jarak
Akumulasi jarak berkaitan dengan hasil peletakkan satuan jarak dari ujung ke ujung pada obyek yang diukur serta fakta bahwa banyaknya satuan ukuran (pengulangan satuan ukuran) menunjukkan jarak dari titik awal ke akhir obyek itu.
- d. Keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran
Pengukuran memiliki kaitan yang erat dengan bilangan karena secara prinsip pengukuran merupakan salah satu contoh kasus membilang.
- e. Transitivitas
Transitivitas artinya memahami bahwa jika benda 1 sama panjang dengan benda 2 dan benda 2 sama panjang dengan benda 3, maka benda 1 sama panjang dengan benda 3.
- f. Kekekalan panjang
Kekekalan panjang berkaitan dengan pemahaman bahwa panjang benda tidak akan berubah ketika benda tersebut berpindah posisi (letak).
- g. Unit/satuan ukuran bersifat identik (seukuran)
Setiap bagian dari unit (satuan ukuran) memiliki satuan baru yang juga seukuran
- h. Pengubinan
Satuan ubin tepat menutupi ciri yang diukur (pengukuran harus tanpa celah ataupun tanpa tumpang tindih antar satuan ubin.
- i. Aditif (penggabungan satuan ukuran)
Pengukuran bersifat aditif, artinya suatu ukuran dapat dianggap sebagai penggabungan dari 2 ukuran
- j. Titik nol (titik awal/asal)
Sembarang titik dapat menjadi titik asal pada setiap skala pengukuran.

k. Presisi (keakuratan/ketepatan)

Pemilihan satuan ukuran mempengaruhi tingkat ketepatan hasil pengukuran.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mengerjakan soal-soal Latihan, mintalah teman Anda untuk mengoreksinya dengan menggunakan kunci jawaban yang tersedia di modul ini, agar jika ada jawaban Anda yang kurang tepat, maka Anda dapat mengerjakan ulang soal tersebut secara obyektif. Sehingga Anda dapat mengoreksi pekerjaan sendiri, Setelah hasil pekerjaan Anda dikoreksi (dengan kebenaran 75%), maka:

- Anda dapat melanjutkan ke Kegiatan Pembelajaran (KB) 2 atau KB berikutnya.
- Anda pelajari kembali KB sebelumnya jika hasil jawaban benar Anda kurang dari 75%.

H. Kunci Jawaban

Berikut adalah alternatif kunci jawaban untuk soal pada Latihan.

1. a. Sekitar 6 cm
b. Sekitar 4,5 cm
c. Sekitar 7,5 cm
2. a. Tinggi mug biasanya sekitar 9,5 cm; jadi tinggi manusia sekitar 10 cm
b. Benda yang panjangnya dua kali tinggi manusia kerdil berarti panjangnya sekitar 20 cm; contohnya adalah kotak pensil.
c. Benda yang panjangnya setengah tinggi manusia kerdil berarti panjangnya sekitar 5 cm; contohnya adalah kotak isi staples.
d. Tinggi mug manusia kerdil itu sekitar sepersepuluh tinggi mug normal; jadi tinggi mug manusia kerdil itu sekitar 1 cm.

3. Tebal kertas sekitar 0,11 mm.

Satu lembar kertas HVS A4 80 gram ukurannya sangat tipis (kurang dari 1 mm) sehingga kita tidak bisa mengukurnya dengan menggunakan penggaris. Oleh karena itu, kita perlu mencari cara untuk bisa mengukurnya. Strategi yang bisa digunakan untuk menentukan tebal kertas adalah mengambil setumpuk kertas sehingga ketebalan totalnya bisa diukur dengan penggaris. Tebal satu lembar kertas diperoleh dengan cara membagi ketebalan setumpuk kertas tersebut dengan banyaknya kertas dalam tumpukan. Sebagai contoh adalah kita mengambil 1 rim kertas HVS A4 80 gram (berarti keseluruhan ada 500 lembar kertas). Tebal tumpukan satu rim kertas adalah 53 mm sehingga tebal satu lembar kertas adalah 0,11 mm. Konsep dasar pengukuran panjang yang berkaitan dengan penentuan ketebalan tersebut adalah pembagian.

4. Tebal kertas sekitar 0,09 mm.

Satu lembar kertas HVS A4 70 gram ukurannya sangat tipis (kurang dari 1 mm) sehingga kita tidak bisa mengukurnya dengan menggunakan penggaris. Oleh karena itu, kita perlu mencari cara untuk bisa mengukurnya. Strategi yang bisa digunakan untuk menentukan tebal kertas adalah mengambil setumpuk kertas sehingga ketebalan totalnya bisa diukur dengan penggaris. Tebal satu lembar kertas diperoleh dengan cara membagi ketebalan setumpuk kertas tersebut dengan banyaknya kertas dalam tumpukan. Sebagai contoh adalah kita mengambil 1 rim kertas HVS A4 70 gram (berarti keseluruhan ada 500 lembar kertas). Tebal tumpukan satu rim kertas adalah 46 mm sehingga tebal satu lembar kertas adalah 0,09 mm. Konsep dasar pengukuran panjang yang berkaitan dengan penentuan ketebalan tersebut adalah pembagian.

5. a. Berdasarkan hasil yang diberikan, Andi dan Beni terlihat belum menguasai konsep dasar pengubinan yang dirumuskan oleh Lehrer, Jaslow, dan Curtis (2003). Pengukuran yang dilakukan Andi

-
- menunjukkan adanya celah (*gap*) antar iterasi unit, sedangkan pengukuran yang dilakukan oleh Beni tidak menutupi atribut obyek.
- b. Terkait konsep pengubinan dan iterasi unit, Cici dan Dina sudah melakukan prosedur pengukuran dengan benar. Tidak ada celah ataupun penumpukan antar iterasi unit. Namun, mereka mengalami kesulitan terkait konsep keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran yang dirumuskan oleh Stephan dan Clements (2003). Cici menganggap bahwa hasil pengukuran adalah banyaknya jejak kaki yang dipakai yang berupa bilangan bulat. Dugaan kesulitan lain yang dialami oleh Cici adalah konsep pengubinan yang sedikit kurang tepat karena dia tidak melihat bahwa ujung kaki pada pengukuran terakhir telah melewati batas obyek yang diukur. Mengenai Dina, sepertinya dia masih kurang teliti dalam membilang.
- c. Berdasarkan jawaban yang diberikan, Fani dan Gilang belum sepenuhnya memahami konsep unit identik yang dirumuskan oleh Lehrer. Mereka kurang jeli bahwa hasil pengukuran yang mereka bandingkan diperoleh dari ukuran unit yang berbeda sehingga mereka tidak bisa membandingkan kedua hasil pengukuran tersebut secara langsung.
6. Pendapat Lisa salah. Yang benar justru sebaliknya, semakin besar nilai atau hasil pengukuran berarti semakin kecil ukuran unit yang digunakan. Permasalahan ini berkaitan dengan konsep presisi yang dirumuskan Lehrer dan koleganya. Selain itu Lisa juga kurang memahami konsep keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran yang disampaikan oleh Stephan dan Clements (2003).

Kegiatan Pembelajaran 3

Pengukuran Keliling Persegi Panjang

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan:

1. menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi pengukuran keliling persegi panjang untuk tingkat SD kelas awal
2. menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi keliling persegi panjang untuk tingkat SD kelas awal
3. menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi keliling persegi panjang untuk tingkat SD kelas awal
4. menentukan keliling bangun tidak beraturan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi meliputi:

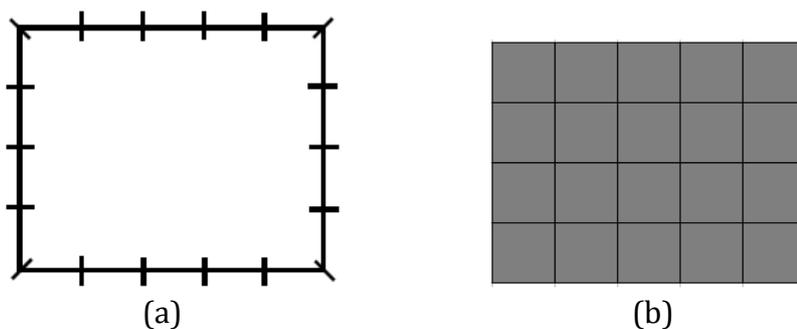
1. menentukan keliling suatu bangun beraturan
2. menentukan keliling bangun tidak beraturan
3. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi dan persegi panjang

C. Uraian Materi

Keliling melibatkan lebih dari sekadar pengukuran linear atau pengukuran panjang. Hal yang khusus dan menarik ketika mengukur keliling adalah kita bekerja dengan benda dua dimensi tetapi pengukuran yang kita lakukan hanya satu dimensi, yaitu dengan mengukur panjang sisi-sisi benda tersebut lalu menggabungkan seluruh hasil pengukuran tersebut. Hal tersebut sering membuat siswa bingung antara keliling dengan luas suatu bangun. Namun

ternyata kesulitan memisahkan antara keliling dengan luas tidak hanya dialami siswa. Seperti dirangkum oleh Livy, Mui, dan Maher (2012), banyak guru yang cenderung beranggapan bahwa ketika keliling suatu daerah atau bangun diperbesar, maka luas daerah atau bangun tersebut juga akan bertambah. Guru tersebut beranggapan bahwa ada hubungan yang konstan antara keliling dan luas. Tidak sedikit guru yang terlalu menggantungkan pada hafalan dan penggunaan rumus tanpa disertai tentang pemahaman konsep di balik rumus tersebut (Baturu & Nason dalam Livy, Mui, & Maher, 2012).

Bagi siswa yang sudah memahami bahwa keliling adalah jarak di tepian suatu bangun, ternyata masih ada kesulitan lain yang dihadapi. Di saat menentukan keliling bangun yang terlihat pada Gambar 4.1 (a), banyak siswa yang menjawab bahwa keliling bangun tersebut adalah 18. Jawaban tersebut diperoleh karena siswa menghitung banyaknya strip di keempat sisi bangun. Sedangkan pada Gambar 4.1 (b), siswa yang menjawab kelilingnya adalah 14. dengan menghitung banyak persegi di tepi luar bangun.



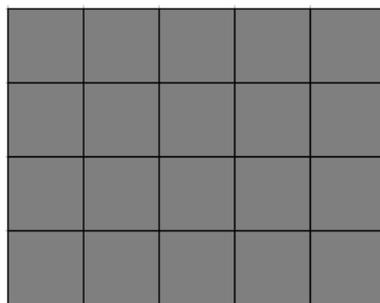
Gambar 4.1. Menentukan keliling

Sebelum membahas konsep dasar pengukuran keliling, sebaiknya kita cermati dulu apa yang dimaksud dengan keliling. Yew, Zamri, dan Lian (2011) merangkum berbagai definisi keliling yang dirumuskan berbagai peneliti pada tabel berikut.

Table 4.1. Berbagai definisi 'keliling' (sumber: Yew, Zamri, & Lian, 2011)

Peneliti	Definisi Keliling
Ball, 1988, hal. 170	Keliling suatu daerah atau bangun adalah panjang batas-batasnya
Beaumont, Curtis, dan Smarta, 1986, hal. 5	Keliling adalah panjang keseluruhan suatu kurva atau jarak keseluruhan seputar kurva
Bennett dan Nelson, 2001, hal. 658	Panjang batas suatu daerah adalah kelilingnya
Billstein, Liberskind, dan Lott, 2006, hal. 743	Keliling suatu kurva tertutup adalah panjang kurva tersebut
Cathcart, Pothier, Vance, dan Bezuk, 2006, hal. 325	Keliling adalah jarak di seputaran suatu bangun tertutup
Haylock, 2001, hal. 268	Keliling adalah panjang batas atau tepian
Kennedy dan Tipps, 2000, hal. 512	Keliling adalah ukuran jarak di seputar daerah tertutup
Long dan DeTemple, 2003, hal. 771	Panjang suatu daerah kurva tertutup adalah keliling
O'Daffer, Charles, Cooney, Dossay, Schielack, 2005, hal. 676	Keliling adalah jarak seputar suatu gambar atau daerah
Rickard, 1996, hal. 306	Keliling adalah banyaknya unit (linear) yang dibutuhkan untuk mengelilingi (<i>surround</i>) suatu bentuk
Suggate, Davis, dan Goulding, 1999, hal. 129	Keliling adalah jarak di seputar tepian suatu bentuk

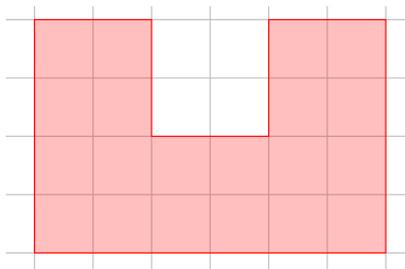
Dari berbagai definisi keliling di atas, bisa kita rangkum bahwa keliling suatu benda adalah panjang tepian atau sekeliling benda tersebut. Sebenarnya kalau kita cermati, bahasa Indonesia membantu kita memahami istilah 'keliling' dalam matematika secara lebih mudah. Dalam bahasa Indonesia 'keliling' adalah seputar atau sekitar serta 'berkeliling' artinya mengitari.



Gambar 4.2. Keliling persegi panjang

Dengan memanfaatkan definisi keliling tersebut di atas, maka kita dapat menentukan keliling persegi panjang pada Gambar 4.2 di atas, yaitu dengan cara mengukur panjang tepian persegi panjang. Dimulai dari sisi atas, maka keliling persegi panjang tersebut adalah $5 + 4 + 5 + 4 = 18$. Secara umum pengukuran keliling persegi panjang tersebut bisa kita tuliskan *panjang + lebar + panjang + lebar*. Dari sinilah kita peroleh **rumus keliling persegi panjang: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$** . Dengan prinsip yang sama, keliling persegi adalah $4 \times \text{sisi}$, yang diperoleh dari *sisi + sisi + sisi + sisi*.

Dengan memahami definisi dan konsep keliling, maka kita tidak perlu tergantung pada rumus. Lebih lanjut lagi, hal tersebut akan membantu kita menentukan keliling bangun tidak beraturan yang biasanya memang tidak ada rumus umum untuk mencari kelilingnya. Sebagai contoh adalah keliling bangun yang berbentuk huruf 'U' pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3. Menentukan keliling bangun tidak beraturan

Untuk menentukan keliling bangun tersebut cukup mengukur panjang keseluruhan tepian bangun. Dimulai dari sisi kiri dan bergerak searah jarum jam, keliling bangun berbentuk huruf U tersebut adalah $4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 4 + 6 = 24$ satuan.

Mengingat keliling adalah jarak atau panjang tepian suatu benda, maka secara umum konsep dasar pengukuran keliling sama dengan konsep dasar pengukuran panjang. Jadi, pada pengukuran keliling berlaku: partisi, iterasi unit, akumulasi jarak, keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran, transitivitas, dan kekekalan panjang.

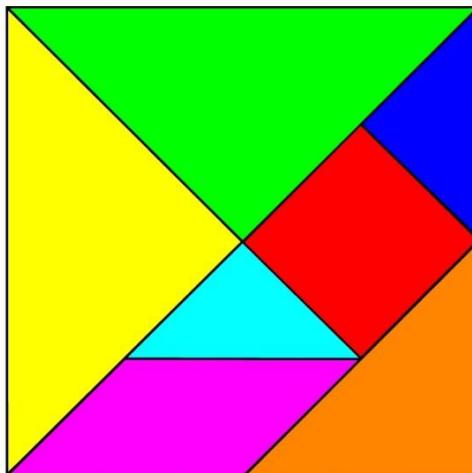
D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disiapkan untuk topik pengukuran keliling ini tidak diberikan secara lengkap sesuai dengan urutan alur belajar (*learning trajectory*) dan/atau urutan konsep dasar pengukuran keliling. Di sini hanya diberikan contoh satu kegiatan yang diharapkan dapat membantu peserta diklat memahami konsep yang melandasi prosedur pengukuran keliling. Selain itu, diharapkan aktivitas pembelajaran pada modul ini dapat memberikan inspirasi kepada peserta diklat untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran untuk topik pengukuran keliling.

Aktivitas 1: Tangram

Tujuan : Peserta dapat memahami makna dan konsep keliling

Bahan/alat : Tangram, penggaris, kertas berpetak



Topik matematika terkait: Menentukan keliling

Kegiatan :

1. Susunlah tangram menjadi berbagai bentuk
2. Ukurlah keliling setiap bentuk dengan menggunakan penggaris atau kertas berpetak
3. Jawablah pertanyaan berikut:

- a. bentuk seperti apa yang kelilingnya paling kecil?
- b. bentuk seperti apa yang kelilingnya paling besar?
- c. mungkinkah kita membuat bentuk yang berbeda tetapi memiliki keliling sama?

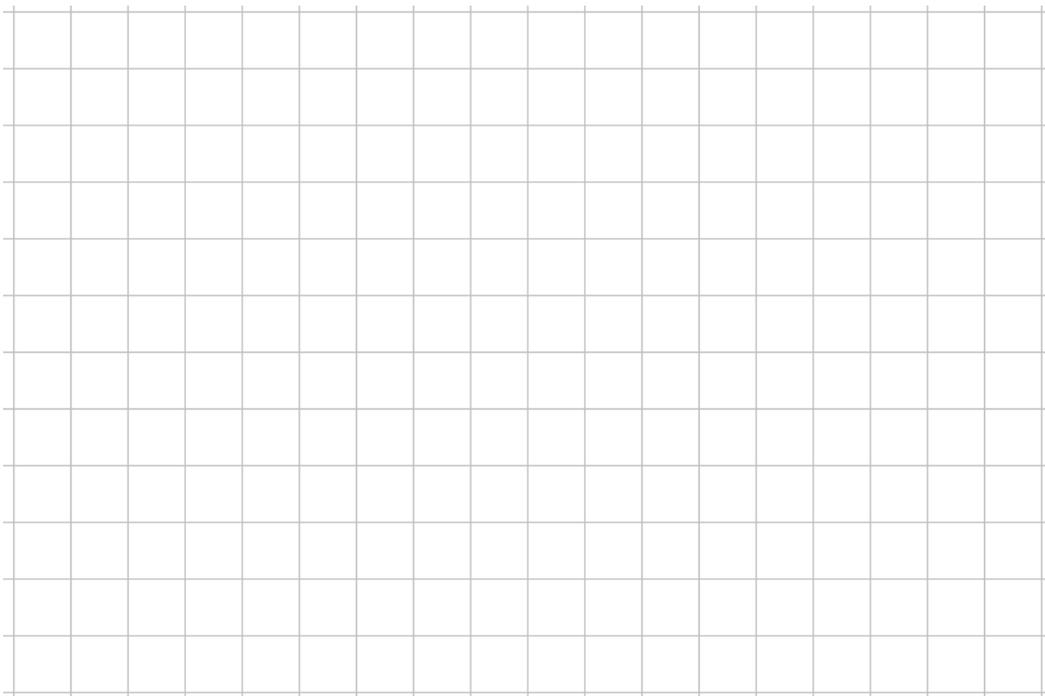
Aktivitas 2: Merancang Rumah

Tujuan : Peserta dapat memahami makna dan konsep keliling

Bahan/alat : Kertas berpetak, penggaris

Topik matematika terkait : Mengukur keliling

Kegiatan :



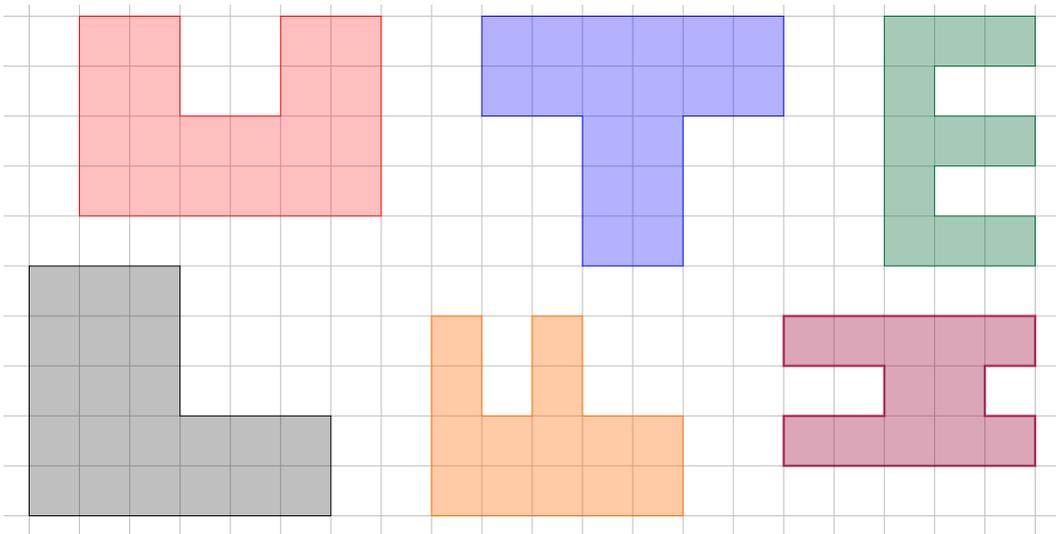
1. Buatlah denah lantai rumah pada kertas berpetak
2. Di atas pondasi akan dipasang cor beton dengan tulang dari besi. Hitunglah banyaknya besi yang dibutuhkan untuk membuat cor beton keseluruhan ruang yang ada di rumah tersebut.

3. Jika di sekeliling rumah akan dibuat pagar keliling dengan ketentuan jarak pagar ke tembok rumah setidaknya 2,5 meter, berapakah panjang keseluruhan pagar tersebut?

F. Latihan/Kasus/Tugas

Untuk mengukur dan meningkatkan pemahaman tentang keliling, kerjakanlah soal-soal pada latihan ini.

1. Tentukan keliling bangun-bangun di bawah ini:



2. Ayah memiliki pagar besi sepanjang 16 meter. Pagar besi tersebut akan digunakan untuk memagari taman berbentuk persegi.
- Berapakah keliling taman yang mungkin?
 - Jika salah satu sisi taman melekat pada tembok rumah, berapa keliling taman yang mungkin?

Catatan:

Mengingat keterkaitan antara keliling dan luas, maka beberapa soal terkait keliling persegi panjang diletakkan di latihan untuk kegiatan pembelajaran tentang luas.

E. Rangkuman

Keliling adalah panjang seputar atau di tepian suatu bangun. Dengan memanfaatkan definisi keliling tersebut di atas maka keliling persegi panjang dapat dituliskan sebagai *panjang + lebar + panjang + lebar*. Dari sinilah kita peroleh rumus keliling persegi panjang: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$. Dengan prinsip yang sama, keliling persegi adalah $4 \times \text{sisi}$, yang diperoleh dari $\text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$.

Mengingat keliling adalah panjang tepian suatu benda, maka konsep dasar pengukuran keliling sama dengan konsep dasar pengukuran panjang. Jadi, pada pengukuran keliling berlaku: partisi, iterasi unit, akumulasi jarak, keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran, transitivitas, dan kekekalan panjang.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mengerjakan soal-soal pada bagian Latihan, mintalah kolega Anda untuk mengoreksinya dengan menggunakan kunci jawaban yang tersedia di modul ini. Alasan koreksi dilakukan oleh kolega adalah seandainya ada jawaban Anda yang kurang tepat maka Anda dapat mengerjakan ulang soal terkait secara obyektif. Jika Anda yang mengoreksi pekerjaan sendiri maka jika Anda ingin mengerjakan ulang suatu soal ada kemungkinan jawaban Anda akan sedikit tidak terpengaruh kunci jawaban yang sempat Anda lihat.

Setelah hasil pekerjaan Anda dikoreksi, maka:

- Anda bisa melanjutkan ke Kegiatan Pembelajaran 5 jika lebih dari atau sama dengan 75% jawaban Anda benar. Namun, sebelum Anda melanjutkan ke Kegiatan Pembelajaran 5 sebaiknya Anda mengerjakan soal-soal latihan lagi untuk mengukur apakah ada peningkatan nilai.

- Anda pelajari kembali Kegiatan Pembelajaran 4 ini serta mengerjakan ulang soal-soal pada Latihan jika hanya kurang dari 75% jawaban Anda benar.

G. Kunci Jawaban

Berikut adalah alternatif kunci jawaban untuk soal-soal pada latihan:

1. Keliling bangun berbentuk huruf U adalah 24 satuan

Keliling bangun berbentuk huruf T adalah 22 satuan

Keliling bangun berbentuk huruf E adalah 24 satuan

Keliling bangun berbentuk huruf L adalah 22 satuan

Keliling bangun berbentuk huruf F adalah 22 satuan

Keliling bangun berbentuk huruf H adalah 22 satuan

2. a. Jika keempat sisi taman akan dipagari dengan pagar besi, maka keliling taman yang mungkin (dan masuk akal) adalah: 16 meter (yaitu ukuran taman $4\text{ m} \times 4\text{ m}$); 12 meter (yaitu ukuran taman $3\text{ m} \times 3\text{ m}$); dan 8 meter (yaitu ukuran taman $2\text{ m} \times 2\text{ m}$).
- b. Jika salah satu taman melekat pada tembok rumah, maka ayah hanya perlu memagari tiga sisi taman. Jadi keliling taman yang mungkin (dan masuk akal) adalah: 20 meter (yaitu ukuran taman $5\text{ m} \times 5\text{ m}$); 16 meter (yaitu ukuran taman $4\text{ m} \times 4\text{ m}$); 12 meter (yaitu ukuran taman $3\text{ m} \times 3\text{ m}$); dan 8 meter (yaitu ukuran taman $2\text{ m} \times 2\text{ m}$).

Kegiatan Pembelajaran 4

Pengukuran Berat

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan dapat:

1. menguasai pengetahuan konseptual terkait pengukuran berat untuk tingkat SD kelas awal
2. mengidentifikasi kesalahan konsep pengukuran ketika diberikan contoh kasus pengukuran berat yang tidak tepat
3. menguasai pengetahuan prosedural terkait pengukuran berat untuk tingkat SD kelas awal
4. menjelaskan keterkaitan antara pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural pada topik pengukuran berat untuk tingkat SD kelas awal
5. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran berat

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi meliputi:

1. menaksir berat suatu benda dengan menerapkan konsep dasar pengukuran berat
2. mengukur berat benda dengan menggunakan alat ukur yang diberikan
3. menentukan konversi satuan berat
4. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran berat

C. Uraian Materi

1. Konsep dasar

Secara umum, pengukuran berat memiliki konsep dasar yang relatif mirip dengan konsep dasar pada pengukuran panjang. Konsep dasar pada pengukuran berat mencakup:

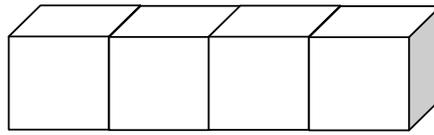
- a. Hubungan antara unit/satuan pengukuran dengan ciri yang diukur

Contoh sederhana terkait konsep hubungan antara satuan pengukuran dengan ciri yang diukur adalah daptkah penggaris digunakan untuk mengukur berat? Jika siswa memahami hubungan antara unit pengukuran dengan ciri yang akan diukur maka mereka akan mampu memilih satuan pengukuran yang tepat untuk mengukur berat.

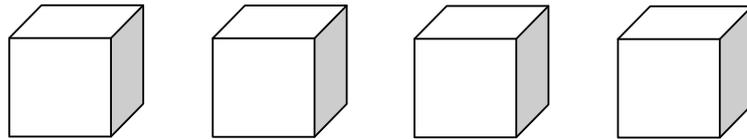
- b. Akumulasi (banyaknya) satuan pengukuran yang tetap

Konsep akumulasi unit pada pengukuran berat mirip dengan pengulangan satuan ukuran pada pengukuran panjang. Pada pengukuran panjang proses pengulangan satuan ukuran memperhatikan susunan yang tidak boleh ada celah ataupun tumpang tindih. Namun, pada pengukuran berat posisi atau susunan satuan pengukurannya tidak mempengaruhi hasil pengukuran.

Sebagai ilustrasi mari kita perhatikan Gambar 2.1 di bawah ini. Jika kubus-kubus kecil pada gambar itu kita jadikan alat ukur panjang, maka hasil pengukuran pada susunan (a) berbeda dengan hasil ukur pada susunan (b). Bahkan susunan (b) dapat dilihat sebagai cara pengukuran yang salah. Namun, hal berbeda akan kita peroleh pada pengukuran berat. Perhatikan bahwa susunan (a) maupun susunan (b) akan memberikan hasil pengukuran yang sama.



(a)

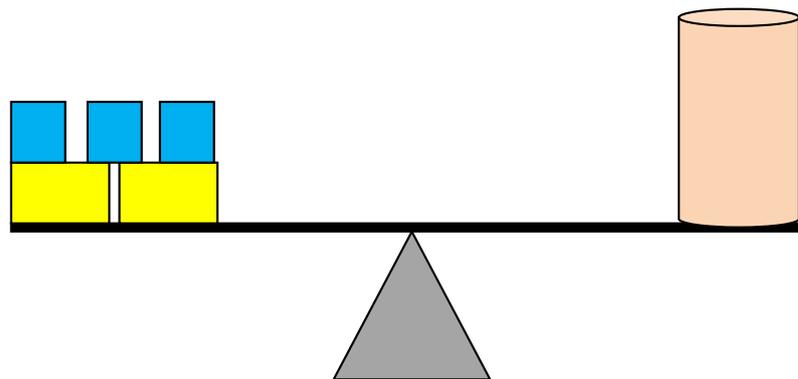


(b)

Gambar 2.1. Unit ukur yang memiliki susunan berbeda

- c. Satuan yang berbeda tidak dapat dihitung dengan cara yang sama

Contoh



Gambar 2.2. Pengukuran berat dengan satuan berbeda

- d. Partisi (pembagian ukuran)

Partisi merupakan aktivitas mental yang berupa pembagian suatu satuan ukuran menjadi satuan-satuan ukuran lain yang lebih kecil. Pada pengukuran berat, pembagian ukuran dapat menghasilkan bagian-bagian yang ukurannya secara visual/tampak mata berbeda, namun bagian-bagian dari hasil pengukurannya akan setimbang jika diukur menggunakan neraca. Hal ini membuat pembagian ukuran berat tidak terlalu mudah dilakukan. Namun, dalam konteks pengukuran baku, pembagian satuan ukuran dapat dilihat

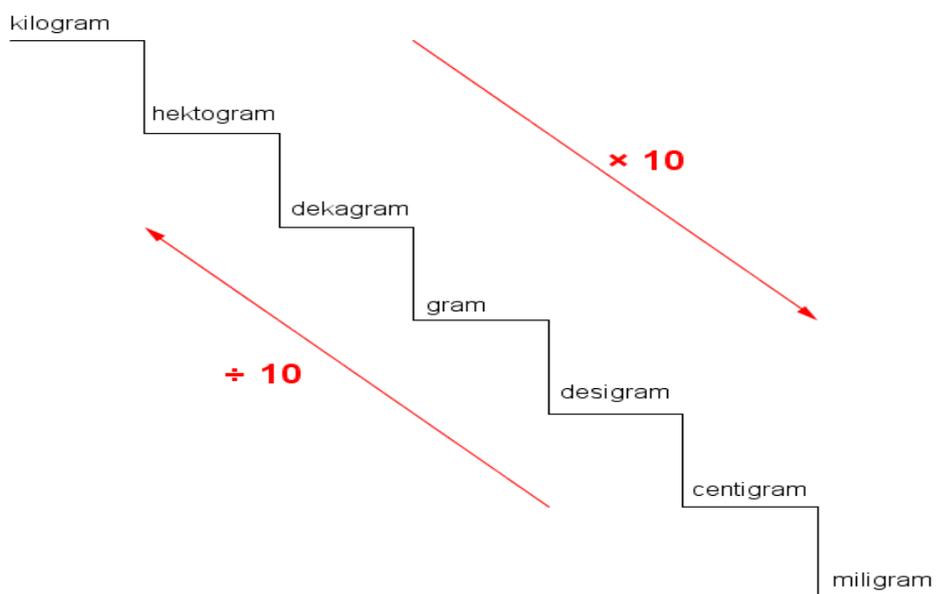
pada pengubahan suatu satuan berat menjadi satuan berat lainnya yang lebih kecil; misal 1 gram bisa dibagi untuk dijadikan 1000 miligram.

e. Keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran

Pengukuran memiliki kaitan erat dengan bilangan, karena secara prinsip pengukuran merupakan salah satu contoh dari kasus membilang. Dalam konteks pengukuran berat, membilang yang dilakukan adalah membilang banyaknya satuan berat yang dipakai untuk menimbang berat suatu benda. Namun secara konsep, pengukuran lebih kompleks dari membilang sebab pengukuran melibatkan satuan ukur diskret (saling terpisah) dan juga kontinu (sambung-menyambung). Saat melakukan pengukuran satuan, kesan yang terlihat adalah satuan pengukurannya bersifat diskret. Namun di sisi lain, jika ditinjau dari konsep pembagian satuan ukuran, maka satuan ukuran bersifat kontinu.

2. Konversi (pengubahan) satuan berat

Setelah kita menggunakan alat ukur berat yang baku, maka kita akan mengenal dan menggunakan berbagai satuan ukur baku seperti: gram, kilogram, dan lain-lain. Sebagai guru, kita tentu sudah familiar/terbiasa dengan prinsip pengubahan satuan berat. Jika kita mengubah satuan berat ke satuan yang lebih kecil (misal dari gram ke desigram) maka untuk setiap penurunan satu tingkat kita perlu mengalikan dengan 10. Sebaliknya, jika kita akan mengubah satuan ukuran dari kecil ke besar maka kita perlu membagi dengan 10. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Tangga konversi satuan berat

Dari ketujuh satuan baku untuk berat di atas, hanya tiga satuan yang relatif sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari, yakni: kilogram, gram, dan miligram. Alasan yang melandasi adalah pengubahan satu tingkat satuan berat hasilnya relatif kecil dan sulit untuk diamati. Namun perlu dicermati, bahwa dalam konteks medis hal tersebut tidak berlaku sebab ukuran atau dosis obat memang sangat kecil, sehingga secara pengubahan ukuran satuan sering dilakukan hanya untuk rentang 1 tingkat.

Selain satuan 'gram' pengubahan ukuran berat baik ke atas ataupun ke bawah, kita memiliki satuan (berat) lain yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu kuintal dan ton. Satu kuintal setara dengan 100 kilogram sedangkan 1 ton setara dengan 1000 kilogram.

3. Lintasan Belajar

Secara umum, terdapat empat tahapan yang perlu dilalui siswa untuk mempelajari konsep pengukuran berat, yaitu:

a. Pra pengukuran (Apersepsi)

Pada tahap ini siswa mengembangkan kepekaan intuitif (kata hati) tentang berat. Sama halnya dengan ciri tentang panjang, siswa sudah mulai memahaminya saat masih di taman kanak-kanak. Namun demikian, ciri tentang berat tidak terlalu mudah untuk dipahami sebab berat tidak dapat dilihat.

b. Membandingkan

Pada tahap ini, siswa membandingkan berat dua benda. Membandingkan merupakan bentuk paling sederhana dari pengukuran. Berbeda dengan pengukuran panjang, pengukuran berat dilakukan dengan cara mengisi atau menutupi wadah sehingga membandingkan berat dua obyek hanya dapat dilakukan dengan cara menimbang mana yang lebih berat diantara kedua obyek yang ditimbang.

c. Upaya pencarian tolok ukur dan pengembangan satuan ukuran (pengukuran tidak baku)

Kegiatan membandingkan secara tidak langsung mengawali kebutuhan akan pengukuran. Penggunaan acuan pada perbandingan tidak langsung memicu dan mendukung munculnya satuan pengukuran. Acuan tidak langsung perbandingan ini selanjutnya dikembangkan menjadi satuan ukuran. Pada tahap ketiga ini siswa sudah mampu membandingkan berat benda dengan suatu acuan yang sudah mereka kenal.

d. Pengukuran berat sebagai sistem atau pengukuran baku

Pada tahap ini siswa sudah mempelajari berbagai satuan ukuran berat yang baku, seperti kilogram, gram, miligram. Diskusi tentang perlunya satuan ukuran baku akan lebih bermakna bagi siswa ketika mereka terlebih dahulu diberi kesempatan untuk mengukur dengan satuan ukur tak baku. Penggunaan satuan ukur tak baku yang berbeda-beda antar siswa dapat digunakan sebagai 'konflik' positif untuk memunculkan

gagasan perlunya pengukuran yang 'adil'. Kebutuhan akan pengukuran yang 'adil' diharapkan dapat membuat siswa menyadari perlunya memiliki satuan ukur yang sama atau seragam untuk dikembangkan menjadi gagasan tentang satuan pengukuran baku.

Terlepas dari kesamaan tahapan belajar dengan pengukuran panjang, terdapat beberapa perbedaan antara kedua pengukuran tersebut. Satuan pengukuran berat tidak dapat diorganisasi secara keruangan (spatial) sebab ciri berat tidak dapat diamati secara tampak mata. Untuk memahami satuan pengukuran berat dibutuhkan neraca sehingga hal penting yang perlu dipahami siswa adalah makna kesetimbangan pada neraca sampai posisi kedua lengan pada neraca itu setimbang. Perbedaan karakteristik ciri panjang dengan ciri berat berimbang pada pengembangan pengetahuan yang berbeda. Sebagai contoh dapat kita perhatikan Tabel 2.1 berikut (sumber tabel: Professional Support and Curriculum Directorate – New South Wales, 2002).

Tabel 2.1. Level pengetahuan dan strategi untuk pengukuran berat

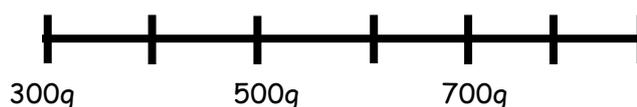
Level	Pengetahuan dan strategi
Level 1	
1. Identifikasi atribut Membandingkan berat secara langsung	Menggunakan kosakata yang berkaitan dengan atribut berat, yaitu: 'berat', 'ringan'
	Mengidentifikasi benda yang berat serta benda yang ringan
	Mengidentifikasi benda yang beratnya kira-kira sama
	Menimbang atau mengangkat benda untuk menentukan benda yang lebih ringan/berat
2. Identifikasi atribut Membandingkan dan mengurutkan berat benda dengan cara menimbang	Menggunakan istilah perbandingan berat, seperti 'lebih berat', 'lebih ringan', 'paling berat', 'paling ringan'
	Menaksir benda mana yang akan lebih berat/lebih ringan/kira-kira sama serta menjelaskan alasannya
	Membandingkan berat secara sistematis dan menjelaskan ketepatan urutan benda berdasarkan beratnya

Level	Pengetahuan dan strategi
<p>3. Identifikasi atribut</p> <p>Membandingkan berat benda dengan menggunakan neraca</p>	Memahami bahwa dua benda identik yang ditempatkan pada lengan neraca berbeda akan membuat neraca setimbang
	Memahami bahwa lengan neraca yang lebih rendah (bergerak ke bawah) berarti memiliki benda yang lebih berat
	Mendemonstrasikan bagaimana menggunakan neraca untuk membandingkan tiga benda atau lebih
Level 2	
<p>1. Pengukuran tidak baku</p> <p>Memilih unit (satuan) pengukuran yang sesuai serta menggunakannya untuk mengukur berat suatu benda</p>	Menentukan banyaknya unit identik yang diperlukan untuk menyeimbangkan neraca yang memuat suatu benda
	Menyarankan unit yang sesuai serta menjelaskan kenapa beberapa unit tertentu lebih baik dari unit yang lain
	Memahami bahwa susunan spasial tidak penting untuk pengukuran berat dan memahami bahwa benda dengan permukaan bulat (misal kelereng) juga bisa digunakan untuk mengukur berat
<p>2. Pengukuran tidak baku</p> <p>Membandingkan dan mengurutkan berat dengan menggunakan unit identik</p>	Memilih unit identik untuk mengukur berat benda yang berbeda
	Menjelaskan bahwa benda yang lebih berat memiliki unit pengukuran yang lebih banyak
	Menaksir banyaknya unit serta menjelaskan strategi penaksiran
	Memahami bahwa konsep kekekalan berat juga berlaku
Level 3	
<p>1. Hubungan antar unit</p> <p>Menjelaskan hubungan antara ukuran unit dengan banyaknya unit yang dibutuhkan untuk menyetimbangkan suatu berat pada neraca</p>	Menjelaskan hubungan antara ukuran unit dengan banyaknya unit
	Menyatakan suatu berat yang sama dengan menggunakan unit-unit berbeda ukuran
	Memahami bahwa teknik pengukuran harus konsisten dan presisi

D. Latihan/Kasus/Tugas

Untuk mengukur dan meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar pengukuran berat, kerjakanlah soal-soal pada latihan ini.

1. Ketika diminta menimbang satu karung besar beras menggunakan neraca dengan satuan tidak baku, benda apa yang akan Anda gunakan sebagai patokan atau pembanding pada salah satu lengan neraca?
2. Ketika diminta menimbang satu karung botol plastik bekas menggunakan neraca dengan satuan tidak baku, benda apa yang akan Anda gunakan sebagai patokan atau pembanding pada salah satu lengan neraca?
3. Bisakah digunakan benda yang sama sebagai pembanding pada pengukuran berat beras dengan pengukuran berat botol plastik?
4. Suatu pot bunga beratnya 200 gram. Lengkapi skala berikut lalu tandai posisi yang menunjukkan berat: 1 pot bunga, 3 pot bunga, dan 5 pot bunga.



5. Perhatikan gambar neraca di bawah ini.



- a. Berikan pendapat Anda tentang hubungan antara satu buah apel dengan empat bandul pada neraca di atas.
 - b. Jika berat satu apel adalah 180 gram, kira-kira berapa berat satu bandul?
 - c. Jika berat satu apel adalah 375 gram, kira-kira berapa berat satu bandul?
 - d. Jika apel pada gambar di atas merupakan apel raksasa dengan berat 1 kilogram serta berat satu bandul adalah 250 gram, bagaimanakah posisi lengan neraca di atas? Jelaskan.
6. Di akhir musim panen semangka diselenggarakan lomba semangka super. Sebuah semangka akan diberi skor 1 untuk setiap 1 gram beratnya.
- Di babak akhir lomba terdapat tiga buah semangka yang akan dinilai (lihat gambar).



- Semangka yang terletak di depan beratnya adalah 7,5 kilogram, semangka yang terletak di belakang kiri beratnya 8,75 kilogram, sedangkan semangka yang terletak di belakang kiri beratnya 6,55 kilogram. Semangka manakah yang akan memenangkan lomba?
7. Ibu membuat beberapa kue. Ibu membuat adonan dengan hati-hati dan teliti supaya setiap kue memiliki berat yang sama.



Setelah kue jadi, ibu bermaksud menimbang kue untuk mengetahui berat satu kue utuh. Namun, ternyata ibu hanya memiliki satu bandul timbangan 200 gram dan satu bandul 125 gram. Dengan menggunakan bandul yang ada, ternyata berat satu kue setimbang dengan berat dua bandul dan seperempat kue. Berapakah berat setiap kue tersebut?

E. Rangkuman

Pengukuran berat tidak sesederhana pengukuran panjang sebab berat tidak bisa diamati secara visual/tampak mata. Namun secara konseptual tahap perkembangan konsep antar pengukuran panjang dan pengukuran berat sama. Tahapan itu mencakup:

1. Pra pengukuran (persepsi)

Tahap ini berkaitan dengan pengenalan dan pemahaman tentang atribut berat.

2. Perbandingan

Berbeda dengan perbandingan panjang yang bisa dilakukan dengan cara mengisi, menutupi, maka perbandingan berat hanya bisa dilakukan dengan memadankan berat benda.

3. Upaya pencarian tolok ukur dan pengembangan unit pengukuran (pengukuran tidak baku)

Tahap ini berkaitan dengan pencarian tolok ukur pengukuran.

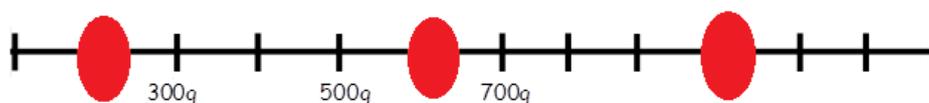
4. Pengukuran sebagai sistem atau pengukuran baku

Di tahap terakhir ini tolok ukur tidak baku yang diperoleh pada tahap ketiga dikembangkan menjadi satuan ukuran baku.

F. Kunci Jawaban

Berikut adalah alternatif kunci jawaban untuk soal-soal pada latihan.

1. Ada banyak alternatif benda yang bisa digunakan untuk mengukur berat sekarung beras. Mengingat satu karung besar beras itu berat, maka kita sebaiknya menggunakan pembanding yang agak berat supaya kita tidak membutuhkan terlalu banyak satuan pembanding tersebut. Sebagai contoh adalah satu ember pasir.
2. Ada banyak alternatif benda yang bisa digunakan untuk mengukur berat sekarung botol plastik. Mengingat satu karung botol plastik lebih ringan dibandingkan sekarung beras, maka kita sebaiknya menggunakan pembanding yang lebih ringan. Sebagai contoh adalah batu bata.
3. Kita bisa menggunakan benda atau unit pembanding yang sama untuk mengukur berat sekarung beras dan sekarung botol plastik. Namun, ada hal yang harus kita perhatikan terkait konsekuensi pemilihan benda pembanding. Jika kita menggunakan benda yang ringan, maka kita akan membutuhkan banyak benda tersebut saat menimbang sekarung beras. Jika kita menggunakan batu bata untuk mengukur atau menimbang sekarung besar beras maka kita membutuhkan batu bata banyak sekali sehingga neraca tidak muat menampung seluruh bata. Sebaliknya, jika pembanding yang kita pakai adalah benda yang berat, maka hasil pengukuran berat sekarung botol plastik kurang presisi.
4. Dari kiri ke kanan, lingkaran berwarna merah menggambarkan posisi 1 pot, 3 pot, dan 5 pot.



5.
 - a. Berat satu buah apel lebih ringan dari empat bandul timbangan.
 - b. Jika berat satu apel adalah 180 gram, maka berat satu bandul pasti lebih dari 45 gram karena $4 \times 45 \text{ gram} = 180 \text{ gram}$.
 - c. Jika berat satu apel adalah 375 gram, maka berat satu bandul pasti lebih dari 93,75 gram karena $4 \times 93,75 \text{ gram} = 375 \text{ gram}$.
 - d. Jika berat satu apel adalah 1 kilogram dan berat satu bandul adalah 250 gram, maka lengan neraca akan setimbang karena $4 \times 250 \text{ gram} = 1000 \text{ gram} = 1 \text{ kilogram}$.
6. Urutan pemenang lomba semangka super adalah:
Juara 1: semangka yang terletak di belakang kiri dengan skor 8750.
Juara 2: semangka yang terletak di depan dengan skor 7500
Juara 3: semangka yang terletak di belakang kanan dengan skor 6550
7. Berat satu kue sama dengan berat dua bandul (200 gram dan 125 gram) dan seperempat kue. Jika kita mengurangi kedua lengan timbangan dengan seperempat kue, maka berat tiga perempat kue adalah 325 gram. Jadi, berat satu kue sekitar 430 gram.

Kegiatan Pembelajaran 5

Pengukuran Waktu

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan:

1. menguasai pengetahuan konseptual terkait pengukuran waktu untuk tingkat SD kelas awal
2. menguasai pengetahuan prosedural terkait pengukuran waktu untuk tingkat SD kelas awal
3. memahami keterkaitan antara pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural pada topik pengukuran waktu untuk tingkat SD kelas awal
4. melakukan konversi antar satuan waktu
5. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran waktu

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi meliputi:

1. menaksir durasi atau waktu terjadinya suatu kejadian
2. mengukur waktu dengan menggunakan alat ukur yang diberikan
3. menentukan konversi satuan waktu
4. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengukuran waktu

C. Uraian Materi

1. Konsep dasar

Konsep dasar pada pengukuran waktu mencakup: hubungan antara satuan pengukuran dengan atribut yang diukur, satuan ukuran yang berbeda tidak

dapat dihitung dengan cara yang sama, keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran.

a. Hubungan antara satuan pengukuran dengan ciri yang akan diukur

Siswa yang memahami hubungan antara satuan pengukuran dengan ciri obyek yang diukur akan mampu memilih satuan pengukuran yang tepat untuk mengukur berat. Berbeda dengan ciri panjang dan ciri berat yang memiliki unit ukur berupa benda fisik dan dapat dilihat, satuan ukur waktu tidak selalu harus dapat diamati secara tampak mata. Contohnya adalah ketukan dengan selang (jeda) teratur, seperti suara detak jarum jam.

b. Unit/satuan ukur berbeda tidak dapat dihitung dengan cara yang sama

Ketika suatu kejadian diukur lamanya kejadian itu menggunakan beberapa satuan ukur beda ukuran maka cara menghitung satuan ukur juga harus berbeda.

c. Keterkaitan antara bilangan dengan pengukuran

Pengukuran memiliki kaitan yang erat dengan bilangan sebab secara prinsip pengukuran merupakan salah satu contoh dari kasus membilang. Dalam konteks pengukuran waktu, membilang yang dilakukan adalah membilang banyaknya ketukan.

Konversi (pengubahan) satuan waktu

Hal berbeda dari pengukuran panjang dan pengukuran berat yang diperoleh pengubahan satuan waktu adalah sebagai berikut.

A. Sistem bilangan

Ada beberapa macam sistem bilangan yang digunakan pada pengubahan satuan waktu, yaitu:

- 60 (untuk pengubahan dari jam ke menit; dan menit ke detik)

-
- 24 (untuk pengubahan dari satuan jam dengan satuan hari)
 - 7 (untuk pengubahan dari satuan hari ke satuan minggu)
 - 4 (untuk pengubahan dari satuan minggu ke satuan bulan)
 - 12 (untuk pengubahan dari satuan bulan ke satuan tahun)

B. Ada beberapa 'ketidakkonsistenan'

Pengubahan dari detik – menit – jam; dari jam ke hari; dari hari ke minggu; dan dari bulan ke tahun selalu konsisten. Tapi kalau kita amati pengubahan dari satuan minggu ke satuan bulan dapat menghasilkan ketidakkonsistensian. Hal ini disebabkan oleh satuakta bahwa dalam 1 bulan sebenarnya tidak tepat terdapat empat minggu sebab adanya sisa hari dalam sebulan. Contohnya adalah: 1 minggu ada 7 hari, tetapi banyak hari dalam 1 bulan (kecuali bulan Februari) bukanlah $7 \times 4 = 28$ hari, melainkan 30 atau 31 hari tergantung bulannya. Selanjutnya banyak minggu dalam 1 tahun bukanlah $4 \times 12 = 48$, melainkan 52 minggu. Penentuan banyaknya hari dalam 1 tahun diperoleh dengan pengubahan ukuran dari tahun ke hari dilanjutkan dengan pengubahan dari hari ke minggu. Dalam 1 tahun terdapat 365 hari (kecuali pada tahun kabisat sebanyak 366 hari). Tujuh hari menghasilkan 1 minggu sehingga banyak minggu dalam 1 tahun adalah $365 : 7$, yaitu 52 minggu.

2. Lintasan Belajar

Sama halnya dengan pengukuran atribut yang lain seperti panjang dan berat, pengukuran waktu juga memiliki beberapa tahapan perkembangan pembelajaran. Secara umum, terdapat empat tahapan yang perlu dilalui siswa untuk mempelajari konsep pengukuran waktu, yaitu:

a. Pra pengukuran (Apersepsi)

Pada tahap ini siswa mengembangkan kepekaan intuitif tentang waktu. Walau siswa taman kanak-kanak sudah mengenal 'siang', 'malam', 'lama', serta 'sebentar', tetapi apa itu atribut waktu bukan hal yang mudah mereka pahami. Oleh karena itu, penting sekali untuk memberikan pemahaman tentang atribut waktu.

b. Membandingkan

Pada tahap ini, siswa mampu membandingkan lama durasi dua kejadian; sebagai contoh membandingkan lama perjalanan dari rumah ke sekolah dengan dari rumah ke stasiun kereta. Contoh lain adalah membandingkan lama waktu yang diperlukan untuk mandi dengan waktu untuk memasang sepatu.

Membandingkan merupakan bentuk paling sederhana dari pengukuran, namun untuk pengukuran waktu relatif rumit karena seringkali membandingkannya secara tidak langsung dengan satuan pembanding banyak yang tidak bisa diobservasi secara visual (kecuali penggunaan jam pada pengukuran baku).

c. Upaya pencarian tolok ukur dan pengembangan satuan ukuran tidak baku

Perbandingan pada pengukuran waktu lebih banyak yang bersifat tidak langsung, sehingga peran tolok ukur sangat penting. Sebagai contoh: membandingkan antara perjalanan dari rumah ke sekolah dengan dari rumah ke stasiun kereta. Pada saat membandingkan, tolok ukur yang dipakai siswa adalah banyaknya lagu yang diputar selama perjalanan. Kegiatan membandingkan secara tidak langsung tersebut selanjutnya menginisiasi kebutuhan akan pengukuran. Penggunaan acuan pada perbandingan tidak langsung memicu dan mendukung munculnya unit pengukuran. Acuan pada perbandingan tidak langsung ini selanjutnya dikembangkan menjadi satuan ukuran.

d. Pengukuran sebagai sistem atau pengukuran baku

Pada tahap ini siswa sudah mempelajari berbagai alat untuk pengukuran waktu beserta satuan pengukuran panjang yang baku, seperti menit, jam, hari, ataupun minggu. Diskusi tentang perlunya unit pengukuran baku akan lebih bermakna bagi siswa ketika mereka terlebih dahulu diberi kesempatan untuk mengukur dengan unit yang tidak baku. Penggunaan unit pengukuran tidak baku yang berbeda-beda antar siswa dapat digunakan sebagai suatu 'konflik' untuk memunculkan gagasan tentang perlunya pengukuran yang 'adil'. Kebutuhan akan pengukuran yang 'adil' diharapkan dapat membuat siswa menyadari perlunya memiliki unit pengukuran yang sama atau seragam yang selanjutnya dikembangkan menjadi gagasan unit pengukuran baku.

D. Latihan/Kasus/Tugas

Untuk mengukur dan meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar pengukuran waktu, kerjakanlah soal-soal pada latihan ini. Usahakan untuk berlatih sendiri sebelum mengkonfirmasi (mencocokkan) dengan kunci jawaban yang disediakan.

1. Urutkan kejadian berikut berdasarkan durasi atau lamanya waktu yang dibutuhkan: (a) perjalanan dari rumah ke sekolah, (b) waktu yang dibutuhkan biji tomat untuk tumbuh sampai bisa berbuah, (c) waktu untuk memakan satu roti, (d) waktu di antara ulang tahun ke-6 dan ke-7.

2. Perhatikan kalender bulan April 2016 berikut.

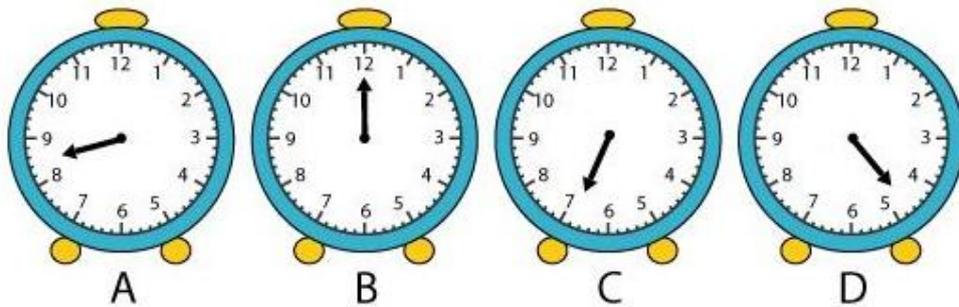
April						
<i>Minggu</i>	<i>Senin</i>	<i>Selasa</i>	<i>Rabu</i>	<i>Kamis</i>	<i>Jumat</i>	<i>Sabtu</i>
						2
	4	5	6	7	8	
10		12	13	14		16
17	18		20	21	22	23
24	25	26		28	29	

2016

Pada kalender tersebut terdapat beberapa tanggal yang terhapus.

- a. Ada berapa hari Sabtu di bulan April 2016?
 - b. Hari apakah tanggal 19 April 2016?
 - c. Jatuh pada hari apakah 14 hari setelah tanggal 3 April 2016?
 - d. Jatuh pada hari apakah 17 hari setelah tanggal 19 April 2016?
 - e. Ada berapa hari Senin di bulan Mei 2016?
 - f. Hari apakah tanggal 19 Mei 2016?
3. Di jam digital skala 24 jam, pada waktu-waktu tertentu kita bisa melihat tiga angka berurutan (baik dari depan ataupun belakang). Sebagai contoh adalah 1:23 dan 5:43.
- a. Mulai dari tengah malam sampai pukul 7:00 pagi, berapa kalikah bisa kita temukan waktu yang ditunjukkan oleh deretan tiga angka tersebut?

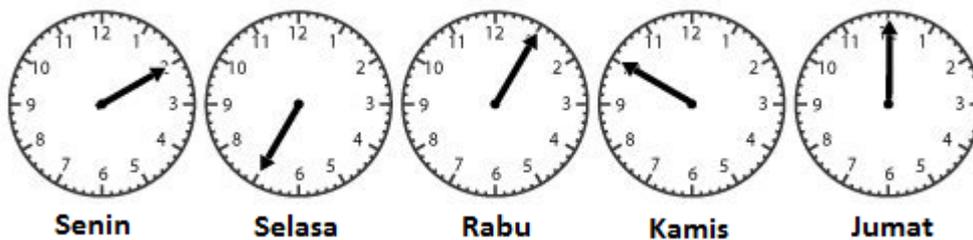
- b. Mulai pukul 7:00 pagi sampai tengah hari, berapa kalikah bisa kita temukan waktu yang ditunjukkan oleh deretan tiga angka tersebut?
- c. Mulai tengah hari sampai tengah malam, berapa kalikah bisa kita temukan waktu yang ditunjukkan oleh deretan tiga angka tersebut?
4. Di rumah Andi terdapat jam weker tua yang jarum panjangnya (menunjukkan menit) sudah hilang. Walau jam wekernya hanya memiliki jarum pendek (menunjukkan jam), Andi tetap bisa menggunakannya untuk menentukan waktu. Andi masih bisa menyebutkan waktu dengan relatif tepat; misal: kapan tengah hari, kapan dia bangun, kapan saat dia harus berangkat sekolah, dan kapan pergi tidur.



- a. Pada gambar jam di atas, gambar manakah yang menunjukkan tengah hari?
 - b. Berdasarkan gambar di atas, kira-kira pukul berapakah Andi bangun?
 - c. Berdasarkan gambar di atas, kira-kira pukul berapakah Andi berangkat sekolah?
 - d. Berdasarkan gambar di atas, kira-kira pukul berapakah Andi pergi tidur?
5. Seperti halnya di rumah Andi, di rumah Dina juga terdapat jam kuno yang jarumnya ada yang hilang. Tetapi jam di rumah Dina yang hilang adalah jarum pendeknya (menunjukkan jam).

Setiap hari sekolah Dina selesai pukul 14:30 dan Dina membutuhkan waktu setidaknya satu jam untuk sampai rumah. Kadang sepulang sekolah Dina mampir ke toko alat tulis atau meninggalkan sekolah agak sedikit lebih lambat. Hal yang selalu dilakukan oleh Dina begitu sampai rumah adalah melihat jam tua yang ada di ruang keluarga.

Gambar di bawah menunjukkan jam yang dilihat Dina selama satu minggu kemarin:



- Kira-kira pada hari apakah Dina bergegas pulang karena hujan?
- Pada hari apakah Dina mampir toko alat tulis untuk membeli pensil?
- Pada hari apakah Dina berlatih band terlebih dahulu sepulang sekolah?
- Pada hari apakah Dina bermain dengan Fani selama sekitar setengah jam sebelum pulang?
- Pada hari apakah sekolah Dina bubar sekitar 5 menit lebih lama dari jadwal biasanya?

E. Rangkuman

Secara konseptual tahapan perkembangan konsep pengukuran waktu mencakup:

- pra pengukuran (persepsi)
- membandingkan
- upaya pencarian tolok ukur dan pengembangan unit pengukuran (satuan pengukuran tidak baku)
- pengukuran sebagai sistem atau pengukuran baku

Pengubahan antar satuan waktu perlu dilakukan dengan teliti/cermat sebab pengukuran waktu menggunakan berbagai sistem bilangan berbeda, yaitu:

- 60 (pengubahan dari jam ke menit serta dari menit ke detik)
- 24 (pengubahan dari satuan jam ke satuan hari)
- 7 (pengubahan dari satuan hari ke satuan minggu)
- 4 (pengubahan dari satuan minggu ke satuan bulan)
- 12 (pengubahan dari satuan bulan ke satuan tahun).

F. Kunci Jawaban

Berikut adalah alternatif kunci jawaban untuk soal-soal pada latihan.

1. Urutan kejadian berdasarkan durasi paling singkat adalah: (c) waktu untuk memakan satu roti – (a) perjalanan dari rumah ke sekolah – (b) waktu yang dibutuhkan biji tomat untuk tumbuh sampai bisa berbuah – (d) waktu di antara ulang tahun ke-6 dan ke-7.
2. a. 5
b. Selasa
c. Minggu
d. Jumat
e. 5
f. Kamis
3. a. Sepuluh kali, yaitu: 0:12; 1:23; 2:10; 2:34; 3:21; 3:45; 4:32; 4:56, 5:43; dan 6:54.
b. Tidak ada
c. Tidak ada
4. a. Gambar B

- b. Andi bangun sekitar pukul 4:36
 - c. Andi berangkat sekolah sekitar pukul 6:48
 - d. Andi pergi tidur sekitar pukul 20:36
- 5.
- a. Senin (karena perjalanan pulang kurang dari 1 jam)
 - b. Kamis (karena beli alat tulis mungkin hanya butuh sekitar 20 menit)
 - c. Rabu (berlatih band tidak terlalu lama, yaitu hanya sekitar 35 menit)
 - d. Jumat (Dina meninggalkan sekolah sekitar pukul 15:00 dan sampai rumah sekitar pukul 16:00)
 - e. Selasa (Dina meninggalkan sekolah sekitar pukul 14:35 dan sampai rumah sekitar pukul 15:35)

Penutup

Pengembangan keprofesian berkelanjutan 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 didasarkan pada kebutuhan individu guru dan tenaga kependidikan.

Modul ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat dalam mendukung upaya guru meningkatkan kompetensi tersebut. Semoga pembahasan didalam modul ini sesuai dengan kebutuhan guru dan tenaga kependidikan di SD, khususnya terkait pengembangan profesionalisme dibidang ilmu matematika. 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

Daftar Pustaka

- Feikes, D., Schwingendorf, K., & Gregg, J. (2008). *Connecting Math for Elementary Teachers: How Children Learn Mathematics*. Boston: Addison-Wesley.
- Huanga, H. E., & Witz, K. G. (2011). Developing children's conceptual understanding of area measurement: A curriculum and teaching experiment. *Learning and Instruction, 21*(1), 1–13.
- Joram, E. (2003). Benchmarks as Tools for Developing Measurement Sense. In D. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement (2003 Yearbook)* (pp. 100–121). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Joram, E., Gabriele, A. J., Bertheau, M., Gelman, R., & Subrahmanyam, K. (2005). Children's Use of the Reference Point Strategy for Measurement Estimation. *Journal for Research in Mathematics Education, 36*(1), 4–23.
- Kamii, C. & Clark, F. B. (1997). Measurement of length: The need for a better approach to teaching. *School Science and Mathematics, 97*(3), 116–121.
- Kamii, C., & Kysh, J. (2006). The difficulty of “length \times width”: Is a square the unit of measurement? *The Journal of Mathematical Behavior, 25*(2), 105–115.
- Lehrer, R.; Jaslow, L. & Curtis, C. (2003). Developing an Understanding of Measurement in the Elementary Grades. In D. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement (2003 Yearbook)* (pp. 55–67). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Livy, S., Mui, T., & Maher, N. (2012). How do they measure up? Primary pre-service teachers' mathematical knowledge of area and perimeter. *Mathematics Teacher Education and Development, 14*(2), 91–112.
- Professional Support and Curriculum Directorate. (2002). Teaching measurement. Early Stage 1 and Stage 1. New South Wales: Department of Education and Training New South Wales
- Stephan, M., & Clements, D. (2003). Linear, area, and time measurement in prekindergarten to grade 2. In D. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement (2003 Yearbook)* (pp. 3–16). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Van de Walle, J. & Folk, S. (2005). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmentally*. Toronto: pearson Education Canada Inc.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S, & Bay-Williams, J. M., & Wray, J. (2013). *Elementary and middle school mathematics. Teaching Developmentally (8th Edition)*. New Jersey: Pearson.
- Wijaya, A. (2008). *Design research in mathematics education: Indonesian traditional games as means to support second graders' learning of linear measurement*. Unpublished Master Thesis. Utrecht: Utrecht University.
- Wijaya, A., Doorman, M., & Keijzer, R. (2011). Emergent modelling: From traditional Indonesian games to a standard unit of measurement. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia* 34 (2), 149–173.
- Yew, W. T., Zamri, S. N. A. S., & Lian, L. H. (2011). Preservice secondary school mathematics teachers' knowledge of perimeter. *SAINSAB*, 14, 67–78.



GURU PEMBELAJAR

**MODUL PELATIHAN
SD KELAS AWAL**

**KELOMPOK KOMPETENSI D
PEDAGOGIK**

**METODOLOGI PEMBELAJARAN
DI SEKOLAH DASAR**

**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2016**

Penulis:

Dr. Supinah, , 0811266098, email: supinah_p4tkmat@yahoo.co.id

Penelaah:

1. Dr. Elly Arliani, M.Pd., 08157918596, email: arliani
elly@yahoo.com
2. Dr. Mamat Supriatna, M.Pd.,, email: mzt.supri@upi.edu
3. Nidi Atmaja, S.Pd., 081281721836, email: Batavia 9@yahoo.co.id
4. Basuki, 087870235193, email: new.bas64@gamil.com

Ilustrator:

Cahyo Sasongko

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

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 bersertifikat maupun belum bersertifikat untuk memperoleh gambaran objektif sebagai *baseline* kompetensi guru, baik profesional maupun pedagogik, yang ditindaklanjuti dengan program Guru Pembelajar (GP). Pengembangan profesionalitas guru melalui program GP merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru.

Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program GP tatap muka, dalam jaringan (daring), dan kombinasi (tatap muka dan daring) 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 Guru Pembelajar dengan mengimplementasikan Belajar Sepanjang Hayat untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya dalam mencapai Indonesia Emas 2045.

Jakarta, Maret 2016
Direktur Pembinaan Guru
Pendidikan Dasar



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel	ix
Pendahuluan.....	1
A. LatarBelakang.....	1
B. Tujuan.....	2
C. Peta Kompetensi.....	2
D. RuangLingkup.....	3
E. Saran Cara PenggunaanModul	3
Kegiatan Pembelajaran 1.....	5
Pendekatan, Strategi, Metode, dan Teknik Pembelajaran	5
A. Tujuan.....	5
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	5
C. Uraian Materi	6
1. Pengertian dan Kaitan Antara Strategi, Pendekatan, Metode, dan Teknik, serta model Pembelajaran.....	7
2. Pembelajaran Tematik Terpadu	10
3. Pendekatan Saintifik.....	24
D. Aktifitas Pembelajaran	37
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	37
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	38
Penutup	39
Daftar Pustaka.....	53

Daftar Isi

Daftar Gambar

Gambar 2.2. Model Jaring (webbed)	13
Gambar2.3. Model Keterhubungan (connected)	16
Gambar 2.4 Model Terpadu	17
Gambar 2.1 Pendekatan Saintifik	24
Gambar 2.2 Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta Didik	27

Daftar Gambar

Daftar Tabel

Tabel 1	PetaKompetensi.....	2
Tabel 2.1.	Deskripsi Langkah Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik.....	24

Daftar Tabel

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pada lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi guru disebutkan bahwa standar kompetensi guru dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru. Standar kompetensi guru mencakup kompetensi inti guru diantaranya dikembangkan menjadi kompetensi guru kelas SD/MI dan guru mata pelajaran pada SD/MI. Salah satu kompetensi inti guru SD/MI pada kompetensi pedagogik diantaranya adalah menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam lima mata pelajaran SD/MI.

Apa kaitannya metodologi pembelajaran? Dikemukakan oleh Syah (2010), metodologi dapat diartikan suatu disiplin ilmu yang berhubungan dengan metode, peraturan, atau kaedah yang diikuti dalam ilmu pengetahuan, sedangkan pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha. Metode, peraturan, atau kaedah yang diikuti dalam ilmu pengetahuan yang digunakan untuk melaksanakan suatu proses pembelajaran dapat terwujud lewat pendekatan, strategi, metode, dan teknik yang digunakan guru.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, para guru yang bertugas mengelola pembelajaran di sekolah perlu memahami tentang pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran di SD/MI dan dapat menerapkannya dalam

pembelajaran khususnya pembelajaran dengan pendekatan tematik. Dalam rangka memperkuat guru SD/MI dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, maka dalam modul ini akan diuraikan tentang pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran, serta bagaimana melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan pembelajaran yang dipilih khususnya pembelajaran tematik terpadu.

B. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan guru yang bertugas mengelola pembelajaran di SD/MI secara mandiri atau berkelompok dalam sebuah sekolah atau beberapa sekolah, atau pada Kelompok Kerja Guru (KKG) atau Dinas Pendidikan memiliki kompetensi melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang dipilih.

C. Peta Kompetensi

Kompetensi yang dipelajari pada modul ini difokuskan kompetensi guru berikut.

Tabel 1 Peta Kompetensi

Kompetensi Inti	Kompetensi Guru
2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik.	2.2 Menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu. 2.3 Menerapkan pendekatan pembelajaran tematis, khususnya di kelas-kelas awal SD/MI
4. Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik	4.4 Melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan.

D. RuangLingkup

Untuk menyelenggarakan pembelajaran yang baik , guru perlu memahami tentang pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran, serta bagaimana melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum.

Ruanglingkupmodul yang berjudul: “Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar” adalah sebagai berikut.

1. Pendahuluan, yang berisikan paparan mengenai latar belakang penulisan, tujuan yang menggambarkan harapan setelah guru mempelajari modul, dan ruang lingkup.
2. Kegiatan Pembelajaran 1 metodologi pembelajaran, memuat uraian tentang pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran khususnya pendekatan yang disarankan dalam kurikulum yang berlaku di SD seperti pendekatan tematik dan saintefik.
3. Kegiatan Pembelajaran 2 melaksanakan pembelajaran yang mendidik, memuat uraian tentang bagaimana melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang dipilih.

E. Saran Cara PenggunaanModul

Metodologi pembelajaran diSekolahDasarsebenarnya bukan hal yang baru bagi guru. Namun demikian, guru perlu memahami lebih dalam pengembangannya. Modul ini disusun untuk para guru SD/MI yang sedang mengikuti program Diklatpasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini terdiri dari pendahuluan dan 2 kegiatan pembelajaran. Pembahasan pada masing-masing kegiatan pada modul ini dimulai dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, dan diakhiri

dengan latihan/kasus/tugas untuk mengukur ketercapaian tujuan, dilanjutkan dengan umpan balik dan tindak lanjut, serta dilengkapi dengan tes formatif dan kunci jawaban.

Para guru hendaknya mengerjakan latihan baik secara individu ataupun kelompok. Jika pada saat mengerjakan latihan Anda mengalami kesulitan, diskusikanlah dengan teman sejawat. Untuk mengetahui pencapaian pemahaman pada tiap-tiap modul, Anda dapat mendiskusikannya dengan sejawat berdasarkan uraian pembahasan terkait pembelajaran yang mendidik di SD.

Namun, jika Anda masih mengalami kesulitan, memerlukan klarifikasi, maupun memiliki saran atau kritik yang membangun, sudilah kiranya menghubungi penulis (supinah_p4tkmat@yahoo.co.id; 0274-881717, pesawat 248).

Kegiatan Pembelajaran 1

Pendekatan, Strategi, Metode, dan Teknik Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran ini, guru yang bertugas mengelola pembelajaran matematika di SD/MI secara mandiri atau berkelompok dalam satu sekolah atau beberapa sekolah, atau pada Kelompok Kerja Guru (KKG) atau Dinas Pendidikan dapat:

1. menerapkanberbagaipendekatan, strategi, metode, danteknikpembelajaran yang mendidiksecarakreatifdalammatapelajaran yang diampudi SD/MI.
2. menerapkanpembelajaran tematik dan pendekatansaintefikdalam mata pelajaran yang diampu di SD/MI.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi Guru yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Membedakan pengertian strategi,pendekatan, metode, teknik, dan modelpembelajaran.
2. Mendeskripsikan pendekatan dan strategi pembelajaran dalam lima mata pelajaran.
3. Menjelaskan karakteristik pembelajaran tematik terpadu dan pendekatan saintefik.
4. Mendeskripsikan tahapan pembelajaran tematik terpadu dan pendekatan saintefik.
5. Mengidentifikasi contoh aktivitas pembelajaran tematik terpadu sesuai prinsip keterpaduan atau dan pendekatan saintefik.

C. Uraian Materi

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1.1 Aneka Kegiatan Pembelajaran yang Dilakukan

Gambar di atas merupakan gambaran kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Seperti yang dikemukakan oleh Sukarman (1997:153) bahwa ada guru memulai pembelajaran dengan memberikan penjelasan tentang materi yang akan diuraikan, ada yang memulai dengan mengulangi penjelasan tentang materi yang lalu, atau ada yang secara aktif memulai dengan mengajukan pertanyaan pada siswa. Kegiatan selanjutnya, guru akan melanjutkan dengan menguraikan materi yang diajarkan, atau membentuk kelompok-kelompok diskusi, atau membagikan lembar kerja, atau dengan demonstrasi dan peragaan. Akhirnya kegiatan pembelajaran ditutup dengan rangkuman materi yang dijelaskan atau dengan pemberian tes atau tugas atau latihan. Hal tersebut merupakan gambaran strategi, pendekatan, atau metode yang digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Dalam kegiatan ini, Anda akan mempelajari tentang pendekatan, strategi, metode, dan teknik, serta model pembelajaran di SD/MI, dan diikuti dengan latihan.

1. Pengertian dan Kaitan Antara Strategi, Pendekatan, Metode, dan Teknik, serta model Pembelajaran

Kemp (dalam Sanjaya, 2007: 126) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan Kemp, Suparman (1997: 157-159) menyimpulkan dari pendapat yang dikemukakan beberapa ahli, bahwa strategi pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan, cara pengorganisasian materi pelajaran dan siswa, peralatan dan bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dengan perkataan lain, strategi pembelajaran adalah cara yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Ini berkenaan dengan bagaimana menyampaikan isi pelajaran.

Soedjadi (1999: 101) menyebutkan strategi pembelajaran adalah suatu siasat melakukan kegiatan pembelajaran yang bertujuan mengubah satu keadaan pembelajaran kini menjadi keadaan pembelajaran yang diharapkan. Untuk mengubah keadaan itu dapat ditempuh dengan berbagai pendekatan pembelajaran. Lebih lanjut Soedjadi menyebutkan bahwa dalam satu pendekatan dapat dilakukan lebih dari satu metode dan dalam satu metode dapat digunakan lebih dari satu teknik. Secara sederhana dapat dirunut sebagai rangkaian: teknik → metode → pendekatan → strategi.

Berkaitan dengan pendekatan, Sanjaya (2007: 127) mengartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Sedangkan metode merupakan cara atau

teknik yang digunakan guru dalam melakukan interaksi dengan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Oleh karenanya strategi dan metode pembelajaran yang digunakan dapat bersumber atau tergantung dari pendekatan tertentu. Sebagai contoh, Roy Killen mencatat ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centred approaches*) dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centred approaches*). Pendekatan yang berpusat pada guru dapat menurunkan strategi pembelajaran langsung, deduktif atau ekspositori, sedangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat menurunkan strategi pembelajaran *discovery*, inkuiri, dan induktif. Lebih lanjut dikemukakan Sanjaya berkaitan dengan istilah lain, yaitu teknik dan taktik mengajar. Teknik adalah cara yang dilakukan seseorang dalam rangka mengimplementasikan suatu metode, sedangkan taktik adalah gaya seseorang dalam melaksanakan suatu teknik. Sebagai contoh, Anda sebagai guru ingin menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi ajar. Agar metode yang dilakukan efektif dan efisien, maka Anda perlu memerhatikan kondisi dan situasi. Berceramah dilakukan pada siang hari dengan siswa yang banyak, tentunya akan berbeda dengan dilakukan pagi hari dengan jumlah siswa yang terbatas. Demikian juga walaupun Anda sebagai guru sama-sama menggunakan metode ceramah dalam situasi dan kondisi yang sama, hasilnya belum tentu sama karena dipengaruhi taktik, seperti penggunaan ilustrasi dan gaya bahasa yang digunakan masing-masing guru. Contoh yang lain adalah dalam metode tanya jawab, dapat digunakan teknik pertanyaan jelas-ringkas atau sederhana-komunikatif.

Dari uraian di atas, tentunya diharapkan dapat memperjelas Anda berkaitan dengan istilah strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang pilih guru akan mempengaruhi strategi yang akan diterapkan guru. Dalam merencanakan dan melaksanakan strategi dapat digunakan berbagai metode pembelajaran yang sesuai. Dalam menjalankan metode pembelajaran guru dapat menggunakan teknik yang relevan dengan metode, sedangkan dalam menggunakan teknik ada kemungkinan guru menggunakan taktik yang berbeda.

Bagaimana kaitannya dengan model pembelajaran? Istilah strategi pembelajaran yang digunakan oleh Joyce dan Weil (1980: 1) adalah model-model mengajar, yaitu suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, untuk mendesain materi pelajaran, dan untuk pedoman kegiatan belajar mengajar di dalam kelas maupun tempat lain. Menurut Joyce dan Weil (1986:14-15) setiap model pembelajaran harus memiliki empat unsur berikut.

(1) Sintak (*syntax*) yang merupakan fase-fase (*phasing*) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata. Contohnya, bagaimana kegiatan pendahuluan pada proses pembelajaran dilakukan? Apa yang terjadi berikutnya?

(2) Sistem sosial (*the social system*) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada satu model dengan model yang lainnya. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan.

(3) Prinsip reaksi (*principles of reaction*) yang menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula ia merespon terhadap apa yang dilakukan siswanya. Pada suatu model, guru memberi ganjaran atas sesuatu yang sudah dilakukan siswa dengan baik, namun pada model yang lain guru bersikap tidak memberikan penilaian terhadap siswanya, terutama untuk hal-hal yang berkaitan dengan kreativitas.

Model pembelajaran didefinisikan oleh Soekamto dan Winaputra (1995: 78), sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Sementara itu, Ismail (2003) menyebutkan bahwa istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau metode tertentu yaitu sebagai berikut.

(1) Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh penciptanya.

- (2) Tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
- (3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut berhasil.
- (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran tercapai.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model-model pembelajaran lebih merupakan kerangka konseptual, sedangkan strategi lebih menekankan pada penerapannya di kelas. Model-model pembelajaran dapat digunakan sebagai acuan pada kegiatan perancangan yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang juga dikenal sebagai strategi pembelajaran.

Namun demikian dari beberapa sumber yang Anda baca nantinya tentunya sangatlah beragam. Ada sumber yang menyebutkan suatu bentuk pembelajaran sebagai strategi pembelajaran, sedangkan sumber lain menyebutkan sebagai pendekatan, model, ataupun metode. Tentunya sumber-sumber tersebut memiliki alasan masing-masing. Sebagai contoh, pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) ada sumber yang menyebutkan sebagai strategi, tapi ada pula yang menyebutkan sebagai pendekatan. Demikian pula pembelajaran kooperatif ada yang menyebutkan sebagai strategi, ada pula yang menyebutkan sebagai model ataupun metode. Dalam hal ini yang lebih penting adalah bagaimana Anda sebagai guru SD dapat menyiapkan urutan kegiatan pembelajaran, metode, media dan waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sesuai dengan situasi dan kondisi siswa Anda, serta mengikuti aturan yang berlaku.

2. Pembelajaran Tematik Terpadu

Pada Lampiran III Permendikbud RI Nomor 57 Tahun 2014 tentang Pedoman Pembelajaran Tematik disebutkan pembelajaran tematik terpadu atau tematik integratif merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kompetensi dari berbagai mata pelajaran dalam berbagai tema. Pendekatan pembelajaran ini digunakan untuk seluruh kelas

pada sekolah dasar. Pembelajaran dengan pendekatan tematik ini mencakup seluruh kompetensi mata pelajaran yaitu: PPKn, Bahasa Indonesia, IPA, IPS, Matematika, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, Seni Budaya dan Prakarya kecuali mata pelajaran Pendidikan Agama dan Budi Pekerti. Kompetensi mata pelajaran IPA pada kelas I – III diintegrasikan pada mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Matematika, sedangkan untuk mata pelajaran IPS diintegrasikan ke mata pelajaran Bahasa Indonesia, PPKN dan Matematika. Kompetensi dasar IPA dan IPS di kelas IV-VI masing-masing berdiri sendiri.

Lebih lanjut disebutkan pendekatan terpadu ini dimaksudkan agar peserta didik tidak belajar secara parsial sehingga pembelajaran dapat memberikan makna yang utuh pada peserta didik seperti yang tercermin pada berbagai tema yang tersedia.

a. Pengertian Pembelajaran Tematik

Pembelajaran tematik merupakan salah satu model pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran terpadu didefinisikan sebagai pembelajaran yang menghubungkan berbagai gagasan, konsep, keterampilan, sikap, dan nilai, baik antar mata pelajaran maupun dalam satu mata pelajaran. Pembelajaran tematik memberi penekanan pada pemilihan suatu tema yang spesifik yang sesuai dengan materi pelajaran, untuk mengajar satu atau beberapa konsep yang memadukan berbagai informasi (Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 224)).

Lebih lanjut disebutkan pembelajaran tematik menekankan pada keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dan terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang dipelajarinya. 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 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. Kaitan konseptual antar mata pelajaran yang dipelajari akan membentuk skema, sehingga peserta didik akan memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Selain itu, penerapan pembelajaran tematik di sekolah dasar akan sangat membantu peserta didik dalam membentuk pengetahuannya, karena sesuai dengan tahap perkembangannya peserta didik yang masih melihat segala sesuatu sebagai satu keutuhan (holistik) (Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 224)).

b. Tujuan dari Pembelajaran Tematik

Tujuan dari pembelajaran tematik adalah sebagai berikut.

- 1) Menghilangkan atau mengurangi terjadinya tumpah tindih materi.
- 2) Memudahkan peserta didik untuk melihat hubungan-hubungan yang bermakna
- 3) Memudahkan peserta didik untuk memahami materi/konsep secara utuh sehingga penguasaan konsep akan semakin baik dan meningkat(Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 225)).

c. Ruang lingkup Pembelajaran Tematik

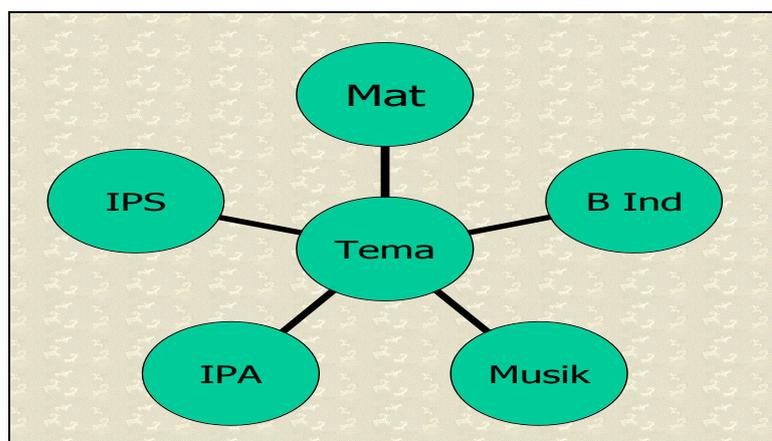
Ruang lingkup pembelajaran tematik meliputi semua KD dari semua mata pelajaran kecuali agama. Mata pelajaran yang dimaksud adalah: Bahasa Indonesia, PPKn, Matematika, IPA, IPS, Penjasorkes dan Seni Budaya dan Prakarya(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 225)).

d. Model-model Keterpaduan

Tiga model dari Forgy (1991, 61) yang dikembangkan Tim Pengembang D-II PGSD pada tahun 1997, yaitu Model Jaring laba-laba (*Spider Webbed*) – selanjutnya disebut Jaring, Model Terhubung (*connected*), dan Model Terpadu (*integrated*) (Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 225 - 231)).

1) Model Jaring Laba-laba (*Spider Webbed*)

Model ini pengembangannya dimulai dengan menentukan tema. Setelah tema disepakati, jika dirasa perlu, maka dikembangkan menjadi subtema dengan tetap memperlihatkan keterkaitan antar mata pelajaran lain. Setelah itu dikembangkan berbagai aktivitas pembelajaran yang mendukung.



Gambar 2.2. Model Jaring (*webbed*)

Dalam prosesnya, jika perencanaan tematik ini ada KD yang tidak terakomodasi oleh tema manapun, maka ada cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan dua tipe, yaitu tematik hanya berisi satu mata pelajaran, dan tematik yang berpusat pada materi tertentu dalam satu pelajaran. Teknik ini hanya digunakan bagi KD yang tidak dapat masuk dalam tema dan perlu waktu khusus untuk membelajarkannya.

Model Jaring Laba-laba ini menggunakan pendekatan tematik untuk mengintegrasikan beberapa pelajaran. Tema yang ditetapkan memberi kesempatan kepada guru untuk menemukan konsep, keterampilan atau sikap yang akan diintegrasikan.

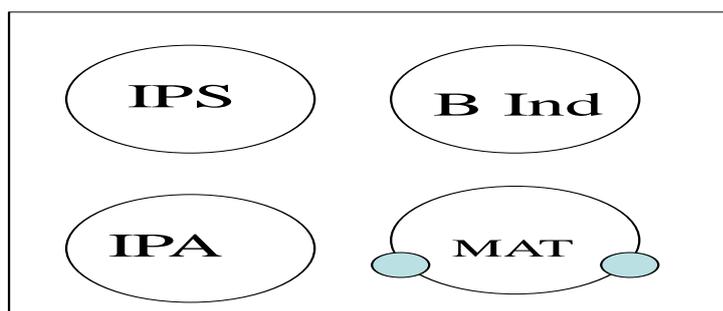
Langkah-langkah pembelajaran yang dapat diterapkan dengan menggunakan Model Jaring Laba-laba (*Webbed*) sebagai berikut (Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 227)).

- a) Menentukan tema (bisa diperoleh dari hasil diskusi antar guru, diskusi dengan peserta didik atau berdasarkan ketetapan sekolah atau ketentuan yang lain). Tema ditulis di bagian tengah jaring.
- b) Menentukan tujuan/kompetensi dasar dari beberapa mata pelajaran yang dapat dicapai melalui tema yang dipilih. Misalnya, apabila tema cuaca yang dipilih, maka guru perlu memikirkan apa yang dapat membantu peserta didik dalam tema tersebut untuk memahami konsep-konsep yang ada. Kompetensi Dasar ini bisa diletakkan/ditulis di jaring-jaring tema sesuai mata pelajaran yang ditentukan.
- c) Memilih kegiatan awal untuk memperkenalkan tema secara keseluruhan. Hal ini dilakukan agar peserta didik memiliki pengetahuan awal yang akan meningkatkan rasa ingin tahu mereka sehingga peserta didik terdorong untuk mengajukan banyak pertanyaan terhadap materi yang sedang dibahas. Kegiatan awal yang dapat dilakukan, misalnya guru membacakan buku tentang cuaca atau mengajak peserta didik untuk menonton film tentang cuaca.
- d) Mendesain pembelajaran dan kegiatan yang dapat mengkaitkan tema dengan kompetensi (pengetahuan, keterampilan dan sikap) yang ingin dicapai.
- e) Menghubungkan semua kegiatan yang telah dilakukan agar peserta didik dapat melihat dari berbagai aspek sehingga memperoleh pemahaman yang baik.

f) Kegiatan yang dapat dilakukan misalnya, mendatangkan nara sumber untuk memberi informasi tentang cuaca atau melihat papan pajangan hasil pekerjaan peserta didik untuk dibahas bersama. Seperti yang telah disampaikan di atas bahwa pada tahun 1997,

2) Model Terhubung

Model ini merupakan alternatif jika dalam mengimplementasikan Model Jaring Laba-laba, guru mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan beberapa mata pelajaran pada tema yang telah ditentukan. Model ini mengkoneksikan beberapa konsep, beberapa keterampilan, beberapa sikap, atau bahkan gabungan seperti keterampilan dengan sikap atau keterampilan dengan konsep yang terdapat pada mata pelajaran tertentu. Sebagai contoh, ketika guru akan membelajarkan pecahan, guru dapat mengkoneksikan sikap adil yang dikaitkan dengan makna pecahan sebagai bagian dari suatu keseluruhan dan keseluruhan itu terdiri atas bagian-bagian yang sama, dan juga dikaitkan dengan keterampilan mengerjakan operasi hitung pada pecahan. Pecahan juga berkaitan dengan decimal, persen, dan jual beli. Ketika menjelaskan pengertian pecahan, guru dapat mengkoneksikan konsep pecahan dengan bangun-bangun geometri. Guru sengaja menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain, satu topik dengan topik yang lain, satu keterampilan dengan keterampilan yang lain, atau tugas yang dilakukan dalam satu hari dengan tugas yang dilakukan pada hari berikutnya, bahkan ide-ide yang dipelajari pada satu semester berikutnya dalam satu bidang studi, serta menyeimbangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan. Gambaran model keterhubungan ini dapat dilihat pada gambar/diagram di bawah ini di mana koneksi dilakukan hanya dalam satu mata pelajaran saja yaitu pada mata pelajaran matematika.



Gambar2.3. Model Keterhubungan (*connected*)

Keunggulan model ini antara lain peserta didik dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas dan luas dari konsep yang dijelaskan dan peserta didik diberi kesempatan melakukan pendalaman, peninjauan, perbaikan dan penyerapan (asimilasi) gagasan secara bertahap.

Kelemahan model ini adalah kurang mendorong guru untuk menghubungkan konsep yang terkait dari berbagai mata pelajaran yang ada karena terfokus pada keterkaitan konsep yang ada pada mata pelajaran tertentu, sehingga pembelajaran secara menyeluruh (Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 229)).

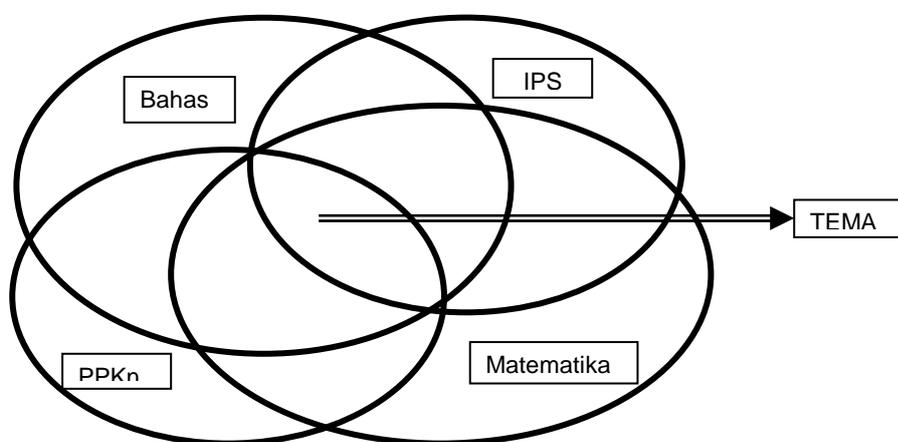
Langkah-langkah pembelajaran dengan Model Terhubung adalah sebagai berikut.

- a) Menentukan tema atau topik yang akan dibahas dalam satu mata pelajaran, misalnya bilangan dalam mata pelajaran matematika.
- b) Menentukan pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang akan dikoneksikan. Pemilihan kompetensi yang akan dikoneksikan yang benar-benar dapat dalam mata pelajaran tersebut.

3) Model Terpadu (*Integrated*)

Model Terpadu (*Integrated*) menggunakan pendekatan antar mata pelajaran. Model ini memandang kurikulum sebagai kaleidoskop bahwa interdisiplin topic disusun meliputi konsep-konsep yang tumpang tindih dan desain-desain dan pola-pola yang muncul. Pendekatan keterpaduan antar topik memadukan konsep-konsep dalam matematika, sains, bahasa dan seni serta pengetahuan sosial.

Model ini dilaksanakan dengan menggabungkan mapel (*interdisipliner*), menetapkan prioritas materi pelajaran, keterampilan, konsep dan sikap yang saling berkaitan di dalam beberapa mata pelajaran. Untuk membuat tema, guru harus menyeleksi terlebih dahulu konsep dari beberapa mata pelajaran, selanjutnya dikaitkan dalam satu tema untuk memayungi beberapa mata pelajaran, dalam satu paket pembelajaran bertema, seperti ditunjukkan gambar 2.4.



Gambar 2.4 Model Terpadu

Penerapan model tematik terpadu di SD, harus dapat memadukan semua aspek pembelajaran bahasa sehingga ketrampilan membaca, menulis, mendengar, dan berbicara dikembangkan dengan rencana yang bulat utuh.

Keunggulan model ini adalah peserta didik merasa senang dengan adanya keterkaitan dan hubungan timbal balik antar berbagai disiplin ilmu, memperluas wawasan dan apresiasi guru, jika dapat diterapkan dengan baik maka dapat dijadikan model pembelajaran yang ideal di lingkungan sekolah melalui "*integrated day*".

Kelemahan model ini adalah sulit mencari keterkaitan antara mata pelajaran yang satu dengan yang lainnya, sulit mencari keterkaitan aspek keterampilan yang terkait, dan membutuhkan kerjasama yang bagus antar tim pengajar mata pelajaran terkait tema dengan perencanaan dan alokasi waktu mengajar yang tepat.

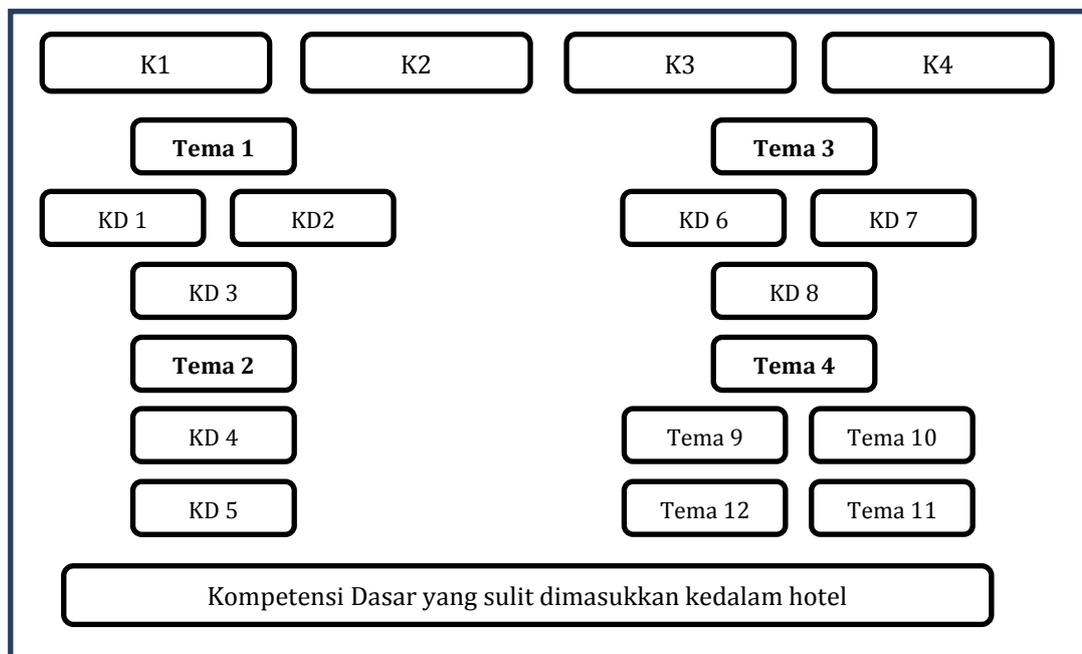
Model ini digunakan pada saat guru akan menyatukan beberapa kompetensi yang terlihat 'serupa' dari berbagai mata pelajaran. Tema akan ditemukan kemudian setelah seluruh kompetensi dasar diintegrasikan(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 229)).

Langkah-langkah Kegiatan Model Terpadu (*Integrated*) sebagai berikut(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 230)).

- 1) Membaca dan memahami Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari seluruh mata pelajaran.
- 2) Memahami Membaca baik-baik Standar Isi mata pelajaran IPS dan IPA serta mengkaji makna dari Kompetensi Inti dan kompetensi-kompetensi dasar dari tiap mapel tersebut.
- 3) Mencari kompetensi-kompetensi dasar IPS dan IPA yang bisa disatukan dalam tema-tema tertentu (dari hasil eksplorasi tema) yang relevan. Proses ini akan menghasilkan penggolongan KD-KD dalam unit-unit tema.
- 4) Menuliskan tema yang telah dipilih dan susunan KD-KD IPS dan IPA yang sesuai di bawah tema tersebut.
- 5) Melakukan hal yang sama untuk Standar Isi Bahasa Indonesia dan Matematika.

- 6) Meletakkan Kompetensi dasar yang tidak dapat dimasuk kedalam tema di bagian bawah.

Langkah-langkah tersebut menghasilkan skema 1.1 berikut.



Skema 1.1 langkah – langkah kegiatan dari model terpadu

- e. Pembelajaran Tematik Terpadu dalam Kurikulum 2013(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 222-233)).

Pembelajaran tematik terpadu yang diterapkan di SD dalam kurikulum 2013 berlandaskan pada Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan, bahwa “Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi, maka prinsip pembelajaran yang digunakan dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu”. Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada SD/MI dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan tematik-terpadu dari Kelas I sampai Kelas VI.

- 1) Pendekatan pembelajaran tematik terpadu diberikan di sekolah dasar mulai dari kelas I sampai dengan kelas VI

2) Pendekatan yang dipergunakan untuk mengintegrasikan kompetensi dasar dari berbagai mata pelajaran yaitu; intra-disipliner, inter-disipliner, multi-disipliner dan trans-disipliner. Intra Disipliner adalah Integrasi dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh dalam setiap mata pelajaran yang integrasikan melalui tema. Inter Disipliner yaitu menggabungkan kompetensi dasar-kompetensi dasar beberapa mata pelajaran agar terkait satu sama lain seperti yang tergambar pada mata pelajaran IPA dan IPS yang diintegrasikan pada berbagai mata pelajaran lain yang sesuai. Hal itu tergambar pada Struktur Kurikulum SD untuk Kelas I-III tidak ada mata pelajaran IPA dan IPS tetapi muatan IPA dan IPS terintegrasi ke mata pelajaran lain terutama Bahasa Indonesia. Multi Disipliner adalah pendekatan tanpa menggabungkan kompetensi dasar sehingga setiap mapel masih memiliki kompetensi dasarnya sendiri. Gambaran tersebut adalah IPA dan IPS yang berdiri sendiri di kelas IV-VI. Trans Disipliner adalah pendekatan dalam penentuan tema yang mengaitkan berbagai kompetensi dari mata pelajaran dengan permasalahan yang ada di sekitarnya.

3) Pembelajaran tematik terpadu disusun berdasarkan gabungan berbagai proses integrasi berbagai kompetensi.

4) Pembelajaran tematik terpadu diperkaya dengan penempatan mata pelajaran Bahasa Indonesia sebagai penghela/alat/media mata pelajaran lain

5) Penilaian dilakukan dengan mengacu pada indikator masing-masing Kompetensi Dasar dari masing-masing mata pelajaran

Lebih lanjut disebutkan, Pembelajaran tematik terpadu menyajikan konsep-konsep dari berbagai mata pelajaran yang terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) KI-3 dan juga keterampilan yang tergambar pada KD KI-4 dalam suatu proses pembelajaran. Implementasi KD KI-3 dan KD KI-4 diharapkan akan mengembangkan berbagai sikap yang merupakan cerminan dari KI-1 dan KI-2. Melalui pemahaman konsep dan keterampilan secara utuh akan

membantu peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran tematik terpadu 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 (Poerwadarminta, 1983). Penggunaan tema diharapkan akan memberikan banyak keuntungan, di antaranya berikut ini.

- 1) Peserta didik mudah memusatkan perhatian pada suatu tema tertentu,
- 2) Peserta didik mampu mempelajari pengetahuan dan mengembangkan berbagai kompetensi dasar antar mata pelajaran dalam tema yang sama;
- 3) Peserta didik memahami materi pelajaran lebih mendalam dan berkesan;
- 4) Peserta didik dapat memiliki kompetensi dasar lebih baik, karena mengkaitkan mata pelajaran 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 mata pelajaran lain;
- 7) Guru dapat menghemat waktu karena mata pelajaran yang disajikan secara tematik dapat dipersiapkan sekaligus dan diberikan dalam dua atau tiga pertemuan, waktu selebihnya dapat digunakan untuk kegiatan remedial, pemantapan, atau pengayaan.

Secara pedagogis pembelajaran tematik berdasarkan pada eksplorasi terhadap pengetahuan dan nilai-nilai yang dibelajarkan melalui tema sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang utuh. Peserta didik diposisikan sebagai pengekplorasi sehingga mampu menemukan hubungan-hubungan dan pola-pola yang ada di dunia nyata dalam konteks yang relevan.

Pembelajaran tematik dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai kemampuan, keterampilan dan sikap yang diperoleh melalui proses pembelajaran tematik terpadu ke dalam konteks dunia nyata yang di bawa kedalam proses pembelajaran secara kreatif.

f. Tahap-tahap Pembelajaran Tematik Terpadu (BPSDMPKPMP: 2013: 189)

1) Menentukan tema.

Tema dapat ditetapkan oleh pengambil kebijakan, guru, atau ditetapkan bersama dengan peserta didik.

2) Mengintegrasikan tema dengan kurikulum.

Pada tahap ini guru harus mampu mendesain tema pembelajaran dengan cara terintegrasi sejalan dengan tuntutan kurikulum, dengan mengedepankan dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

3) Mendesain rencana pembelajaran.

Tahapan ini mencakup pengorganisasian sumber belajar, bahan ajar, media belajar, termasuk kegiatan ekstrakurikuler yang bertujuan untuk menunjukkan suatu tema pembelajaran terjadi dalam kehidupan nyata. Misalnya, pembelajaran di kelas yang didasarkan atau diperkaya hasil karya wisata, kunjungan ke museum, dan lain-lain.

4) Melaksanakan Aktivitas Pembelajaran.

Tahapan ini memberi peluang peserta didik untuk mampu berpartisipasi dan memahami berbagi persepektif dari suatu tema. Hal ini memberi peluang bagi guru dan peserta didik melakukan eksplorasi suatu pokok bahasan.

g. Prinsip-prinsip Pembelajaran Tematik Terpadu

Pembelajaran tematik terpadu memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 233)).

1) Peserta didik mencari tahu, bukan diberi tahu.

- 2) Pemisahan antar mata pelajaran menjadi tidak begitu nampak. Fokus pembelajaran diarahkan kepada pembahasan kompetensi melalui tema-tema yang paling dekat dengan kehidupan peserta didik.
- 3) Terdapat tema yang menjadi pemersatu sejumlah kompetensi dasar yang berkaitan dengan berbagai konsep, keterampilan dan sikap.
- 4) Sumber belajar tidak terbatas pada buku.
- 5) Peserta didik dapat bekerja secara mandiri maupun berkelompok sesuai dengan karakteristik kegiatan yang dilakukan
- 6) Guru harus merencanakan dan melaksanakan pembelajaran agar dapat mengakomodasi peserta didik yang memiliki perbedaan tingkat kecerdasan, pengalaman, dan ketertarikan terhadap suatu topik.
- 7) Kompetensi Dasar mata pelajaran yang tidak dapat dipadukan dapat diajarkan tersendiri.
- 8) Memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik (*direct experiences*) dari hal-hal yang konkret menuju ke abstrak.

Tematik terpadu dilaksanakan dengan menggunakan prinsip pembelajaran terpadu. Pembelajaran terpadu menggunakan tema sebagai pemersatu kegiatan pembelajaran yang memadukan beberapa mata pelajaran sekaligus dalam satu kali tatap muka, untuk memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Karena peserta didik dalam memahami berbagai konsep yang mereka pelajari selalu melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang telah dikuasainya. Pelaksanaan pembelajaran tematik terpadu berawal dari tema yang telah dipilih/dikembangkan oleh guru yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pembelajaran tematik terpadu menekankan pada tema sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang lebih diutamakan pada makna belajar, dan keterkaitan berbagai konsep mata pelajaran. Keterlibatan peserta didik dalam belajar lebih diprioritaskan dan pembelajaran yang

bertujuan mengaktifkan peserta didik, memberikan pengalaman langsung serta tidak tampak adanya pemisahan antar mata pelajaran satu dengan lainnya. Tema dalam pembelajaran tematik terpadu berperan sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang relevan dengan konsep yang saling terkait, sehingga memunculkan makna belajar bagi peserta didik. Oleh karena itu, Guru dalam mengembangkan RPP tematik terpadu harus memadukan beberapa muatan pembelajaran seperti tercantum dalam silabus (BPSDMPKPMP: 2013: 193)

h. Pola Penerapan Pembelajaran Tematik

Pola penerapan pembelajaran dalam satu minggu dapat menggunakan beberapa cara, berikut.

- 1) Jika di sekolah tidak tersedia/tidak ada guru khusus mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan maka pembelajaran dapat dilakukan oleh guru kelas.
- 2) Jika di sekolah terdapat guru mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan, maka pelaksanaan kegiatan dapat dilakukan 2 kali dalam seminggu dengan alokasi waktu 70 menit setiap pertemuan, atau 4 kali pertemuan dalam satu minggu, dengan alokasi waktunya adalah 35 menit.

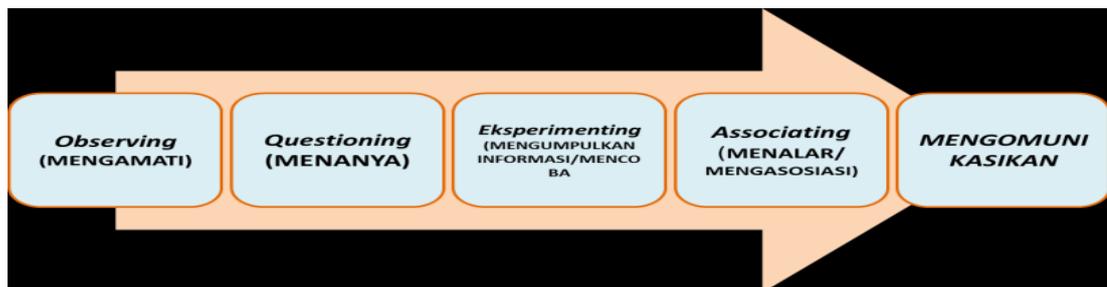
3. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian

Pada materi pelatihan implementasi kurikulum 2013 (2013) disebutkan Pendekatan Saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran adalah kegiatan yang meliputi **mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan**. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin. Pendekatan saintifik ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu

saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat non ilmiah.

Lebih lanjut disebutkan, pendekatan saintifik pembelajaran antara lain meliputi langkah-langkah pokok: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengolah informasi, dan (5) mengomunikasikan. Berikut ini merupakan contoh-contoh langkah-langkah pembelajaran yang dapat memperjelas penyajian dengan pelaksanaan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan merupakan pengorganisasian pengalaman belajar melalui: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengolah informasi/menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Langkah pendekatan saintifik dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Pendekatan Saintifik (BPSDMPKPMP: 2013: 209)

b. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Pada Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran yang terdapat dalam Lampiran Permendikbud RI Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah diuraikan bahwa pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum dalam tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.1. Deskripsi Langkah Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
----------------------	--------------------	----------------------

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati (<i>observing</i>)	mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb) 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 untuk mengamati
Menanya (<i>question-ning</i>)	membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan informasi/mencoba (<i>experiment-ting</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/mengembangkan	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen /alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/Mengasosiasi (<i>associating</i>)	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan	mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep
Mengumpulkan	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan,

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
informasi/mencoba (<i>experimenting</i>)	kan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan	kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Langkah pembelajaran tersebut di atas dapat disesuaikan dengan kekhasan masing-masing mata pelajaran. **Tertuang dalam Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SD Kelas III dan VI (Kemendikbud: 2015)** memuat langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik sebagai berikut.

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 mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Melalui observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

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

- 1) Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- 2) Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.

- 3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- 4) Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- 5) Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkandata agar berjalan mudah dan lancar.
- 6) Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, *tape recorder*, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Guru dan peserta didik perlu memahami apa yang hendak dicatat, melalui kegiatan pengamatan. Mengingat peserta didik masih dalam jenjang SD, maka pengamatan akan lebih banyak menggunakan media gambar, alat peraga yang sedapat mungkin bersifat kontekstual. Sebagai contoh aktivitas saintifik **mengamati** terlihat dalam buku siswa seperti ditunjukkan gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta Didik

Peserta didik diajak mengamati bacaan dan gambar pada buku siswa, kemudian mereka diajak mengidentifikasi, tentang ciri-ciri gambar yang diamati, seperti: jenis hewan, pengalaman melihat hewan tersebut, dan cara perkembangbiakan hewan. Setelah mengamati gambar, peserta didik akan

dapat secara langsung menceritakan kondisi sebagaimana yang di tuntut dalam KD, indikator, dan mata pelajaran apa saja yang dapat dipadukan dengan media yang tersedia.

Kegiatan mengamati bertujuan untuk melatih keterampilan peserta didik dalam mencari dan menggali informasi dari kegiatan mengamati gambar dan mencermati teks bacaan. Pengamatan gambar dapat dikembangkan dan dikaitkan dengan pengetahuan awal peserta didik sehingga proses pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan membangkitkan antusias peserta didik karena dapat mengaitkan pengalaman belajarnya dengan kehidupan nyata, seperti obyek pengamatan dalam gambar dikembangkan yang ada di lingkungan sekolah ataupun rumah. Gambar-gambar yang diamati juga harus bervariasi dan dapat membangkitkan keingintahuan peserta didik sehingga dapat memancing peserta didik untuk bertanya hal hal yang ingin diketahui dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

Ketika peserta didik mengamati dan menjawab pertanyaan guru, maka mereka sudah memadukan dan mengakomodasi mata pelajaran Bahasa Indonesia (untuk aspek mendengarkan, berbicara, dan membaca gambar, serta menulis hasil identifikasi). Bagi peserta didik SD yang belum lancar membaca tulisan akan diganti dengan membaca gambar.

2) Menanya

Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan sebelumnya, peserta didik dilatih keterampilannya 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. Peserta didik yang masih duduk di SD tidak mudah diajak tanya jawab apabila tidak dihadapkan dengan media yang menarik. Guru yang efektif seyogyanya mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Saat guru

bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong peserta didik untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal. Melalui media gambar peserta didik diajak tanya jawab kegiatan apa saja yang harus dilakukan peserta didik sesuai tema yang sedang dipelajari. Kegiatan menanya diharapkan muncul dari peserta didik.

Kegiatan menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Menanya tidak selalu diungkapkan, tetapi ada di dalam pikiran peserta didik. Untuk memancing peserta didik mengungkapkannya guru harus memberi kesempatan mereka untuk mengungkapkan pertanyaan. Sebagai contoh guru dapat memancing dengan pertanyaan: “Apa saja yang bisa kamu tanyakan tentang bacaan tadi?” atau “Buatlah pertanyaan sebanyak mungkin dari bacaan tadi” atau “Bagaimana cara perkembangbiakan hewan yang ada dalam bacaan?” dan lain-lain yang mengarah pada cara perkembangbiakan hewan disekitar peserta didik. Kegiatan bertanya oleh guru dalam pembelajaran sangat penting, sehingga tetap harus dilakukan.

Fungsi bertanya adalah sebagai berikut.

- a) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema.
- b) Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.

- c) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya.
- d) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- e) Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- f) Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- g) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h) Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespons persoalan yang tiba-tiba muncul.
- i) Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

3) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen (Mencoba)

Dari pertanyaan-pertanyaan yang dirumuskan pada kegiatan sebelumnya, peserta didik dibimbing dan diberi kesempatan untuk mengumpulkan data/informasi yang bisa mereka olah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka miliki sebelumnya. Kegiatan pengumpulan informasi ini bisa dilakukan melalui berbagai macam kegiatan yang berbeda, yaitu antara lain: mencari jawaban/informasi dari lingkungan atau internet atau melakukan kegiatan yang relevan, 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. Pada mata pelajaran Bahasa Indonesia misalnya, peserta didik harus memahami konsep-konsep IPA yang ada di dalam Bahasa Indonesia dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. 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 guru hendaklah: (1) merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan peserta didik, (2) bersama peserta didik mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan, (3) memperhitungkan tempat dan waktu, (4) menyediakan kertas kerja untuk pengarahan kegiatan peserta didik, (5) membicarakan masalah yang akan dijadikan eksperimen, (6) membagi kertas kerja kepada peserta didik, (7) membimbing peserta didik melaksanakan eksperimen, dan (8) mengumpulkan hasil kerja peserta didik dan mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

Sebagai contoh, kegiatan yang dapat digunakan untuk melatih peserta didik dalam mengumpulkan informasi atau melakukan eksperimen dari tahap kegiatan bertanya yaitu tentang perkembangbiakan hewan. Guru dapat menugaskan kepada peserta didik untuk menyelidiki perkembangbiakan hewan yang ada di buku bacaan, di lingkungan sekolah dan rumah. Melalui kegiatan sederhana ini diharapkan peserta didik dapat menemukan sendiri cara perkembang biakan hewan.

4) Mengasosiasi/Mengolah informasi

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 maupun 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. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat. Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Oleh karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik banyak merujuk pada teori belajar asosiasi. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori.

Bagaimana aplikasinya dalam proses pembelajaran? Aplikasi pengembangan aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan daya menalar peserta didik dapat dilakukan dengan cara berikut ini (**Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum Jenjang Sekolah Dasar Tahun 2015, Tematik Terpadu Kelas VI:136**).

- a) Guru menyusun bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- b) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh.
- c) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi).
- d) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati.
- e) Setiap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki.
- f) Perlu pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan menjadi kebiasaan.
- g) Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau autentik.
- h) Guru mencatat semua kemajuan peserta didik untuk memberikan tindakan perbaikan.

Pada tahap pengolahan data, peserta didik dengan bimbingan guru mengolah informasi dan menyimpulkan yang bisa dilakukan bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau bisa juga dengan dikerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi yang telah mereka dapatkan dari kegiatan sebelumnya (menggali informasi). Sebagai contoh, tahap ini adalah mengolah tentang tahapan yang ada pada perkembangbiakan ayam, perubahan pada setiap tahapan. Perubahan yang diamati meliputi perubahan bentuk, warna, ukuran, penambahan bulu ayam, dan hal lainnya yang bisa diamati, cara berkembang biak hewan dan manfaat yang diperoleh dari proses perkembangbiakan hewan. Pada tahap ini peserta

didik menuliskan tahapan dan ciri-ciri di setiap tahapan perkembangbiakan ayam pada tempat yang sudah disediakan. Pada tahap ini peserta didik juga diarahkan untuk berlatih menulis dengan urutan yang tepat, menggunakan huruf besar dan tanda baca yang benar.

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. Dalam situasi kolaboratif itu, peserta didik berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman sehingga memungkinkan peserta didik menghadapi aneka perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama. Peserta didik secara bersama-sama, saling bekerjasama, saling membantu mengerjakan hasil tugas terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

Pada kegiatan akhir diharapkan peserta didik dapat mengomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama dalam kelompok dan atau secara individu dari hasil kesimpulan yang telah dibuat bersama. Kegiatan mengomunikasikan ini dapat diberikan klarifikasi oleh guru agar supaya peserta didik mengetahui secara benar apakah jawaban yang telah dikerjakan sudah benar atau ada yang harus diperbaiki. Hal ini dapat juga diarahkan sebagai kegiatan konfirmasi.

Kegiatan belajar mengomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi,

kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

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.

4. Pengertian Pembelajaran Tematik Terpadu dengan Pendekatan Saintifik

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka yang dimaksud dengan pembelajaran tematik terpadu dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menggunakan tema sebagai titik tolak beberapa muatan pembelajaran dan dalam proses pembelajarannya yang memadukan beberapa muatan pembelajaran menekankan pada tema sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang lebih diutamakan pada makna belajar, dan keterkaitan berbagai konsep mata pelajaran. Tema yang digunakan sebagai titik tolak beberapa muatan pelajaran kemudian dalam proses pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik, yaitu aktivitas dalam pembelajaran antara lain meliputi langkah-langkah pokok: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi/eksperimen, (4) mengasosiasikan/mengolah informasi, dan (5) mengomunikasikan.

Pembelajaran seperti yang dimaksud di atas, akan terwujud apabila guru dapat menjadikan peserta didik sebagai “subyek belajar”. Oleh karenanya, maka guru perlu merancang kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Selama melakukan aktifitas, peserta didik diberi kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuannya sehingga peserta didik melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi. Melalui kegiatan ini, akan terbentuk suatu penghayatan dan pengalaman yang mampu membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), pengertian (pengetahuan) dan afektif (sikap).

D. Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas: Identifikasi Aktifitas Pembelajaran pada RPP

1. Perhatikan contoh RPP yang telah dibuat guru.
2. Identifikasilah komponen RPP tersebut, strategi, pendekatan, dan metode apa yang digunakan?
3. Identifikasilah apakah tahapan kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam RPP tersebut telah menunjukkan aktivitas pembelajaran tematik terpadu sesuai prinsip keterpaduan dan/atau pendekatan saintifik? Berikan alasan pendapat Anda tersebut!
4. Apabila Anda mengalami kesulitan, baca kembali modul lebih mendalam dan diskusikanlah dengan teman sejawat Anda di sekolah atau di kelompok kerja guru (KKG) bagaimana isi aturan atau pedoman tersebut.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Berikut ini adalah pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi-materi yang ada pada Modul. Untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman Anda terhadap materi

eripadamodulini, Anda kami sarankan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dan mendiskusikannya dengan teman yang lain terlebih dahulu. Jika masih ragu dengan jawaban Anda, maka pelajari kembali bab ini atau diskusikan dengan teman sejawat baik di sekolah maupun di KKG.

1. Jelaskan pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik, serta model pembelajaran.
2. Jelaskan karakteristik pembelajaran tematik terpadu dan pendekatan saintifik.
3. Deskripsikan tahapan atau langkah-langkah pembelajaran tematik terpadu.
4. Deskripsikan tahapan atau langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes yang telah tersedia dalam lampiran. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi pada tiap kegiatan pembelajaran (KB) pada modul ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat Penguasaan (TP)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Kategori penguasaan yang Anda capai adalah sebagai berikut.

1. $91 \leq TP \leq 100$ kategori amat baik
2. $76 \leq TP < 91$ kategori baik
3. $61 \leq TP < 76$ kategori cukup,
4. $51 \leq TP < 61$ kategori sedang $TP < 51$ kategori kurang

Penutup

Pada bagian penutup ini diuraikan tentang rangkuman yang diharapkan akan dapat menambah pemahaman pembaca tentang strategi, pendekatan, model, maupun metode pembelajaran. Hal ini, diharapkan dapat memotivasi guru untuk mempraktekkannya di kelas.

Konsep Strategi pembelajaran dalam bahan ajar ini merupakan perpaduan dari urutan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan metode, media yang digunakan dan waktu yang dibutuhkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Berkaitan dengan istilah strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang pilih guru akan mempengaruhi strategi yang akan diterapkan guru. Dalam merencanakan dan melaksanakan strategi pembelajaran dapat digunakan berbagai metode pembelajaran yang sesuai. Dalam menjalankan metode pembelajaran guru dapat menggunakan teknik yang relevan dengan metode, sedangkan dalam menggunakan teknik ada kemungkinan guru menggunakan taktik yang berbeda.

Agar tujuan mata pelajaran tercapai dengan optimal, guru dalam melaksanakan pembelajaran seperti yang dituangkan dalam RPP hendaknya dilakukan dengan benar dan sungguh-sungguh sesuai dengan strategi, pendekatan ataupun model yang dipilih khususnya pembelajaran tematik dengan pendekatan saintifik. Dengan demikian dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. guru diharapkan lebih menekankan pada proses pembelajaran (*learning*) daripada mengajar (*teaching*).

Penutup

Daftar Pustaka

- Atwi Suparman. 1997. *Desain Instructional*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. "*Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*". Jakarta: Kemendikbud
- Berns dan Erikson. 2001. *Theoretical Roots of Contextual Teaching and Learning in Mathematics*. Georgia: The Departemet of Mathematis Education
- Bruce Joyce dan Marcha Weil. 1996. *Models of Teaching, 5th- edition*. Needham Heights. Mas, 02194 Asimon & Schuster Company
- Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2003. *Pendekatan Kontekstual Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Dirjen Dikdasmen. Elaine B Johnson. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Elly Estiningsih. 1994. *Analisis GBPP SD 1994*. Bahan Ajar untuk Program Penataran Baca, Tulis, Hitung yang diselenggarakan Direktorat Pendidikan Dasar.
- Mendikbud. 2014. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran*. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia,
- Mendikbud. 2013. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Mendikbud. 2013. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah*

- Ibtidaiyah*. Jakarta: Biro Hukum Dan Organisasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Mendikbud.2007. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Supinah. 2010. *Strategi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Modul Matematika SD Program BERMUTU*. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Robert G. Patricia M. *Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the*
- New Economy*. The Highlightzone: research @ work no. 5 Robert N Gagne dan Leslie J Briggs. 1992. *Principles of Instructional Design*, 4th edition. New York: Holt Rineharart and Winston
- Sri Wardani. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika SD*. Bahan ajar disampaikan pada TOT Instruktur Matematika SD di Propinsi baru. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Supinah. 1997–1998. *Menentukan Macam Media Pengajaran Matematika SD pada Jenjang Kelas*. Paket Pembinaan Penataran. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Walter Dick dan Zan Carey. 1996. *The Systematic Design of Instruction*. 4th edition. Illinois, Glecview: Harper Collins Publishers

"Tiada Keberhasilan Tanpa Cinta"

Selamat Bekerja dan Berkarya, Sukses Untuk Anda.

