

DIKTAT

MATEMATIKA II

(Untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN-SU)

Di Susun

Oleh:

Rora Rizky Wandini, M.Pd.I

NIP: BLU 1100000099



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH
IBTIDAIYAH FAKULTAS ILMU TARBIIYAH DAN
KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN 2018**

TGL. TERIMA
NO. INDUK
ASAL

SURAT REKOMENDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. : 19671212 199403 1004
Pangkat/ Gol. : Pembina (IV/E)
Unit Kerja : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara

menyatakan bahwa diktat saudara

Nama : Rora Rizky Wandini, M.Pd.I
NIP. : BLU 1100000099
Pangkat/ Gol. : Asisten Ahli/ IIIb
Unit Kerja : PGMI
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Judul Diktat : Matematika II

Telah memenuhi syarat sebagai suatu karya ilmiah (Diktat) dalam mata kuliah Matematika II pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

Demikianlah rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 16 Agustus 2017

Yang Menyatakan,



Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. 19671212 199403 1004

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, dengan rahmat dan izinnya penulisan modul pembelajaran untuk menunjang kegiatan pembelajaran Matematika 2 pada program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) dapat terlaksana dengan baik. Modul pembelajaran ini mengadopsi Modul pembelajaran Pedagogik Pengembangan Pelaksanaan Kurikulum di Sekolah Dasar milik Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Pendidikan Tahun 2016.

Tujuan pembuatan modul ini adalah diperuntukan bagi mahasiswa program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) sebagai penunjang dan referensi pembelajaran matematika II. Akhirnya, semoga modul pembelajaran Matematika 2 ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya, pembaca pada umumnya. Penyempurnaan modul akan dilakukan seiring dengan perkembangan dan respon dari para pemakai utama modul ini.

Penulis,

Rora Rizky Wandini, M.Pd.I

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Ruang Lingkup	3

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

1. Pencerminan dan Simetri Putar Bangun Datar	3
A. Tujuan	3
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	3
C. Uraian Materi	4
1. Pencerminan	4
2. Simetri	6
3. Simetri Lipat	6
4. Rotasi/Simetri putar	7
D. Aktivitas Pembelajaran	7

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2. RUANG DIMENSI TIGA

1. Pengertian Matematika	9
--------------------------------	---

PEMBELAJARAN 3 : BANGUN DATAR

1. Pengertian Bangun Datar	17
2. Persegi Panjang	18
3. Keliling Persegi Panjang	18
5. Kesalahan Pemahaman Konsep/ Fakta Bangun Datar Dalam Pembelajaran	40

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 : BANGUN RUANG

1. Pengertian Bangun Ruang	41
2. Sifat-sifat dan Rumus-rumus Bentuk Bangun Ruang	41
3. Bangun Ruang Kubus	43
4. Bangun Ruang Prisma	44
5. Bangun Ruang Tabung	45
6. Bangun Ruang Limas	46
7. Bangun Ruang Bola	47
8. Bangun Ruang Kerucut	48

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 : PENGUKURAN

1. Pengertian Pengukuran 49
2. Pengukuran Sudut 50
3. Jenis- Jenis Pengukuran 51
4. Satuan Panjang dan Keliling 54
5. Kesalahan Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran 56

KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 : JARING- JARING BANGUN RUANG

1. Pengertian Jaring- Jaring Bangun Ruang 57
2. Sifat Jaring- Jaring Bangun Ruang 59

KEGIATAN PEMBELAJARAN 7 : VOLUME, PENGUKURAN BERAT DAN PENGUKURAN WAKTU

1. Volume 62
2. Menghitung Volume Prisma Segitiga 62
3. Menghitung Volume Kubus 65
4. Menghitung Volume Prisma Persegi Panjang 66
5. Pengukuran Berat 70
6. Satuan Waktu 71

DAFTAR PUSTAKA

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Johnson dan Rising (1972) Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat; representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.¹

Lebih rinci lagi James dan James (Ruseffendi, 1990) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep lain yang saling berhubungan. Mereka juga mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang, yakni aljabar, analisis, dan geometri. Pembagian bidang kajian matematika ini sukar untuk ditentukan dengan jelas, karena cabang-cabang dari kajian matematika saling berkaitan satu sama lain. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan logika berpikir dalam menyusun konsep-konsep yang berguna bagi kehidupan.²

Dalam Standar Isi mata pelajaran matematika disebutkan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi moderen, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.³

Hal itu sejalan dengan Tujuan Pendidikan Matematika di Indonesia adalah untuk membentuk pola pikir matematika, yaitu suatu pola pikir yang logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif, serta kemampuan bekerja sama sebagaimana yang tertuang dalam Kurikulum Matematika. Kompetensi tersebut

¹ Ruseffendi, E.T: 1988 : *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito

² Ibid

³ Standart Isi. 2006, hlm: 416

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

Geometri dan Pengukuran merupakan bagian dari ruang lingkup mata pelajaran matematika di sekolah dasar.⁴ Geometri seperti cabang ilmu matematika yang lain lahir berabad tahun silam dari kondisi riil kehidupan sehari-hari sekelompok masyarakat dan telah dianggap sebagai sebuah abstraksi dari dunia nyata atau sebuah model yang membantu pikiran atau logika. Sedangkan konsep-konsep dan keterampilan dalam pengukuran di dalam kurikulum matematika semuanya berkaitan dengan membandingkan apa yang diukur dengan apa yang menjadi satuan ukuran standar. Kunci untuk mengembangkan keterampilan dalam pengukuran adalah pengalaman yang cukup dengan kegiatan pengukuran.⁵

Modul ini ditulis dalam rangka memfasilitasi mahasiswa prodi PGMI dalam meningkatkan kompetensinya sebagai calon guru MI secara lebih lanjut dalam mengkaji geometri dan pengukuran di sekolah dasar. Dalam modul ini akan dibahas konsep dan prosedur geometri serta pengukuran disertai contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan konteks dalam kehidupan sehari-hari untuk memunculkan ide matematika, penggunaan proses matematisasi dalam menghubungkan dunia nyata dengan matematika yang abstrak dan aplikasi matematika dalam memecahkan masalah.

B. TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa calon guru diharapkan dapat 1. Menunjukkan hasil rotasi dan pencerminan suatu poligon dengan menggunakan gambar 2. Menentukan luas daerah bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, layang-layang, trapesium, segitiga, lingkaran, gabungan bangun datar) 3. Menentukan volume bangun ruang (kubus, balok, limas, prisma, silinder dan gabungan bangun ruang) 4. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan.

⁴ Ibid, hlm. 417

⁵ Pedagogik pengembangan dan pelaksanaan kurikulum di sekolah dasar. Direktorat jendral guru dan tenaga pendidikan tahun. 2016

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi yang akan dibahas pada modul ini merupakan materi matematika yang relevan dengan materi matematika untuk jenjang sekolah dasar, meliputi empat kegiatan pembelajaran (KB) seperti berikut: 1. KB 1: Pencerminan, simetri dan hubungan antar bangun datar. Kegiatan belajar ini mencakup pemahaman materi tentang pencerminan dan simetri. Berdasarkan sifat-sifat ini, kita dapat mengidentifikasi simetri lipat dan simetri putar bangun datar. Begitu pula kita dapat mengidentifikasi bangun datar yang simetris dan tidak simetris. 2. KB 2 Ruang Dimensi tiga, mencakup kedudukan titik, garis, dalam bidang. 3. KB 3 Luas Daerah Bangun Datar, mencakup luas daerah bangun datar sederhana, luas segi beraturan, dan luas gabungan bangun datar disertai dengan contoh-contohnya. 4. KB 4 Volume Bangun Ruang, mencakup volume bangun ruang sisi datar, volume bangun ruang sisi lengkung, dan volume gabungan bangun ruang disertai dengan contoh-contohnya. 5. KB 5 Jarak, waktu, dan kecepatan, berisi tentang: satuan waktu; hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan; cara mudah untuk mengingat rumus jarak, waktu, dan kecepatan; serta penyelesaian masalah sehari-hari yang berkaitan dengan jarak, waktu, dan kecepatan. 6. KB 6 Pola Bilangan mencakup Baris dan Deret. 7. KB 7 Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. 8. KB.8 Aljabar dan Aritmatika Sosial. 9. KB. 9 Microteaching.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

1. Pencerminan dan Simetri Putar Bangun Datar

A. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai melalui kegiatan pembelajaran ini agar Guru dapat: 1. menjelaskan tentang pencerminan dan simetri pada bangun datar 2. menjelaskan tentang simetri putar bangun datar 3. membedakan bangun datar yang simetris dan tidak simetris

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai setelah mempelajari topik

ini Anda diharapkan dapat: 1. menentukan hasil pencerminan bangun datar 2. menentukan hasil simetri 3. mengidentifikasi simetri putar bangun datar 4. mengidentifikasi bangun datar yang simetris dan tidak simetris.

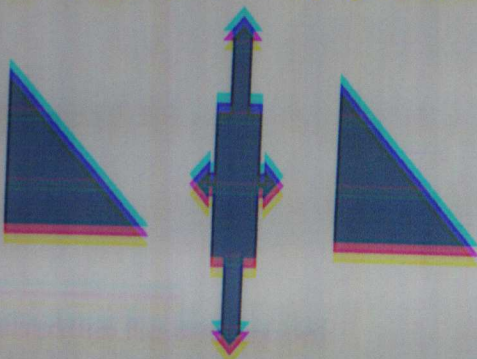
C. Uraian Materi

1. Pencerminan



Perhatikan sewaktu Anda bercermin, maka akan muncul gambar lain yang disebut dengan bayangan. Apa yang Anda ketahui mengenai bayangan Anda? Apakah bayangan tersebut memiliki bentuk yang sama dengan Anda? Jika Anda menjauh, bayangan juga ikut menjauh? Bagaimana bayangannya jika Anda mendekat? Bagaimana jika Anda mengangkat tangan kanan? Ternyata tangan kanan Anda akan menjadi tangan kiri dalam bayangan. Gambar di bawah ini menunjukkan orang yang sedang bercermin. Keadaan tersebut merupakan gambaran tentang peristiwa pencerminan atau refleksi. Untuk melakukan suatu refleksi atau pencerminan diperlukan cermin. Cermin merupakan garis atau sumbu yang menunjukkan jarak kita ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin. Karena itu cermin merupakan sumbu sedemikian rupa yang menunjukkan jarak orang ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin. Hal seperti itu dikatakan bahwa orang dan bayangannya adalah simetris.

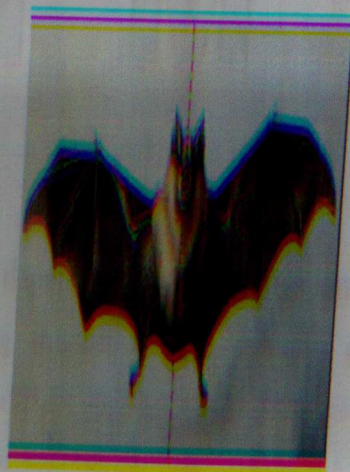
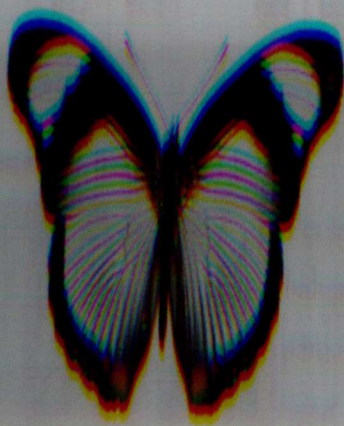
Amatilah pada gambar di bawah ini dimana segitiga ABC dicerminkan terhadap garis k , bayangannya adalah segitiga $A'B'C'$.



- Jika Anda memperhatikan dengan cermat, maka akan nampak bahwa:
- $\triangle ABC$ kongruen (bentuk dan ukurannya sama) dengan $\triangle A'B'C'$
 - Jarak titik A ke cermin sama dengan jarak titik A' ke cermin
 - Jarak titik B ke cermin sama dengan jarak titik B' ke cermin
 - Jarak titik C ke cermin sama dengan jarak titik C' ke cermin
 - Garis penghubung suatu titik dengan bayangannya (misal AA') tegak lurus cermin

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

- posisi gambar bayangan sama dengan posisi benda asal.
- jarak gambar bayangan dari cermin sama jauh dengan jarak benda asal dengan cermin.
- ukuran bayangan sama besar dengan ukuran benda asal, hanya gambarnya berlawanan.
- letak gambar bayangan dan benda asal tegak lurus dengan cermin.
- dalam melakukan proses pencerminan, ada titik-titik yang tetap (tidak berubah letaknya) disebut titik invarian, yaitu titik-titik yang terletak pada garis cermin.
- garis cermin ini disebut garis simetri atau dikenal dengan sumbu simetri. Benda yang mempunyai sumbu simetri dikatakan benda yang simetris yaitu sifat bangun atau benda yang memiliki garis (garis simetri) yang membelah bangun menjadi dua bagian kongruen (sama dan sebangun). Contoh: kupu-kupu, kelelawar, persegi, dan sebagainya.⁸



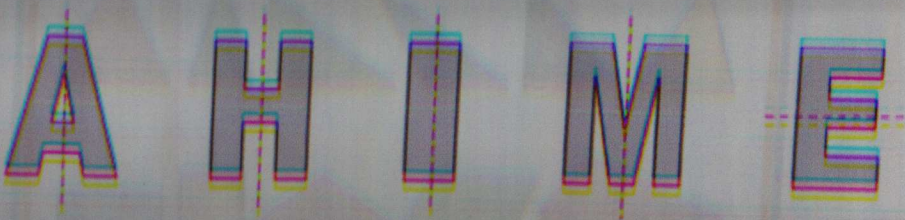
⁸ (sumber: <http://artmarketea8.files.wordpress.com>)

2. Simetri

Lihat kupu-kupu yang indah, bagian kiri kupu-kupu sama dengan bagian kanan. Jika kupu-kupu merapatkan sayapnya, kedua sayap tersebut tepat berhimpit satu sama lain. Kita sebut kupu-kupu memiliki bentuk simetris. Selanjutnya lipatlah sebuah persegi tepat di tengah seperti pada gambar di bawah ini:



Nampak bahwa, kedua bagian persegi tepat berhimpit satu sama lain. Garis putus-putus ini disebut garis simetri atau sumbu simetri. Jadi simetri adalah bagian kiri sama dengan bagian kanan. Jika kedua bagian dirapatkan, maka keduanya akan tepat berhimpit satu sama lain. Di alam banyak sekali benda-benda yang simetris seperti: serangga, labalaba, kelelawar, bunga, daun, dan lain-lain. Cobalah sebutkan benda-benda yang simetris lainnya. Selain itu, pada huruf kapital pun ada simetri. Perhatikan huruf berikut.

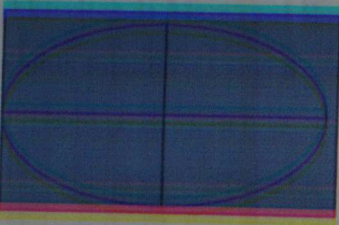


3. Simetri Lipat



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

4. Rotasi/Simetri putar

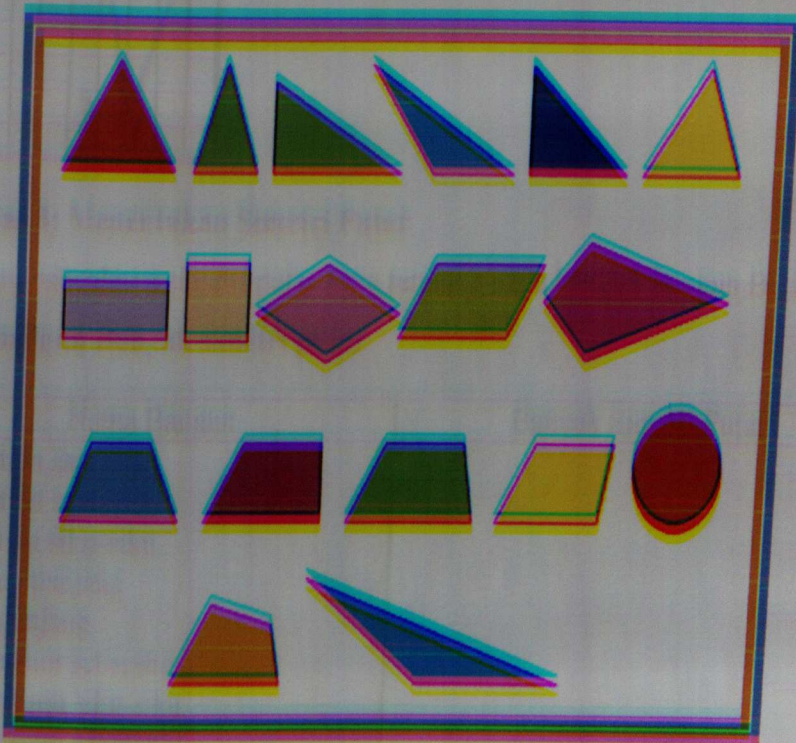


Perhatikanlah model persegi yang ada dalam bingkainya (gambar di samping). Persegi tersebut diputar 90° (seperempat putaran) pada titik pusat putaran P, maka titik a dalam sudut B. Apabila diputar 180° (setengah putaran) titik a di dalam sudut C. Setelah diputar 270° (tiga perempat putaran) titik a di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

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1: Menentukan Simetri dengan Menggunakan Alat Peraga Bangun Datar

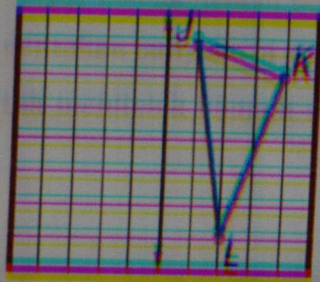
Untuk dapat menunjukkan bangun datar yang simetris, sebagai langkah awal kita dapat menggunakan alat peraga model daerah bangun datar, yang berbentuk segitiga, segiempat, dan lingkaran seperti contoh berikut. Jika perlu Anda dapat menggunakan cermin untuk menentukan letak garis simetri.



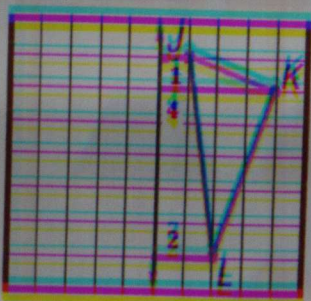
Aktivitas 2: Membuat Bangun Simetri

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

1. Gambarlah $\triangle JKL$ seperti gambar di samping
2. Gunakan sifat-sifat pencerminan untuk menentukan bayangan segitiga JKL , yaitu jarak titik-titik pada gambar asli ke cermin ke cermin sama dengan jarak titik-titik pada gambar bayangan ke cermin



3. Hitunglah jarak dari tiap titik ke cermin/sumbu simetri
4. Gambarlah titik-titik yang berjarak sama dengan sumbu seperti titik-titik di sisi lainnya.
5. Hubungkan titik-titik tersebut yang merupakan bayangan $\triangle JKL$, yaitu $\triangle J'K'L'$. Seperti gambar di bawah ini:



Aktivitas 3: Menentukan Simetri Putar

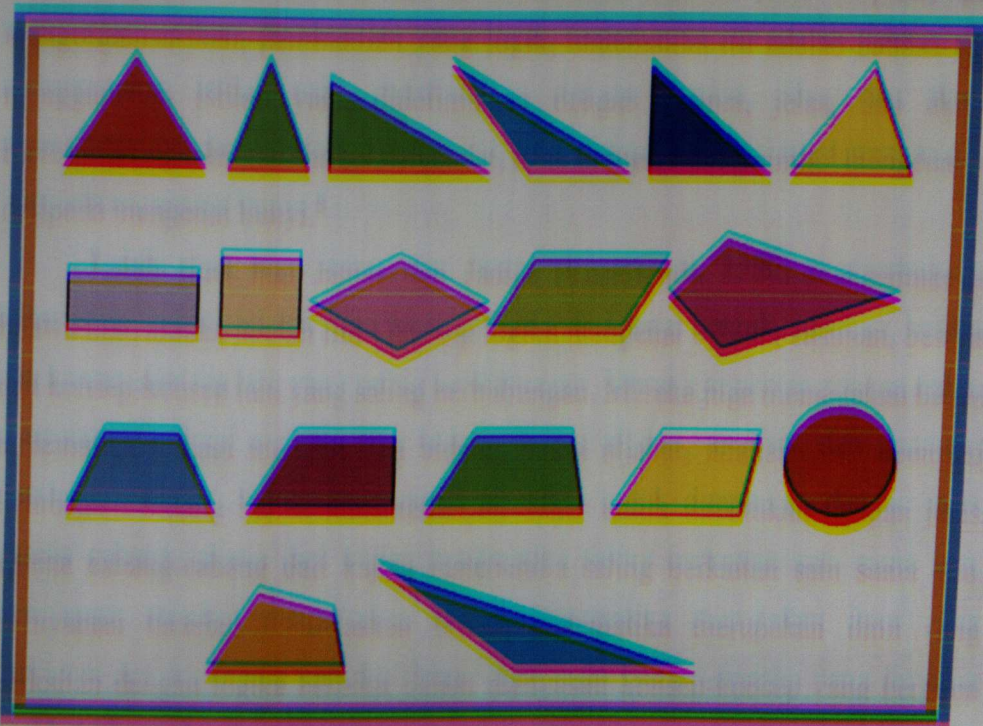
Tentukan banyaknya simetri putar yang terdapat pada bangun-bangun Berikut:

Nama bangun Banyak simetri putar

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

Aktivitas 4: Menentukan Sumbu Simetri dan Simetri Putar

Tentukan banyaknya sumbu simetri dan simetri putar untuk setiap bangun datar beraturan seperti pada tabel berikut. Jika perlu Anda dapat menggunakan cermin untuk menentukan letak garis simetri. Untuk menentukan banyaknya simetri putar Anda dapat menggunakan kertas tipis untuk menjiplak bangun datar beraturan.



KEGIATAN PEMBELAJARAN 2: RUANG DIMENSI TIGA

1. Pengertian Matematika



: Sedangkan dalam bahasa Matematika berasal dari bahasa latin yaitu mathemata yang artinya sesuatu yang dipelajari belanda matematika disebut wiskunde yang artinya ilmu pasti. Jadi, matematika adalah ilmu pasti yang berkenaan penalaran. Kurikulum 2004 menyatakan

matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sudah diterima sehingga

antara konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas. Kurikulum 2006 Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.⁷

Johnson dan Rising (1972): Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.⁸

Lebih rinci lagi James dan James (Ruseffendi, 1990) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep lain yang saling berhubungan. Mereka juga mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang, yakni aljabar, analisis, dan geometri. Pembagian bidang kajian matematika ini sukar untuk ditentukan dengan jelas, karena cabang-cabang dari kajian matematika saling berkaitan satu sama lain. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan logika berpikir dalam menyusun konsep-konsep yang berguna bagi kehidupan.⁹

1. Ruang Lingkup Matematika

Adjie dan Maulana (2006) membagi tiga bidang kajian matematika di SD yaitu bilangan, pengukuran geometri dan pengolahan data. Namun yang kita bahas disini tentang geometri dan pengukuran.¹⁰

⁷ Krismanto, al. 2003. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dal Pembelajaran Matematika* Makalah pelatihan Instruktur/pengembang SMU tanggal 28 Juli s.d 10 Agustus 2003 di PPPG Matematika Yogyakarta.

⁸ Ibid

⁹ Ibid

¹⁰ Ruseffendi, E.T. 1988. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito

a. Dasar-Dasar Geometri

Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang lahir berabad-abad silam dari kondisi riil kehidupan sehari-hari dalam masyarakat. Misalnya lebih dari 2000 tahun silam orang-orang Mesir memiliki kebiasaan bekerja dengan dasar-dasar geometri, dikarenakan pertimbangan praktis seperti banjir berkala sungai Nil yang selalu menghanyutkan garis batas tanah milik mereka. Sehingga memaksa mereka untuk mengkonstruksi garis-garis batas tanah tersebut.

Bangsa Yunani yang banyak dipengaruhi oleh daerah Mediterania memiliki sedikit pandangan lebih maju terhadap geometri. Geometri telah dianggap sebagai sebuah abstraksi dari dunia nyata atau sebuah model yang membantu pikiran atau logika. Sampai pada akhirnya pada tahun 250 SM Euclide menghasilkan karyanya yang diungkap dalam buku Elemen, yang sekarang karya masih dipelajari dan digunakan.

1. Pengertian Titik, Garis, dan Bidang

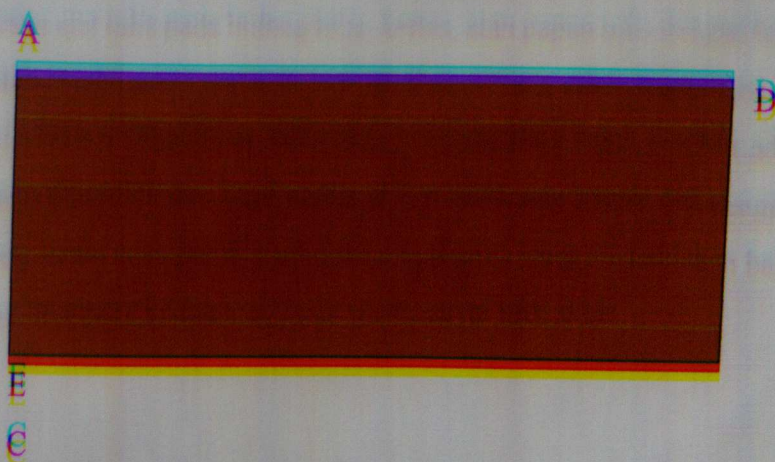
Dalam struktur geometri modern khususnya dan matematika pada umumnya terdapat istilah-istilah yang telah disepakati dan menjadi pedoman bagi semua yang mempelajari geometri, matematika, atau cabang matematika yang lain. Istilah-istilah tersebut adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan, unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma/postulat, teorema/dalil/rumus.

Unsur yang tidak didefinisikan atau pengertian pangkal konsep primitive yang mudah dipahami dan sulit dibuatkan definisinya, seperti titik, garis dan bidang. Apabila kita paksakan untuk membuat definisi untuk unsur primitive tersebut maka akan terjadi kerancuan. Misalnya, kita akan membuat definisi titik, seperti titik adalah sesuatu yang menempati tempat. Kemudian kita harus mendefinisikan lagi yang menempati tempat itu apa, dan seterusnya. Sehingga dalam definisi terdapat definisi. Oleh karena itu semua konsep yang memiliki sifat demikian dimasukkan ke dalam kategori unsur primitive atau unsur yang tidak terdefinisi.

Unsur-unsur yang didefinisikan adalah konsep yang mempunyai definisi atau batasan. Sehingga dengan definisi konsep-konsep tersebut menjadi jelas, tidak ambigu atau tidak bermakna ganda. Syarat sebuah definisi adalah harus singkat, padat, jelas, dan tidak mengandung pengertian ganda. Unsur yang didefinisikan

adalah konsep-konsep yang dikembangkan dari unsur yang tidak didefinisikan. Misalnya, sinar garis, ruas, garis, segitiga, segiempat, dikembangkan dari konsep garis sebagai unsur yang tidak didefinisikan.

Aksioma/postulat adalah anggapan dasar yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan. Yang termasuk ke dalam aksioma/postulat adalah sesuatu atau konsep yang secara logika dapat diterima kebenarannya tanpa harus dibuktikan. Dalam geometri misalnya dikenal postulat garis sejajar yaitu apabila ada sebuah garis lain yang sejajar yaitu apabila ada sebuah garis dan sebuah titik di luar garis tersebut, melalui titik itu dibuat garis lain yang sejajar garis pertama maka kedua garis tersebut tidak akan berpotongan.¹¹



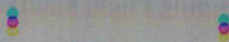
Keterangan : $AC \parallel DE$, $AD \parallel CE$

Teorema/rumus/dalil adalah anggapan sementara yang harus dibuktikan kebenarannya melalui serangkaian pembuktian deduktif. Menggunakan atau melukis sebuah titik dapat menggunakan ujung benda. Apabila anda menekankan ujung pensil pada permukaan kertas maka noktah hitam yang membekas pada permukaan kertas tersebut itulah titik. Pada gambar di atas titik-titik tersebut berada diujung dan diberi nama dengan menggunakan huruf A-C, D-E.

Dalam geometri, titik adalah konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran, tidak mempunyai berat atau tidak mempunyai panjang, lebar, atau tinggi. Titik adalah ide atau gagasan abstrak yang hanya ada

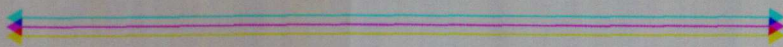
¹¹ Arshitasyah.2011.(<http://arshitasyah.blogspot.com/2011/11/3-apakah-definisi-aksioma-postulat.html>) 06 Mei 2018

dalam benak orang yang memikirkannya. Untuk melukiskan atau menggambarkan titik digunakan noktah seperti dibawah ini :

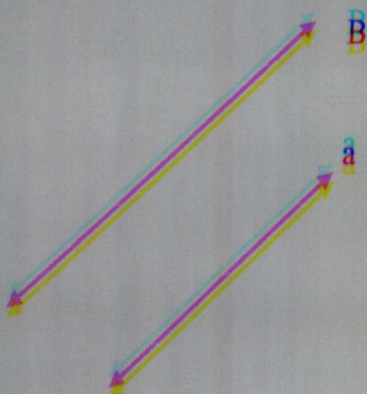


2. Garis

Garis adalah konsep yang tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simple. Karenanya garis juga dikelompokkan ke dalam unsur yang tidak didefinisikan. Garis adalah ide atau gagasan abstrak yang bentuknya lurus, memanjang ke dua arah, tidak terbatas atau tidak bertitik akhir, dan tidak tebal. Garis adalah ide atau gagasan yang hanya ada dalam benak pikiran orang yang memikirkannya. Menggambar model garis dapat dilakukan dengan membuat goresan alat tulis pada bidang tulis, kertas, atau papan tulis dengan bentuk yang lurus. Atau model garis dapat di buat dengan menggambar bagian sisi benda yang lurus, misalnya menggambar salah satu sisi penggaris kayu. Berikut adalah model garis yang diperoleh dari hasil menggambar salah satu bagian sisi penggaris dengan memberi tanda anak panah pada kedua ujungnya yang menandakan bahwa garis tersebut memanjang kedua arah tidak mempunyai titik akhir.



Menamai sebuah garis dapat dilakukan dengan menggunakan dua acara. Pertama dengan sebuah huruf, baik itu huruf kecil ataupun huruf kapital pada salah satu ujung garis.

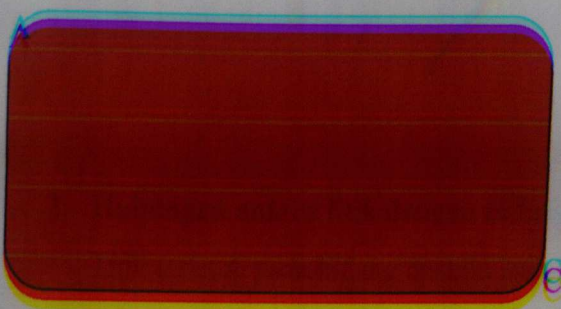


3. Bidang

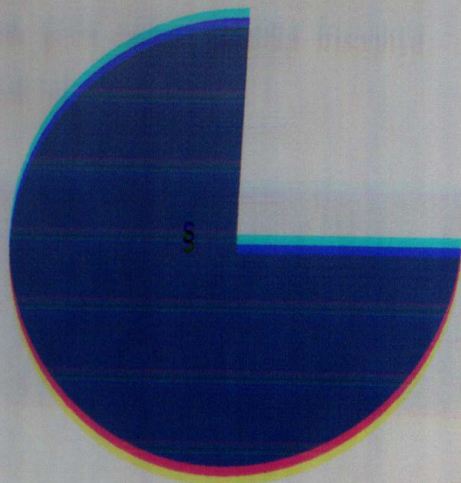
Bidang adalah unsur lain dalam geometri yang tidak dapat dijelaskan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simple seperti halnya titik dan garis. Apabila kita mencoba membuat definisi bidang maka akan berbelit. Oleh karena itu bidang juga termasuk kedalam kelompok unsur yang tidak didefinisikan.

Bidang adalah ide atau gagasan abstrak yang hanya ada dalam benak pikiran orang yang memikirkannya. Bidang diartikan sebagai permukaan yang rata, meluas ke segala arah dan tidak terbatas, dan tidak memiliki tebal. Bidang masuk ke dalam bangun dua dimensi, karena bidang dibentuk oleh dua unsur yaitu panjang dan lebar.

Model bidang dapat digambarkan oleh bagian dari benda, misalnya bagian permukaan kaca, permukaan daun pintu, lembar kertas, atau dinding tembok kelas yang rata. Atau bidang dapat diperoleh dengan cara mengiris tipis-tipis permukaan benda sehingga diperoleh lembaran-lembaran tipis, misalnya bagian salah satu sisi balok diiris-iris menjadi bagian-bagian yang tipis. Bagian-bagian tersebut adalah model-model bidang. Di bawah ini adalah gambar atau model dari bidang.



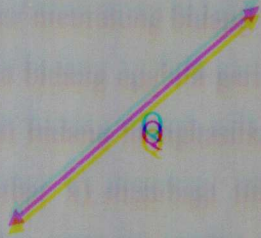
€



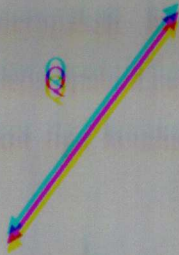
4. Hubungan antara Titik, Garis, dan Bidang¹²

1. Hubungan antara titik dan garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua kondisi: Pertama, titik pada garis dan kedua, titik di luar garis. Letak titik pada garis apabila titik tersebut ada pada garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis. Apabila titik tersebut diirisakan dengan garis hasilnya adalah titik itu sendiri.

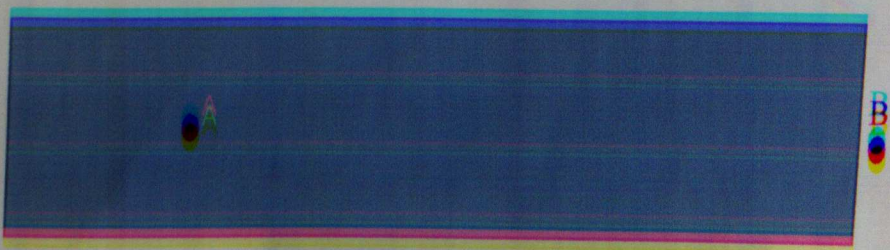


Sedangkan titik diluar garis berada atau tidak menjadi bagian dari garis, atau apabila titik itu digariskan dengan garis hasilnya himpunan kosong.



2. Hubungan antara titik dengan bidang

Titik terletak pada bidang apabila irisan titik dengan bidang menghasilkan titik itu sendiri. Sedangkan titik tidak pada bidang apabila irisannya himpunan kosong. Lihat gambar di bawah ini:



¹² Anggota IKAPI: Mathematics For Senior High School Year X: Yudistira: 2009

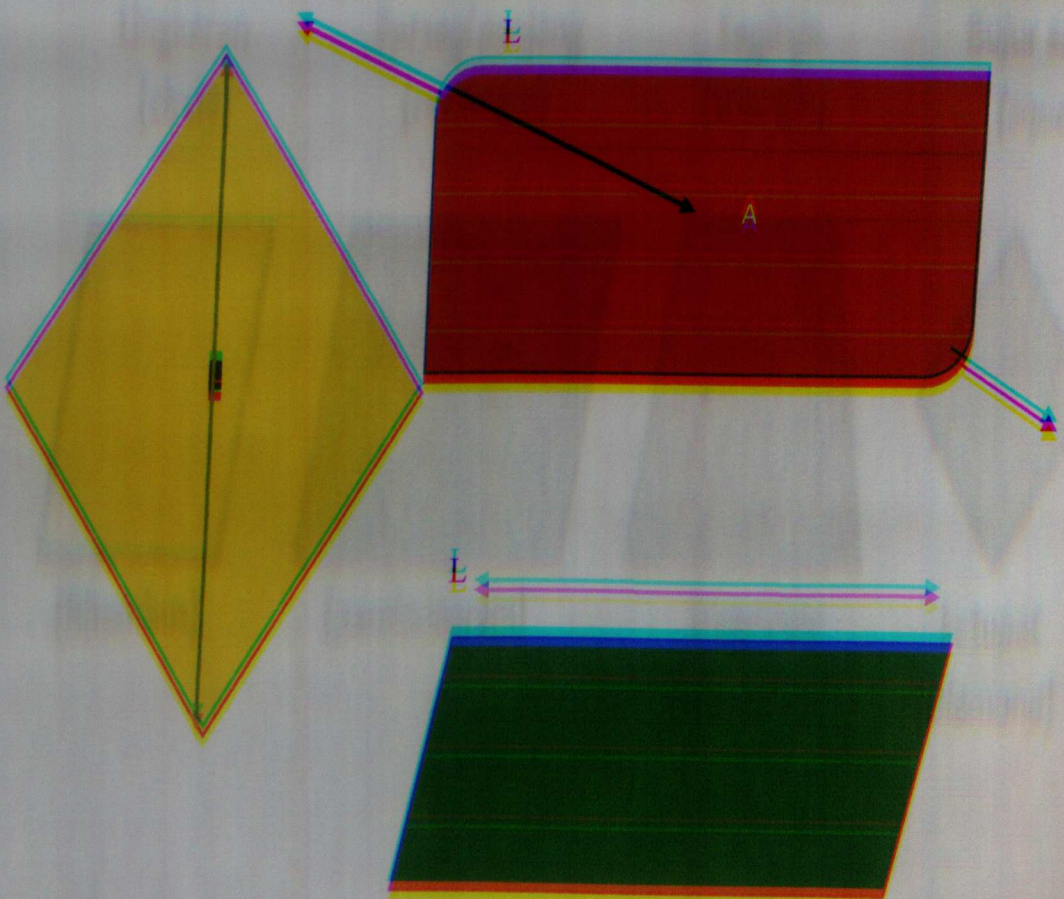
Titik A pada gambar persegi panjang di atas terletak pada bidang persegi panjang, sedangkan titik B tidak pada bidang tersebut.

1. Hubungan antara garis dan bidang

Hubungan antara garis dan bidang dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Garis terletak pada bidang
2. Garis tidak pada bidang dan
3. Garis menembus/ memotong bidang.

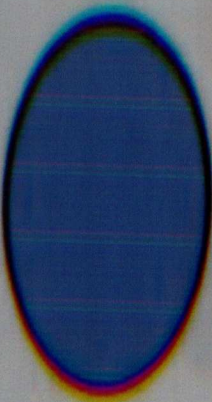
Garis terletak pada bidang apabila garis menjadi bagian dari bidang, atau irisan garis dengan bidang menghasilkan garis itu sendiri. Letakkan garis L pada bidang (gambar x) membagi titik-titik pada bidang menjadi dua setengah bidang dan garis itu sendiri. Titik disetengah bidang pertama berada di sebelah atas garis L , titik-titik disetengah bidang kedua terletak disebelah garis bawah L , dan ketiga titik-titik pada garis itu sendiri. Letakkan garis di luar bidang apabila garis tidak menjadi bagian bidang, atau irisan garis dengan bidang merupakan himpunan kosong. Adapun garis menembus/ memotong bidang apabila persekutuan antara garis dan bidang adalah sebuah titik. Berikut tiga kondisi hubungan antara garis dengan bidang.



PEMBELAJARAN 3 : BANGUN DATAR

1. Pengertian Bangun Datar

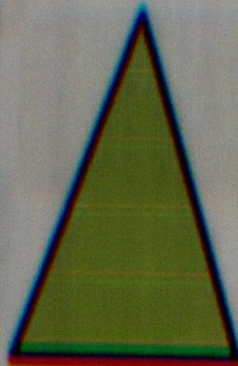
Bangun datar adalah sebutan untuk bangun-bangun dua dimensi, gabungan bangun datar dapat membentuk bangun ruang seperti tabung atau yang lainnya. Terdapat macam-macam bangun datar, diantaranya persegi panjang, persegi, segitiga, jajar genjang, trapesium, lingkaran, layang-layang dan belah ketupat. Semu bangun datar memiliki sifat dan rumus yang berbeda. Berikut adalah penjelasan lengkapnya.



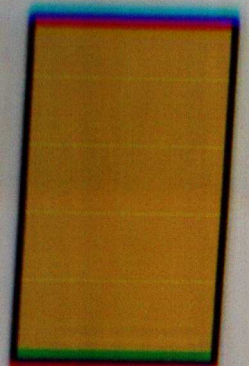
Lingkaran
(circle)



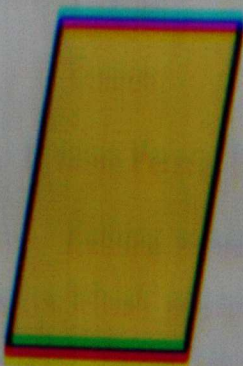
Persegi panjang
(rectangle)



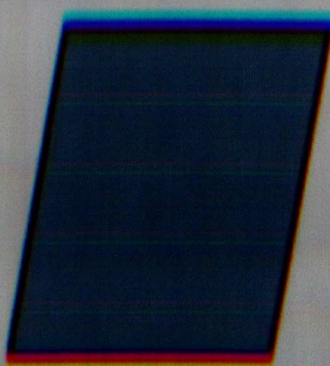
Segitiga
(triangle)



Bujur sangkar
(square)



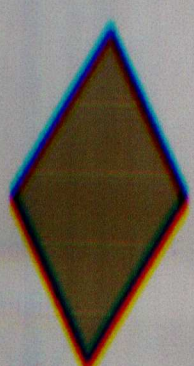
(Rhombus)



(parallelogram)



Trapesium
(Trapezium)



ketupat
(Diamond)

2. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang memiliki sisi berhadapan sama panjang dan memiliki empat titik sudut. Selain memiliki sisi yang berhadapan sama panjang dan empat titik sudut yang sama besar yaitu 90° serta persegi panjang merupakan bentuk khusus dari jajaran genjang. Persegi panjang memiliki sifat lain diantaranya: Memiliki empat dua diagonal yang sama panjang, Memiliki 3 simetri lipat, Memiliki simetri putar tingkat dua.

Rumus Persegi Panjang :

Keliling:

$$K = 2 \cdot (p+l)$$

Panjang Diagonal:

$$d = \sqrt{p^2+l^2}$$

$$L = p \cdot l$$

Luas :

Keterangan:

p \equiv panjang

l \equiv lebar

Contoh :

3. Keliling Persegi Panjang

Keliling sebuah persegi panjang adalah total penjumlahan dari semua sisinya. Sebuah persegi panjang didefinisikan sebagai segi empat atau bangun geometri dengan empat sisi. Dalam sebuah persegi panjang, kedua sisi yang berlawanan bersifat kongruen, artinya memiliki ukuran yang sama. Meskipun tidak semua persegi panjang merupakan persegi, semua persegi merupakan persegi panjang, dan bangun gabungan bisa terdiri dari beberapa persegi panjang.

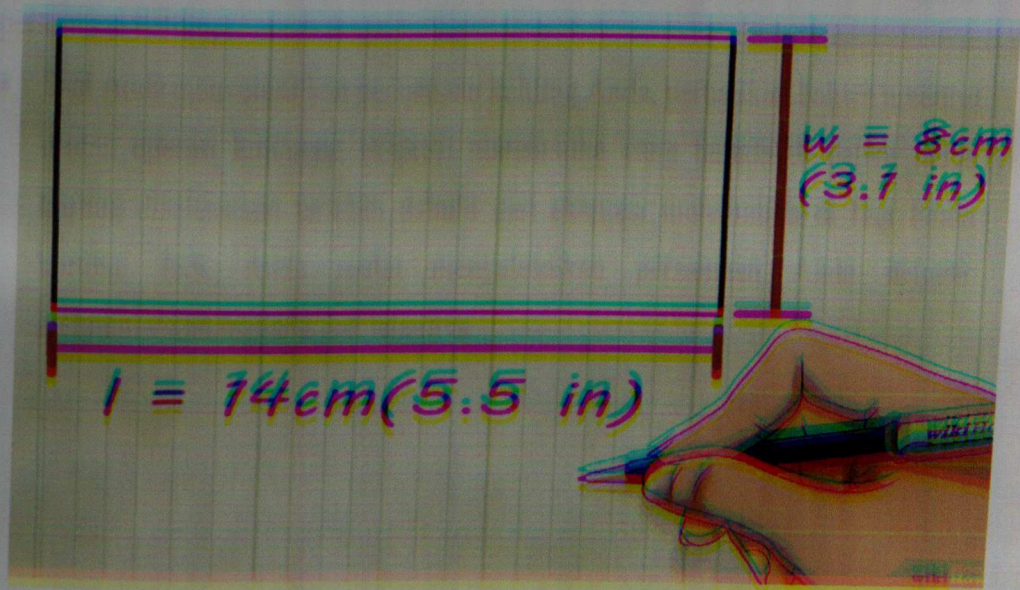
Adapun metode mencari keliling persegi panjang yaitu :

1: **Tuliskan rumus dasar untuk mencari keliling persegi panjang:**

Rumus ini akan memandu saat Anda menghitung keliling persegi panjang.

Rumus dasarnya adalah: $K = 2 * (p + l)$

- Keliling selalu merupakan jarak total di sekeliling batas luar bangun apa pun, baik bangun sederhana maupun gabungan.
- Dalam persamaan ini, K adalah "keliling", p adalah panjang persegi panjang, dan l adalah lebar persegi panjang.
- Panjang selalu memiliki nilai yang lebih besar dari lebar.
- Karena sisi-sisi persegi panjang yang berlawanan memiliki ukuran yang sama, kedua panjangnya memiliki ukuran yang sama dan kedua lebarnya juga memiliki ukuran yang sama. Inilah alasan Anda menuliskan persamaan dalam bentuk perkalian 2 dengan hasil penjumlahan dari panjang dan lebar.
- Anda juga dapat menulis persamaan ini sebagai $K = p + p + l + l$ untuk membuatnya lebih jelas.

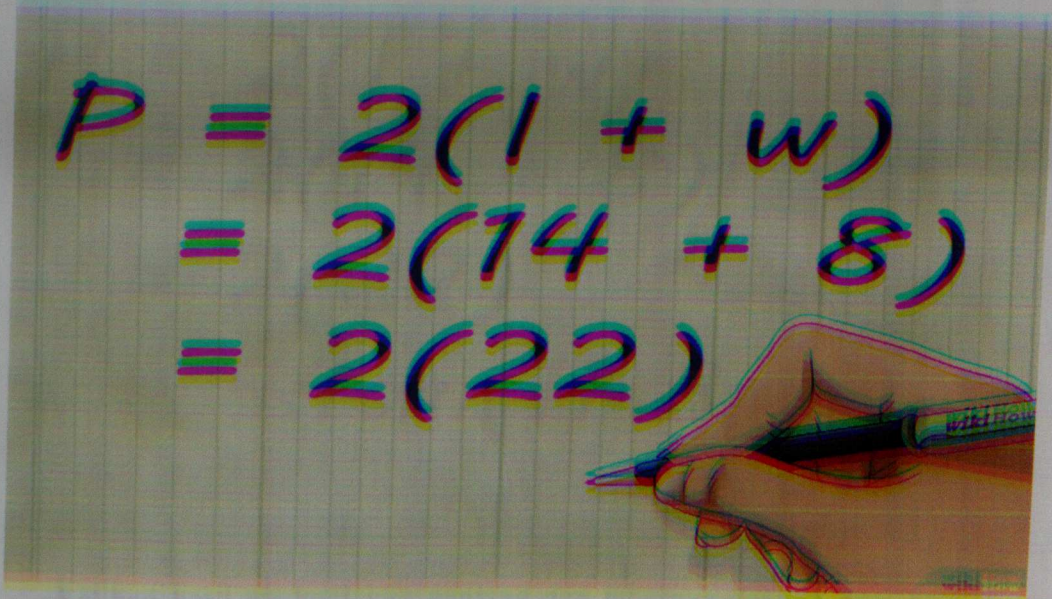


Carilah panjang dan lebar dari persegi panjang Anda. Untuk soal matematika dasar di sekolah, panjang dan lebar persegi panjang akan diberikan dalam soal. Nilai ini biasanya dituliskan di sebelah bangun persegi panjang.

- Jika Anda menghitung keliling persegi panjang dalam kehidupan nyata, gunakan penggaris, kayu pengukur, atau pita pengukur untuk mencari panjang dan lebar dari area yang ingin Anda ukur. Jika Anda mengukur di tempat

terbuka atau luar ruangan, ukurlah semua sisinya untuk melihat jika sisi-sisi yang berlawanan benar-benar kongruen.

- Sebagai contoh, $p \equiv 14$ cm, $l \equiv 8$ cm:



A photograph of a hand holding a blue pen, writing a mathematical calculation on a piece of lined paper. The calculation is as follows:

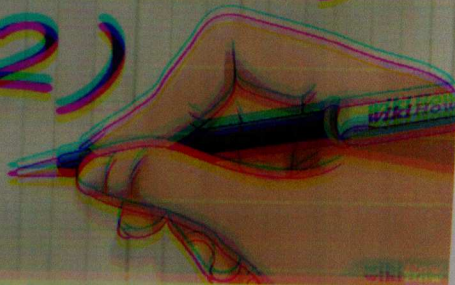
$$\begin{aligned} P &= 2(l + w) \\ &= 2(14 + 8) \\ &= 2(22) \end{aligned}$$

Jumlahkan panjang dan lebarnya. Setelah Anda mengetahui panjang dan lebarnya, Anda harus memasukkan nilainya ke dalam bagian p dan l di dalam persamaan keliling:

- Saat Anda menyelesaikan persamaan keliling Anda, perhatikan bahwa menurut urutan operasi hitungan, ekspresi matematika yang berada di dalam tanda kurung diselesaikan terlebih dahulu dari ekspresi matematika di luar tanda kurung. Jadi, Anda mulai menyelesaikan persamaan Anda dengan menjumlahkan panjang dan lebarnya.

terbuka atau luar ruangan, ukurlah semua sisinya untuk melihat jika sisi-sisi yang berlawanan benar-benar kongruen.


- Sebagai contoh, $p \equiv 14$ cm, $l \equiv 8$ cm.


$$\begin{aligned} P &= 2(l + w) \\ &= 2(14 + 8) \\ &= 2(22) \end{aligned}$$

Jumlahkan panjang dan lebarnya: Setelah Anda mengetahui panjang dan lebarnya, Anda harus memasukkan nilainya ke dalam bagian p dan l di dalam persamaan keliling:

- Saat Anda menyelesaikan persamaan keliling Anda, perhatikan bahwa menurut urutan operasi hitungan, ekspresi matematika yang berada di dalam tanda kurung diselesaikan terlebih dahulu dari ekspresi matematika di luar tanda kurung. Jadi, Anda mulai menyelesaikan persamaan Anda dengan menjumlahkan panjang dan lebarnya.

- Sebagai contoh, $K \equiv 2 * (p + l) \equiv 2 * (14 + 8) \equiv 2 * (22) \equiv 44 \text{ cm}$



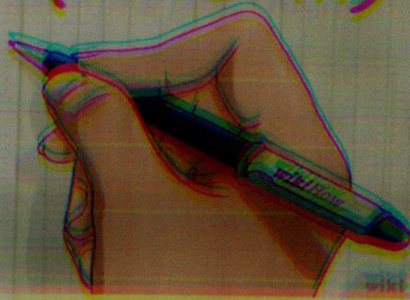
$$\begin{aligned}
 P &= 2(p + w) \\
 &= 2(14 + 8) \\
 &= 2(22) \\
 &= 44 \text{ cm} (17.3 \text{ in})
 \end{aligned}$$

Kalikan hasil penjumlahan panjang dan lebarnya dengan dua: Saat Anda melihat rumus keliling persegi panjang, bagian $(p + l)$ dikalikan dengan dua. Setelah Anda menyelesaikan perkalian ini, Anda memiliki keliling persegi panjangnya.

- Perkalian ini dilakukan karena masih ada dua sisi persegi panjang yang lain. Saat Anda menjumlahkan panjang dan lebarnya, Anda hanya menjumlahkan dua sisi bangunnya.
- Karena kedua sisi persegi panjang yang lain memiliki ukuran yang sama dengan kedua sisi yang sudah dijumlahkan, Anda dapat mengalikan hasil penjumlahannya dengan dua untuk mencari total penjumlahan dari keempat sisinya.
- Sebagai contoh, $K \equiv 2 * (p + l) \equiv 2 * (14 + 8) \equiv 2 * (22) \equiv 44 \text{ cm}$.

Cara ke II

$$\begin{aligned} P &= l + l + w + w \\ &= 14 + 14 + 8 + 8 \\ &= 44 \text{ cm (17.3 in)} \end{aligned}$$



Jumlahkan $p + p + l + l$. Daripada menjumlahkan kedua sisi persegi panjang Anda dan mengalikannya dengan dua, Anda dapat menjumlahkan langsung keempat sisinya untuk mencari keliling persegi panjangnya.

- Jika Anda kurang bisa memahami konsep keliling, ini adalah tempat yang baik untuk memulai.
- Sebagai contoh, $K = p + p + l + l = 14 + 14 + 8 + 8 = 44 \text{ cm}$

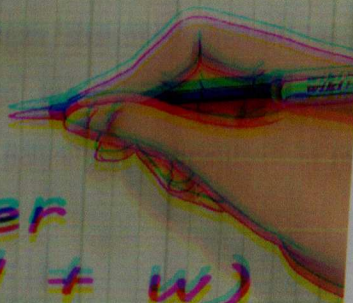
2. Menghitung Keliling Menggunakan Luas dan Satu Sisi

$$A = \text{area}$$

$$A = l \times w$$

$$P = \text{perimeter}$$

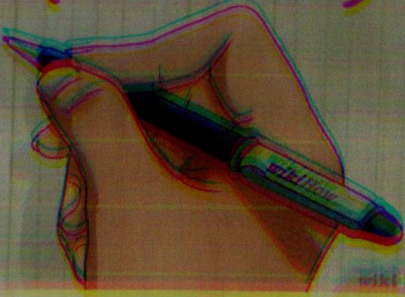
$$P = 2 \times (l + w)$$



- Tuliskan rumus untuk luas dan rumus untuk keliling persegi panjang:

Meskipun Anda sudah mengetahui luas persegi panjang dalam soal ini, Anda masih perlu menggunakan rumus luas untuk mencari informasi yang belum diketahui:

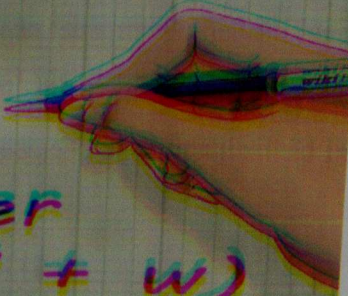
Cara ke II

$$\begin{aligned} P &= l + l + w + w \\ &= 14 + 14 + 8 + 8 \\ &= 44 \text{ cm (17.3 in)} \end{aligned}$$


Jumlahkan $p + p + l + l$. Daripada menjumlahkan kedua sisi persegi panjang Anda dan mengalikannya dengan dua, Anda dapat menjumlahkan langsung keempat sisinya untuk mencari keliling persegi panjangnya.

- Jika Anda kurang bisa memahami konsep keliling, ini adalah tempat yang baik untuk memulai.
- Sebagai contoh, $K = p + p + l + l = 14 + 14 + 8 + 8 = 44 \text{ cm}$

2. Menghitung Keliling Menggunakan Luas dan Satu Sisi

$$\begin{aligned} A &= \text{area} \\ A &= l \times w \\ P &= \text{perimeter} \\ P &= 2 \times (l + w) \end{aligned}$$


- Tuliskan rumus untuk luas dan rumus untuk keliling persegi panjang:

Meskipun Anda sudah mengetahui luas persegi panjang dalam soal ini, Anda masih perlu menggunakan rumus luas untuk mencari informasi yang belum diketahui.

- Luas dari sebuah persegi panjang adalah pengukuran ruang dua dimensi dalam persegi panjang atau jumlah satuan persegi dalam persegi panjang.
- Rumus yang digunakan untuk mencari luas persegi panjang adalah $L \equiv p * l$.
- Rumus yang digunakan untuk mencari keliling persegi panjang adalah $K \equiv 2 * (p + l)$.
- Dalam rumus-rumus di atas, L adalah "luas", K adalah "keliling", p adalah panjang persegi panjang, dan l adalah lebar persegi panjang.

Handwritten calculation on lined paper showing the formula for width $w = \frac{A}{l}$. The area A is given as 772 cm^2 and the length l is given as 14 cm (5.5 in) . The calculation shows $w = \frac{772 \text{ cm}^2}{14 \text{ cm}} = 8 \text{ cm}$. A drawing of a hand holding a pen is visible on the right side of the paper.

Bagilah total luasnya dengan pengukuran sisi yang Anda ketahui. Penghitungan ini akan memungkinkan Anda untuk mencari pengukuran dari sisi persegi panjang yang belum diketahui, baik panjang maupun lebarnya. Dengan mencari informasi yang belum diketahui, Anda dapat menghitung kelilingnya.

- Karena Anda mengalikan panjang dengan lebar untuk mencari luas, membagi pengukuran luas dengan lebar akan memberikan pengukuran panjang. Sebaliknya, membagi luasnya dengan panjang akan memberikan pengukuran lebarnya.
- Sebagai contoh, $L \equiv 112 \text{ cm kuadrat}$, $p \equiv 14 \text{ cm}$

- $L \equiv p * l$
- $112 \equiv 14 * l$
- $112/14 \equiv l$
- $8 \equiv l$

Handwritten calculation on lined paper showing the formula for perimeter $P \equiv 2(l + w)$. The length l is 14 cm and the width w is 8 cm . The calculation shows $P \equiv 2(14 \text{ cm} + 8 \text{ cm}) \equiv 2(22 \text{ cm}) \equiv 44 \text{ cm}$. A drawing of a hand holding a pen is visible on the right side of the paper.

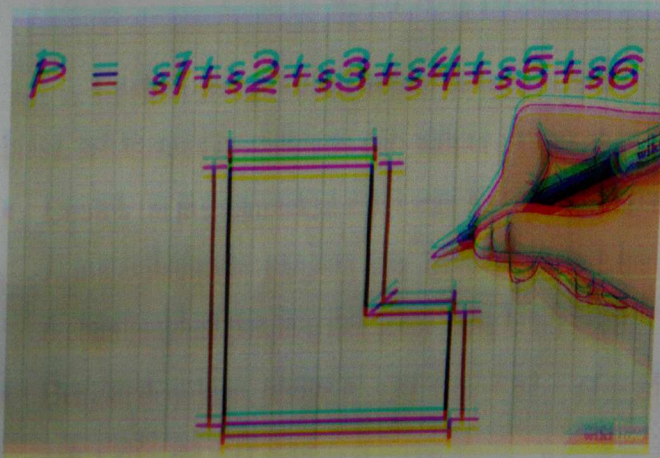
Jumlahkan panjang dan lebarnya: Sekarang, karena Anda sudah memiliki pengukuran panjang dan lebarnya, Anda dapat memasukkannya ke dalam rumus keliling persegi panjang:

- Dalam soal ini, Anda menjumlahkan panjang dan lebarnya terlebih dahulu karena bagian persamaan ini berada dalam tanda kurung.
- Berdasarkan urutan operasi hitungan, Anda selalu menghitung bagian persamaan yang berada di dalam tanda kurung terlebih dahulu.

Kalikan hasil penjumlahan dari panjang dan lebarnya dengan dua: Setelah Anda menjumlahkan panjang dan lebar persegi panjang, Anda dapat mencari kelilingnya dengan mengalikannya dengan dua. Perkalian ini dilakukan karena ada dua sisi persegi panjang lainnya.

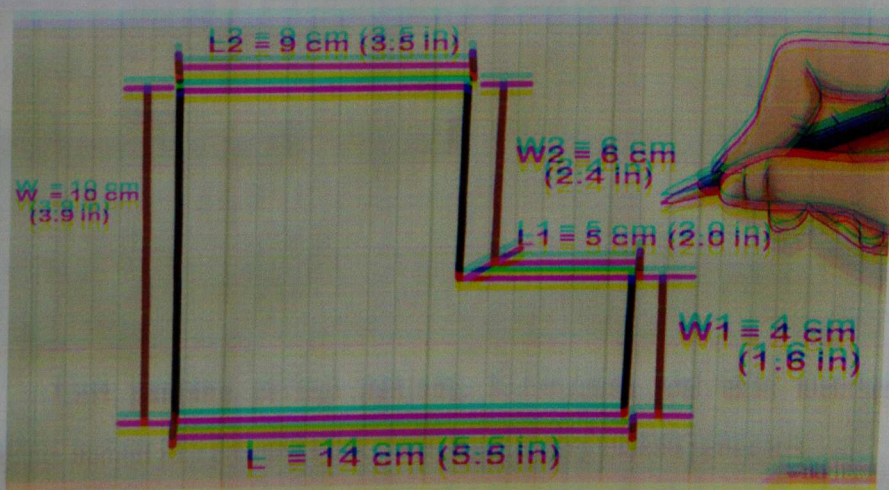
- Anda dapat mencari keliling persegi panjang dengan menjumlahkan panjang dan lebarnya dan mengalikan hasil penjumlahannya dengan dua karena kedua sisi persegi panjang yang berlawanan memiliki ukuran yang sama.
- Kedua panjang persegi panjang memiliki ukuran yang sama dan kedua lebar persegi panjang memiliki ukuran yang sama.
- Sebagai contoh, $K \equiv 2 * (14 + 8) \equiv 2 * (22) \equiv 44$ cm.

3. Mencari Keliling Persegi Panjang Gabungan




Tuliskan rumus dasar untuk keliling: Keliling adalah total penjumlahan dari semua sisi luar bangun apa pun, termasuk bangun tidak beraturan dan bangun gabungan.

- Persegi panjang biasa memiliki empat sisi. Dua sisinya terdiri dari panjang yang ukurannya sama dan dua sisi lainnya terdiri dari lebar yang ukurannya sama. Dengan demikian, keliling adalah hasil penjumlahan dari keempat sisi itu.
- Persegi panjang gabungan memiliki setidaknya enam sisi. Bayangkan bangun berbentuk huruf kapital "L" atau "T". Bangun ini dapat dibagi menjadi satu persegi panjang di bagian atasnya dan satu persegi panjang di bagian bawahnya. Akan tetapi, keliling dari bangun ini tidak selalu dapat dicari dengan membagi persegi panjang gabungannya menjadi dua persegi panjang. Sebenarnya, keliling adalah: $K \equiv s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 + s_6$.
- Setiap "s" melambangkan sisi yang berbeda pada persegi panjang gabungan Anda.



Carilah pengukuran setiap sisinya. Dalam soal matematika pendidikan biasa, seharusnya pengukuran dari semua sisinya akan diberikan.

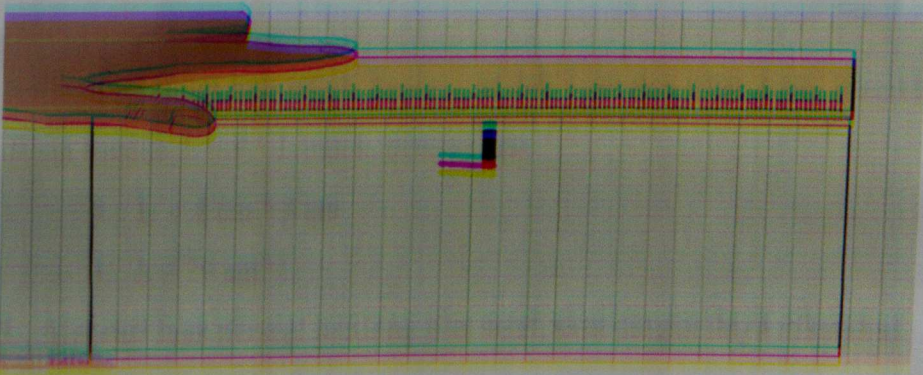
- Contoh ini menggunakan singkatan P , L , p_1 , p_2 , l_1 , dan l_2 . Huruf kapital P dan L melambangkan panjang dan lebar total dari bangun. Huruf kecil p dan l melambangkan panjang dan lebar yang lebih kecil.
- Dengan demikian, rumus $K \equiv s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 + s_6$ sama dengan $K \equiv P + L + p_1 + p_2 + l_1 + l_2$.
- Variabel seperti "p" atau "l" hanyalah penanda untuk nilai-nilai angka yang belum diketahui.
- Contoh: $P \equiv 14 \text{ cm}$, $L \equiv 10 \text{ cm}$, $p_1 \equiv 5 \text{ cm}$, $p_2 \equiv 9 \text{ cm}$, $l_1 \equiv 4 \text{ cm}$, $l_2 \equiv 6 \text{ cm}$
- Perhatikan bahwa hasil penjumlahan dari p_1 dan p_2 sama dengan P . Demikian pula, hasil penjumlahan dari l_1 dan l_2 sama dengan L .

$$\begin{aligned}
 P &= L_1 + W_1 + L_2 + W_2 \\
 &= 14 + 10 + 5 + 9 + 4 + 6 \\
 &= 48 \text{ cm (18.9 in)}
 \end{aligned}$$


Jumlahkan semua sisinya: Dengan memasukkan nilai angka dari sisi-sisinya ke dalam persamaan, Anda akan dapat mencari keliling dari bangun gabungan Anda.

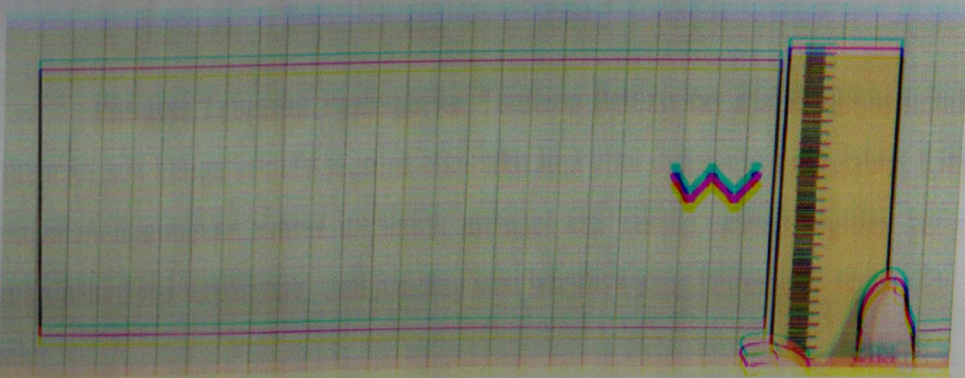
$$K = P = L_1 + W_1 + L_2 + W_2 = 14 + 10 + 5 + 9 + 4 + 6 = 48 \text{ cm}$$

1: Mencari Luas Persegi Panjang



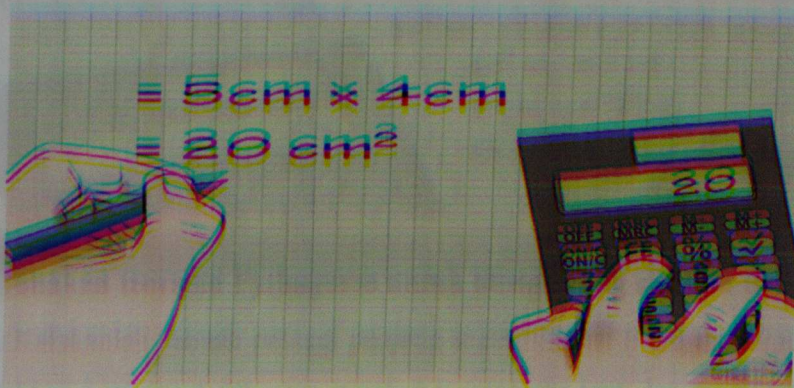
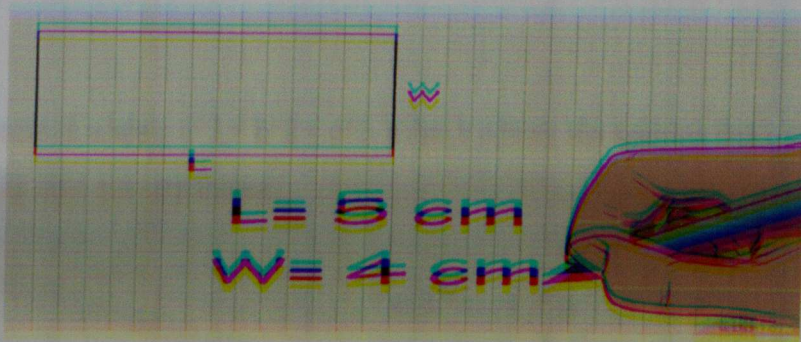
Cari panjang persegi panjang: Kebanyakan soal akan memberikan panjang, namun jika panjang tidak diketahui, cukup gunakan penggaris.

- Perhatikan bahwa tanda L ganda di sisi panjang sebuah persegi panjang memiliki arti bahwa panjang kedua sisinya adalah sama.



Cari lebar persegi panjang: Gunakan cara yang sama untuk mencarinya.

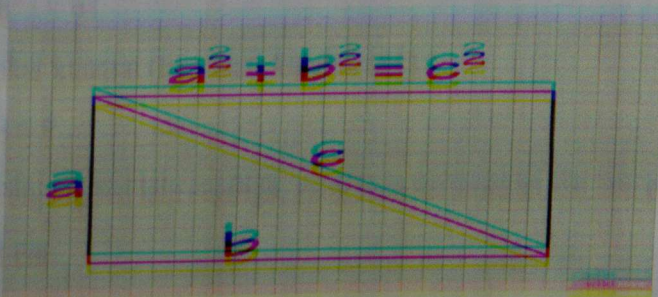
- Perhatikan bahwa tanda hash tunggal di sisi lebar sebuah persegi panjang memiliki arti bahwa lebar kedua sisinya adalah sama.
- Kemudian dekatkan antara lebar dan tinggi.



Kalikan panjang kali lebar: Panjang adalah 5 cm dan lebar 4 cm; masukkan ke dalam Rumus $L = P \times L$ untuk mencari luas.

- $L = 4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
- $L = 20 \text{ cm}^2$

2. Mencari luas persegi panjang jika salah satu diagonalnya diketahui



Pahami Teorema Pythagoras: Teorema Pythagoras adalah rumus untuk mencari sisi ketiga sebuah segitiga siku-siku jika nilai dua sisinya diketahui. Kita dapat menggunakan rumus ini untuk mencari sisi miring sebuah segitiga yang merupakan sisi terpanjang, atau panjang atau lebarnya yang bertemu di sudut siku-siku.

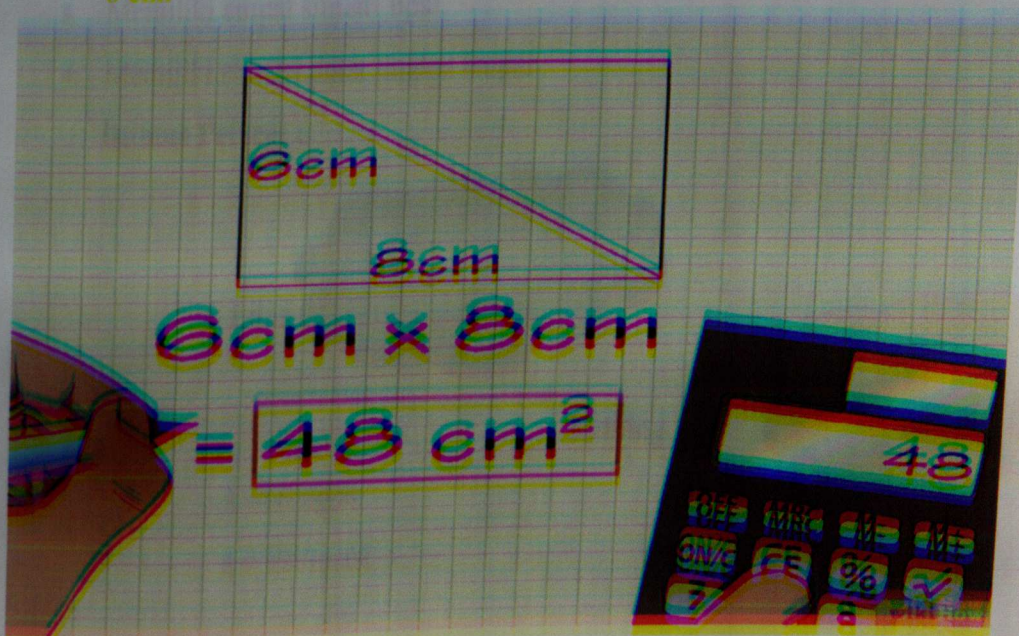
- Karena persegi panjang terdiri dari empat sudut siku-siku, diagonal yang memotong melalui bentuk itu akan membentuk segitiga siku-siku, sehingga kita dapat memakai teorema Pythagoras.

- Rumusnya adalah: $a^2 + b^2 = c^2$, a dan b adalah sisi segitiga dan c adalah sisi miring atau sisi terpanjang.



Gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung sisi lain dari sebuah segitiga. Katakanlah sebuah persegi panjang memiliki sisi 6 cm dan diagonal 10 cm. Masukkan 6 cm untuk satu sisi, gunakan b untuk sisi lain, dan masukkan 10 cm sebagai sisi miring. Kini cukup masukkan jumlah yang diketahui ke dalam teorema Pythagoras. Berikut caranya:

- Cth: $6^2 + b^2 = 10^2$
- $36 + b^2 = 100$
- $b^2 = 100 - 36$
- $b^2 = 64$
- akar kuadrat (b) = akar kuadrat (64)
- $b = 8$
- Panjang sisi lain segitiga, yang juga merupakan sisi lain persegi panjang, adalah 8 cm.

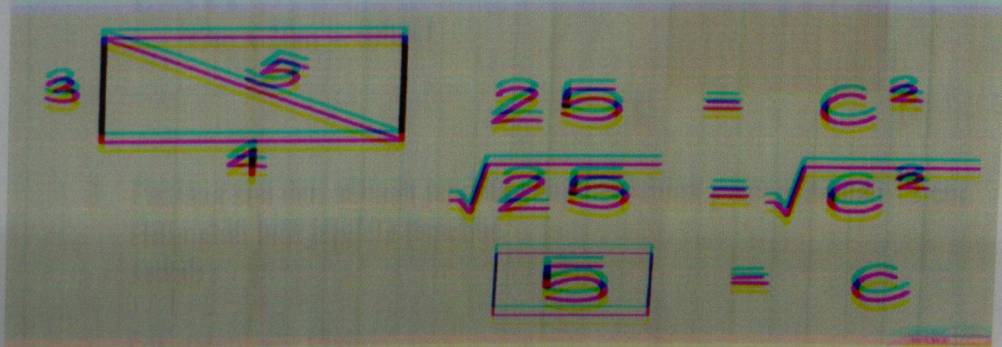


Kalikan panjang kali lebar: Setelah menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang dan lebar persegi panjang, yang harus Anda lakukan adalah mengalikannya:

• Cth: $6 \text{ cm} * 8 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2$

Selain menggunakan rumus teorema Pythagoras menghitung luas diagonal persegi panjang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Kuadratkan panjang dan lebar persegi panjang, kemudian jumlahkan. Ingat, penguadratan berarti angka dikalikan dengan angka itu sendiri. Contoh :



Akar kuadratkan kedua sisi persamaan. Cara termudah untuk mengakarkuadratkan angka adalah menggunakan kalkulator. Anda bisa menggunakan kalkulator daring jika tidak punya kalkulator ilmiah. Hasilnya adalah nilai , yang merupakan sisi miring segitiga sekaligus diagonal persegi panjang.

3. Persegi

Persegi adalah bangun datar yang terbentuk dari empat buah sisi yang sama panjang dan empat sudut yang sama besar 90° . Sifat-sifat Persegi:

- Memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang.
- Memiliki empat simetri lipat.
- Memiliki simetri putar tingkat empat.

Rumus Persegi ;

Luas $L = s^2$

Keliling

$K = 4s$

Keterangan:

$s =$ sisi/rusuk

Contoh :

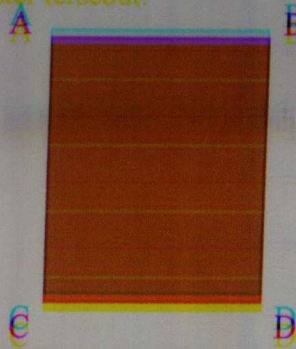
A: Cara menghitung luas jika panjang sisi diketahui

1. Sebuah poster memiliki bentuk persegi ABCD serta mempunyai panjang sisi 20 meter, hitunglah luas poster tersebut.

Jawab :

Diketahui: $s \equiv 20\text{m}$
Ditanyakan: $L \equiv \dots?$

$$L \equiv s \times s$$
$$L \equiv 20\text{m} \times 20\text{m} \equiv 400\text{m}^2$$



2. Panjang sisi dari sebuah jendela yang berbentuk persegi adalah 12 cm. Hitunglah luas jendela tersebut.

Jawab :

Diketahui: $s \equiv 12\text{cm}$
Ditanyakan: $L \equiv \dots?$

$$L \equiv s \times s$$
$$L \equiv 12\text{cm} \times 12\text{cm} \equiv 144\text{cm}^2$$

B: Cara Menghitung Luas Persegi Apabila Luasnya Telah Diketahui

Terkadang dalam beberapa soal yang diketahui adalah luasnya, sedangkan sisinya yang ditanyakan. Rumus persegi adalah sisi \times sisi, atau dapat disebut juga dengan s^2 . Nah, untuk mencari panjang sisi tersebut, cukup dengan mengakar luas dari persegi yang telah diketahui.

Rumusnya adalah $s \equiv \sqrt{L}$

Berikut contoh soalnya :

1. Diketahui luas sebuah persegi adalah 64m^2 . Hitunglah sisi dari persegi tersebut.

Jawab :

Diketahui: $L \equiv 64\text{m}^2$
Ditanyakan: $s \equiv \dots?$

$$s \equiv \sqrt{L} \quad s \equiv \sqrt{64}$$
$$s \equiv 8\text{m}$$

2. Diketahui luas jendela yang berbentuk persegi adalah 81m^2 . Hitunglah sisi persegi tersebut.

Jawab :

$$\text{Diketahui: } L \equiv 81\text{ m}^2$$

$$\text{Ditanyakan: } s \equiv \dots?$$

$$s \equiv \sqrt{L} \quad s \equiv \sqrt{81}$$

$$s \equiv 9\text{ m}$$

3. Diketahui luas meja yang berbentuk persegi adalah 36m^2 . Hitunglah sisi persegi tersebut.

Jawab :

$$\text{Diketahui: } L \equiv 36\text{ m}^2$$

$$\text{Ditanyakan: } s \equiv \dots?$$

$$s \equiv \sqrt{L} \quad s \equiv \sqrt{36}$$

$$s \equiv 6\text{ m}$$

C. Cara Menghitung Luas Persegi Apabila Kelilingnya Telah Diketahui

Pada beberapa soal, apabila telah diketahui kelilingnya, untuk menghitung luas dari persegi tersebut kita harus mencari panjang sisinya terlebih dahulu.

$$\text{Keliling} \equiv \text{sisi} \times 4 \quad \text{Sisi} \equiv \frac{\text{Keliling}}{4}$$

Anda dapat mencoba beberapa soal berikut ini :

1. Terdapat sebuah lapangan yang berbentuk persegi dan mempunyai keliling 40m . Berapakah luas lapangan tersebut?

Jawab :

$$\text{Diketahui: } K \equiv 40\text{m}$$

$$\text{Ditanyakan: } L \equiv \dots?$$

Terlebih dahulu carilah panjang sisi lapangan tersebut.

$$s \equiv K : 4$$

$$s \equiv 40 : 4$$

$$s \equiv 10\text{m}$$

Sehabis kita dapat panjang sisinya, selanjutnya Anda dapat menghitung luasnya.

$$L \equiv s \times s$$

$$L = 10 \times 10 \quad L = 100\text{m}^2$$

Jadi, luas dari lapangan tersebut adalah 100m^2

- 2: Diketahui keliling dari sebuah buku tulis berbentuk persegi adalah 32cm .
Maka berapakah luas dari buku tulis tersebut?

Jawab : Diketahui: $K = 32\text{cm}$

Ditanyakan: $L = \dots?$

Jawab:

$$s = K : 4$$

$$s = 32 : 4$$

$$s = 8\text{cm}$$

Kemudian cari luasnya.

$$L = s \times s$$

$$L = 8 \times 8$$

$$L = 64\text{cm}^2$$

D. Cara Menghitung keliling Persegi

Diketahui: panjang sisi persegi adalah 5 cm , tentukan kelilingnya.

Rumus Persegi

Keliling : $4 \times$ Sisi

contoh : Sisi $= 5\text{ cm}$

Keliling $= 4 \times 5$

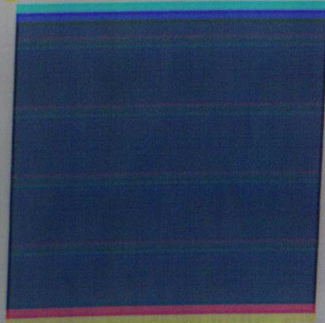
$$= 20\text{ cm}$$

Luas : Sisi \times Sisi

contoh : Sisi $= 5\text{ cm}$

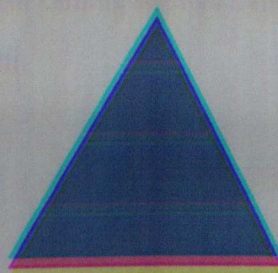
Luas $= 5 \times 5$

$$= 25\text{ cm}^2$$



4. Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibentuk oleh tiga sisi berupa garis lurus dan memiliki tiga sudut. Selain memiliki 3 sisi atau rusuk dan sudut, sifat yang dimiliki segitiga memiliki besar sudut 180° .



1: Jenis- Jenis Segitiga

Menurut panjang sisinya, terdapat 3 jenis segitiga yaitu:

Segitiga sama sisi (bahasa Inggris: equilateral triangle) adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang dan semua sudutnya sama besar yaitu 60° . **Segitiga sama kaki** (bahasa Inggris: isosceles triangle) adalah segitiga yang dua dari tiga sisinya sama panjang dan memiliki dua sudut yang sama besar. **Segitiga sembarang** (bahasa Inggris: scalene triangle) adalah segitiga yang ketiga sisi memiliki panjang dan besar semua sudutnya berbeda.

Menurut besar sudut terbesarnya, segitiga dibagi menjadi 3 jenis yaitu:

Segitiga siku-siku (bahasa Inggris: right triangle) adalah segitiga yang salah satu besar sudutnya sama dengan 90° . Sisi di depan sudut 90° disebut hipotenusa atau sisi miring.

Segitiga lancip (bahasa Inggris: acute triangle) adalah segitiga yang besar semua sudut $\leq 90^\circ$

Segitiga tumpul (bahasa Inggris: obtuse triangle) adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya $\geq 90^\circ$.

2: Rumus Segitiga

Luas

$$L \equiv \frac{1}{2} \cdot \text{alas} \cdot \text{tinggi}$$

Keliling

$$K \equiv \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

Teorema heron, teorema ini biasanya digunakan untuk mencari luas segitiga sembarang a,b,c adalah ketiga sisi segitiga.

$$s \equiv \frac{1}{2} \text{keliling} \equiv \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2}$$

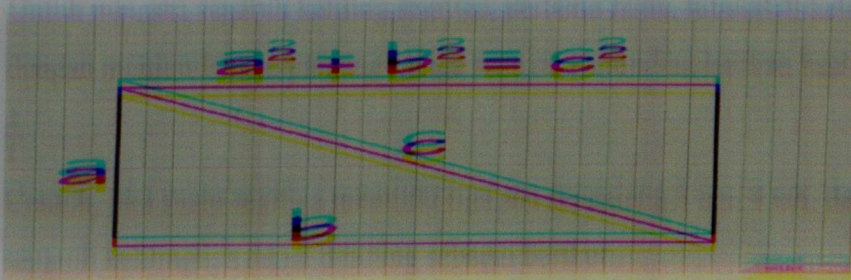
$$\text{Luas} \equiv \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling segitiga sama sisi yang bersisi a dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Dalil Pythagoras

Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku. Pythagoras menyatakan bahwa: $c^2 = a^2 + b^2$

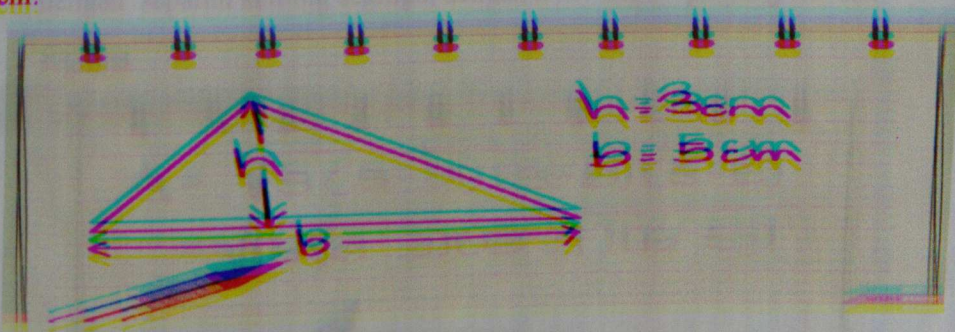


Contoh Soal menghitung luas segitiga:

Cara 1: Menggunakan alas dan tinggi segitiga

Cari panjang alas dan tinggi segitiga. Alas adalah salah satu sisi segitiga, sedangkan tinggi adalah jarak ke titik tertinggi dalam segitiga. Tinggi segitiga dapat ditemukan dengan menggambar garis tegak lurus dari alas ke puncak yang berseberangan. Data ini seharusnya diketahui, atau Anda seharusnya dapat menghitungnya.

- Contoh, Anda mungkin memiliki segitiga dengan panjang alas 5 cm, dan tinggi 3 cm.

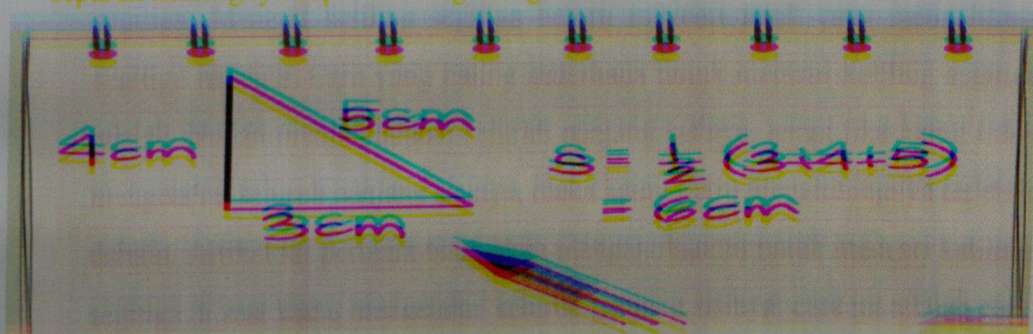


- Siapkan rumus luas segitiga. Rumusnya adalah ; dengan adalah panjang alas segitiga dan adalah tinggi segitiga
- Kalikan dua nilai alas dan tinggi, kemudian kalikan hasilnya dengan :
Hasilnya adalah luas segitiga dalam satuan persegi.

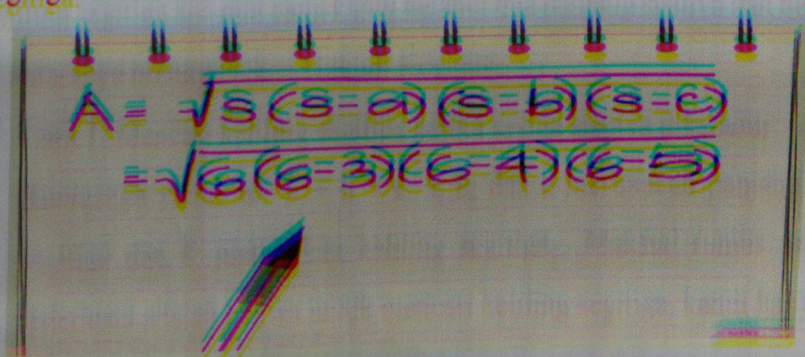
$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} (bh) \\ &= \frac{1}{2} (5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}) \\ &= \boxed{7.5 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

Cara II. Menggunakan Panjang Sisi Segitiga

- Untuk mencari separuh keliling segitiga, pertama-tama, hitunglah keliling segitiga dengan menjumlahkan panjang ketiga sisinya. Kemudian kalikan hasilnya dengan $\frac{1}{2}$.
- Contoh, jika suatu segitiga memiliki tiga sisi sepanjang 5 cm, 4 cm, dan 3 cm, separuh kelilingnya dapat dihitung sebagai berikut:



- Siapkan rumus Heron. Rumusnya adalah $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ dengan separuh keliling segitiga, dengan a, b , dan c panjang sisi-sisi segitiga.



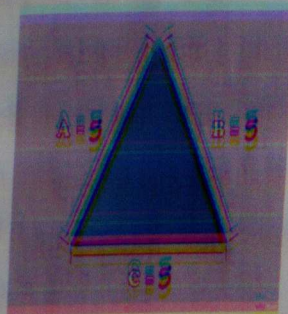
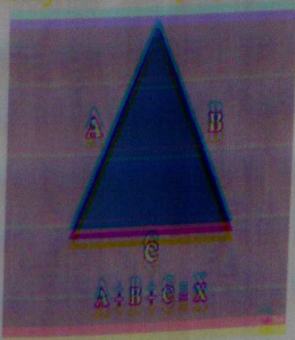
- Masukkan separuh keliling dan panjang sisi segitiga ke dalam rumus. Pastikan untuk memasukkan separuh keliling segitiga menggantikan setiap dalam rumus tersebut.
- Hitung hasil perhitungan dalam tanda kurung. Kurangi separuh keliling segitiga dengan masing-masing panjang sisinya. Kemudian, kalikan ketiga hasilnya.

$$\begin{aligned}
 A &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\
 &= \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)} \\
 &= \sqrt{6(3)(2)(1)} \\
 &= \sqrt{6(6)}
 \end{aligned}$$

- **Kalikan kedua nilai di bawah tanda akar.** Kemudian cari akar kuadratnya. Hasilnya adalah luas segitiga dalam satuan persegi. Contoh soal : Keliling segitiga. Mencari keliling segitiga berarti mencari jarak yang mengelilingi segitiga tersebut. Cara yang paling sederhana untuk mencari keliling segitiga adalah dengan menjumlahkan seluruh panjang sisinya, tetapi jika kamu tidak mengetahui seluruh panjang sisinya, maka kamu perlu menghitungnya terlebih dahulu. Artikel ini pertama-tama akan mengajarkanmu untuk mencari keliling segitiga di saat kamu mengetahui seluruh panjang sisinya; cara ini adalah cara yang paling mudah dan paling banyak digunakan. Kemudian, modul ini akan menjelaskan tentang cara mencari keliling segitiga siku-siku di saat kamu hanya mengetahui dua sisinya. Akhirnya, modul ini akan menjelaskan cara mencari keliling segitiga apa pun yang kamu ketahui dua panjang sisinya dan besar sudut di antaranya menggunakan Hukum Kosinus.

- **Cara 1: Mencari keliling segitiga ketika ketiga sisinya diketahui**

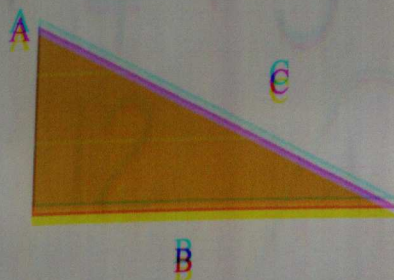
Rumusnya yaitu: $K = a + b + c$. a , b , dan c merupakan panjang sisi-sisi segitiga dan K merupakan keliling segitiga. Maksud rumus ini secara sederhana adalah bahwa untuk mencari keliling segitiga, kamu hanya perlu menjumlahkan panjang ketiga sisinya.



- Perhatikan segitiga di atas dan tentukan panjang ketiga sisinya. Dalam contoh ini, panjang sisi $a \equiv 5$ cm, panjang sisi $b \equiv 5$ cm, dan panjang sisi $c \equiv 5$ cm. Contoh khusus ini disebut sebagai segitiga sama sisi, karena seluruh sisinya memiliki panjang yang sama. Tetapi, ingatlah bahwa rumus keliling segitiga sama untuk segitiga apa pun.




3. Mencari Keliling Segitiga dari Segitiga Siku-Siku yang Diketahui Dua Sisinya




Ingatlah apa yang dimaksud dengan segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku adalah segitiga yang memiliki satu sudut siku-siku (90 derajat). Sisi segitiga yang berlawanan dengan sudut siku-siku adalah sisi yang paling panjang, dan disebut sebagai sisi miring. Segitiga siku-siku sering muncul dalam ujian matematika, dan untungnya ada rumus yang sangat mudah untuk mencari panjang sisi yang tidak diketahui. **Ingatlah kembali Teorema Pythagoras.** Teorema Pythagoras menyatakan bahwa untuk segitiga siku-siku apa pun dengan panjang sisi a dan b , serta sisi miring c berlaku, $a^2 + b^2 \equiv c^2$. Jika, sebagai contohnya, kamu mengetahui bahwa panjang sisi $a \equiv 3$ dan sisi $b \equiv 4$

Penyelesaian

$$\begin{aligned}
 a &\equiv 3 \\
 b &\equiv 4 \\
 a^2 + b^2 &\equiv c^2 \\
 3^2 + 4^2 &\equiv c^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3^2 + 4^2 &= c^2 \\
 9 + 16 &= c^2 \\
 c^2 &= 25 \\
 c &= 5
 \end{aligned}$$


Dalam contoh yang pertama, jumlahkan nilai kuadrat $3^2 + 4^2 = c^2$ dan diperoleh $25 = c^2$. Kemudian hitung akar kuadrat dari 25 untuk mencari panjang sisi $c = 5$. Ingatlah bahwa keliling segitiga $K = a + b + c$. Sekarang setelah kamu mengetahui semua panjang sisi segitiga a , b dan c , kamu hanya perlu menjumlahkan ketiganya untuk mencari keliling. Seperti hasil dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 P &= 3 + 4 + 5 \\
 P &= 12
 \end{aligned}$$


1: Jajar Genjang

Jajar genjang atau jajaran genjang adalah bangun datar 2 dimensi yang dibentuk oleh 2 pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya dan memiliki 2 pasang sudut yang sama besar dengan sudut hadapannya. Selain itu, sifat lain yang dimiliki jajar genjang yaitu Memiliki 2 diagonal yang berpotongan dalam satu titik dan saling membagi 2 sama panjang. Memiliki simetri putar tingkat 2 dan tidak memiliki simetri lipat.

Rumus Jajar Genjang

Luas

$$L \equiv \text{Alas} \cdot \text{tinggi}$$

Keliling

$$K \equiv 2 \cdot \text{alas} + 2 \cdot \text{sisi miring}$$

Contoh soal :

2. Hitunglah luas jajargenjang yang mempunyai alas 14 cm dan tinggi 9 cm.

Jawab :

Diketahui :

$$\text{alas (a)} \equiv 14 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi (t)} \equiv 9 \text{ cm}$$

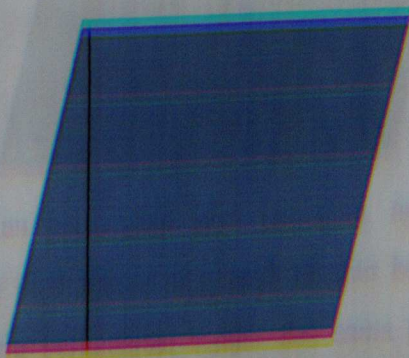
Dit : Luas...?

$$L \equiv a \times t \equiv 14 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \equiv 126$$

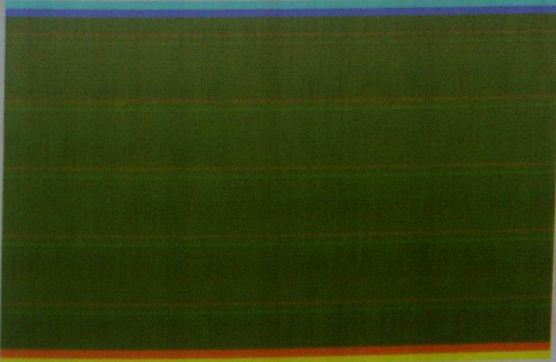
3. Hitunglah keliling jajargenjang berikut dengan $a \equiv 8 \text{ cm}$ dan $b \equiv 13 \text{ cm}$

$$\text{Jawab : Keliling} \equiv 2(a + b) \equiv 2(8 + 13) \equiv 2 \times 21 \equiv 42$$

b

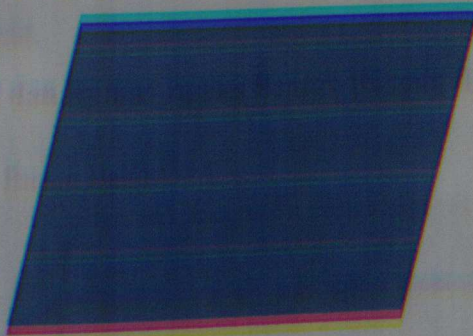


2. Kesalahan Pemahaman Konsep/ Fakta Bangun Datar Dalam Pembelajaran:



Saya pernah bertanya ke beberapa guru SD, SMP dan Mahasiswa, apakah gambar disamping adalah jajaran

Mereka menjawab bukan, gambar tersebut adalah persegi panjang, bagi mereka jajaran genjang sisinya harus miring. Seperti dibawah ini :



Kemudian pertanyaan saya lanjutkan, apa defenisi jajaran genjang ? beberapa orang diantaranya menjawab dengan benar, yaitu bangun segi empat dimana sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang. Saya balik bertanya: Bukankah sisi yang berhadapan pada persegi panjang sejajar dan sama panjang? Mereka agak ragu-ragu menjawabnya.

Berdasarkan pengalaman tersebut, sepertinya ada beberapa miskonsepsi matematika yang dialami mahasiswa dan guru-guru tersebut. Mereka mengatakan persegi panjang bukan termasuk kedalam jajaran genjang. Padahal berdasarkan defenisi persegi panjang adalah bentuk khusus dari jajaran genjang. Hal ini terjadi dikarenakan mereka terbiasa melihat dan memberikan contoh-contoh jajaran genjang dengan sisi miring.

Berdasarkan defenisi jajargenjang, maka persegi panjang termasuk kedalam persegi dan belah ketupat adalah jajaran genjang. Oleh karena itu kita yang belajar mate-matika harus tau hubungan antar bangun segi empat.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 : BANGUN RUANG

1: Pengertian Bangun Ruang

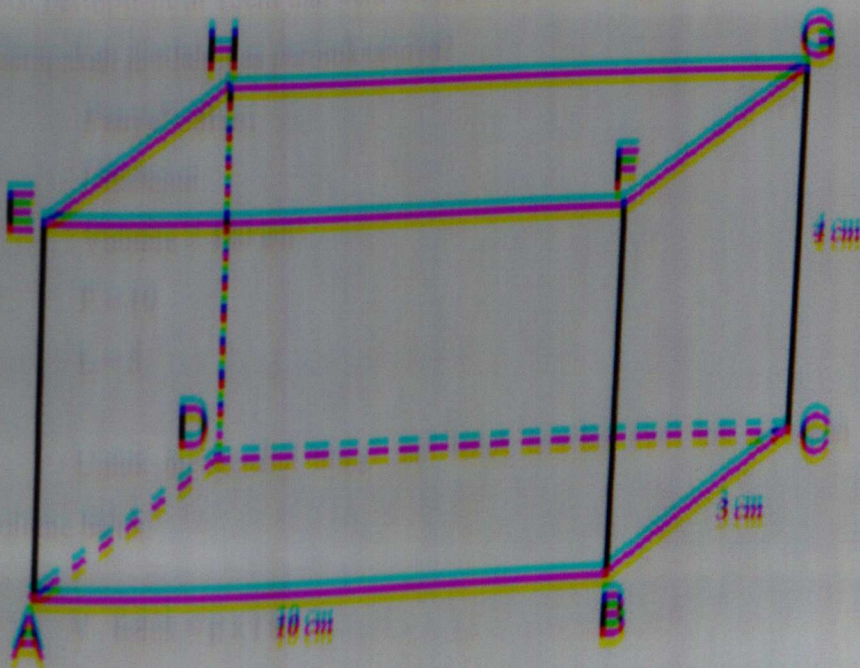
Bangun Ruang atau yang dikenal dengan istilah *geometri* adalah Bangun tiga dimensi yang memiliki volume dan isi karena memiliki ruang serta sisi-sisi yang membatasinya. Jumlah dan bentuk dari setiap sisi menjadi ciri khas tersendiri dari bangun ruang.

Dalam ilmu Matematika bentuk bangun ruang terdiri dari beberapa bagian diantaranya sisi, rusuk, dan titik sudut. Sisi adalah bagian pada bentuk bangun ruang yang membatasi antara bangun ruang dengan ruangan sekitarnya. Sedangkan rusuk adalah pertemuan dua sisi yang berupa ruas garis pada bangun ruang.

Sedangkan titik sudut adalah titik dari hasil pertemuan rusuk. Macam-macam bentuk bangun ruang diantaranya ialah balok, kubus, prisma, limas, tabung, bola dan kerucut.

2: Sifat-sifat dan Rumus-rumus Bentuk Bangun Ruang

1: Bangun Ruang Balok¹³



Balok merupakan bangun ruang tiga dimensi yang terdiri dari 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut. Terbentuk dari tiga pasang persegi atau terbentuk dari persegi panjang yang satu pasang di antaranya memiliki ukuran yang berbeda.

¹³ sofianingrumhampatra.wordpress.com

Balok terdiri dari panjang (p), lebar (l) dan tinggi (t). Panjang (p) merupakan rusuk terpanjang dari alas balok, lebar (l) merupakan rusuk terpendek dari sisi alas balok, dan tinggi (t) merupakan rusuk yang tegak lurus terhadap panjang dan lebar balok.

Contoh balok dalam kehidupan sehari-hari adalah Kulkas, lemari dan lain sebagainya.

a. Sifat Bangun Ruang Balok

- Empat buah sisi balok berbentuk persegi panjang
- Dua sisi yang lainnya memiliki bentuk yang sama
- Empat buah rusuk balok memiliki panjang yang sama
- delapan buah rusuk lainnya balok memiliki panjang yang sama

b. Rumus Bangun Ruang Balok

$$\text{Luas permukaan} \equiv 2\{(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)\}$$

$$\text{Volume} \equiv p \times l \times t$$

Contoh soal :

Apabila sebuah balok memiliki volume 480 cm^3 dengan panjang dan lebar sisi berturut-turut 10 cm dan 8 cm . Maka berapakah tinggi dari balok tersebut? Dan berapakah jumlah luas permukaannya?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$\text{Volume} \equiv 480 \text{ cm}^3$$

$$p \equiv 10$$

$$l \equiv 8$$

Untuk mengetahui tinggi dari balok tersebut mari kita gunakan rumus volume balok:

$$V : \text{ balok} \equiv p \times l \times t$$

$$480 \text{ cm}^3 \equiv 10 \times 8 \times t$$

$$480 \text{ cm}^3 \equiv 80 t$$

$$t \equiv 480 : 80$$

$$t \equiv 6 \text{ cm}$$

jadi tinggi dari balok itu adalah 6 cm :

setelah mengetahui tinggi balok, maka kita bisa mencari luas permukaannya:

$$\text{Luas permukaan balok} \equiv 2 (pl + pt + lt)$$

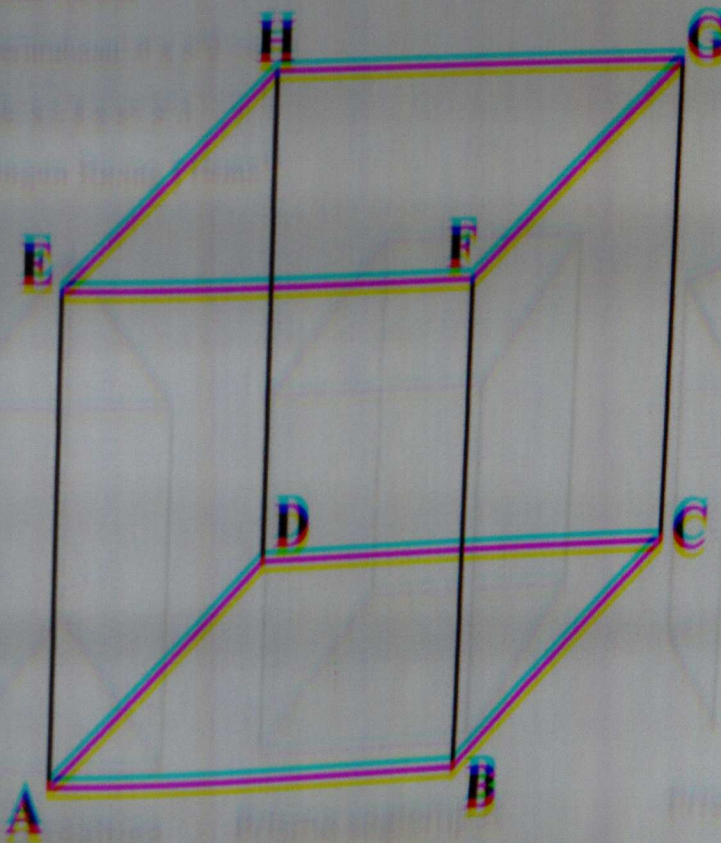
$$\equiv 2 (10 \times 8 + 10 \times 6 + 8 \times 6)$$

$$\equiv 2 (80 + 60 + 48)$$

$$\equiv 2 \times 188$$

$$\equiv 376 \text{ cm}^2. \text{ Maka luas permukaan dari balok tersebut adalah } 376 \text{ cm}^2$$

3. Bangun Ruang Kubus



Kubus merupakan bangun ruang tiga dimensi yang hampir sama dengan balok. Bangun ruang ini memiliki 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut. Yang membedakan dengan balok adalah kubus ini terbentuk oleh sisi yang sama dan sebangun.¹⁴

¹⁴ MatematikaPelitablogspot.com

Kubus juga sering disebut dengan bidang enam beraturan. Karena semua sisinya baik itu panjang, lebar dan tingginya memiliki ukuran yang sama. Contoh kubus dalam kehidupan sehari-hari adalah dadu, rubik, dan lain-lain.

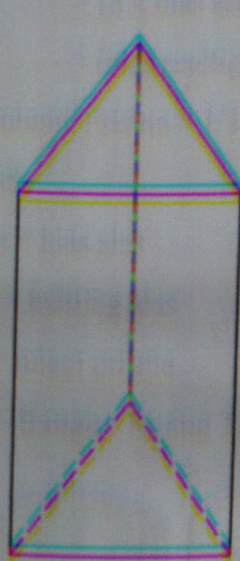
a. Sifat Bangun Ruang Kubus

- Kubus Mempunyai enam buah sisi yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama.
- Kubus memiliki Jumlah rusuk 12 buah dengan ukuran yang sama persis.
- Rusuk kubus saling bertemu dan membentuk delapan buah sudut yang besarnya sama 90 derajat.

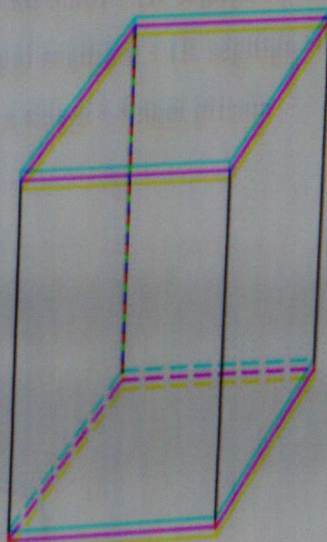
b. Rumus Kubus

- Luas permukaan: $6 \times s^2 = 6s^2$
- Volume: $s \times s \times s = s^3$

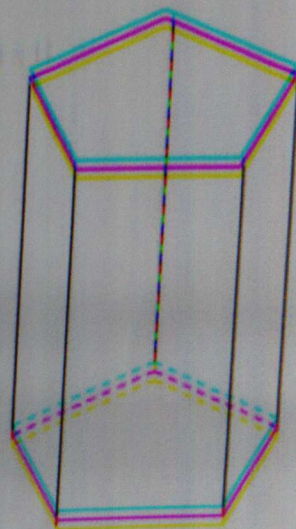
4. Bangun Ruang Prisma¹⁵



Prisma segitiga



Prisma segiempat



Prisma segilima

Prisma merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh sisi yang memiliki panjang dan lebar. Dapat dikatakan jika prisma itu memiliki alas dan tutup yang sama ukurannya. Alas dan tutupnya prisma itu bisa bermacam-macam tergantung jumlah segi-nya (ada yang segitiga, segi empat dst atau lingkaran).

Prisma dengan alas dan tutup yang berbentuk persegi disebut balok, sedangkan prisma yang ber alas dan beratap berbentuk lingkaran disebut tabung. Contoh bentuk ruang prisma adalah tenda pramuka, paving dan lain-lain.

¹⁵ rumusdasararitmatika.blogspot.com

a. Sifat Bangun Ruang Prisma

Jumlah sisi pada prisma disesuaikan dengan jumlah rusuk pada alas atau pada tutup prisma kemudian ditambah dua. Misal Prisma Segiempat, yang rusuk alasnya berjumlah 4 kemudian ditambah 2 jadi sisinya berjumlah 6.

b. Rumus Prisma

Luas Permukaan Prisma

$$\equiv \text{luas alas} + \text{luas selimut} + \text{luas atap}$$

$$\equiv (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

Volume Prisma

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

c. Rumus Prisma Segitiga Siku-siku:

Luas Permukaan Prisma Segitiga Siku-siku

$$\equiv (2 \times \text{luas segitiga siku-siku}) + (\text{K segitiga siku}^2 \times t)$$

$$\equiv (\text{alas segitiga} \times \text{tinggi segitiga}) + (\text{K segitiga siku-siku} \times t)$$

Volume Prisma $\equiv 1/2 \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi prisma}$

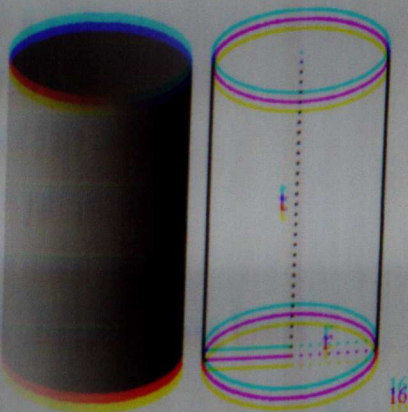
Ket:

$L_a \equiv$ luas alas

$K \equiv$ keliling alas

$t \equiv$ tinggi prisma

d. Bangun Ruang Tabung



Tabung atau yang sering dikenal dengan silinder merupakan bentuk bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh dua lingkaran yang sama dan dibatasi juga

oleh sisi lengkung dari sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut.

Kedua lingkaran yang ada pada tabung disebut sebagai alas dan tutup tabung, sedangkan persegi panjang yang melingkari tabung disebut selimut tabung. Tabung memiliki 3 sisi dan 2 buah rusuk. Contoh tabung dalam kehidupan sehari-hari kaleng susu, bedug, atau gendang.

a. Sifat Bangun Ruang Tabung

- Tabung memiliki sisi alas dan atas yang bentuknya berupa lingkaran dan memiliki ukuran yang sama besar.
- Tabung memiliki sisi lengkung atau yang sering disebut juga dengan selimut, yang menghubungkan sisi alas dan atas.

b. Rumus Tabung

Luas Permukaan Tabung :

$$\begin{aligned} &\equiv \text{luas alas} + \text{luas selimut} + \text{luas tutup} \\ &\equiv \text{luas lingkaran} + \text{luas segi empat} + \text{luas lingkaran} \\ &\equiv (2 \times \text{luas lingkaran}) + \text{luas segi empat} \\ &\equiv \{ (2 \times \pi \times r^2) + (\pi \times d \times t) \} \end{aligned}$$

Volume Tabung :

$$\begin{aligned} &\equiv \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &\equiv \text{luas lingkaran} \times t \\ &\equiv \pi \times r^2 \times t \end{aligned}$$

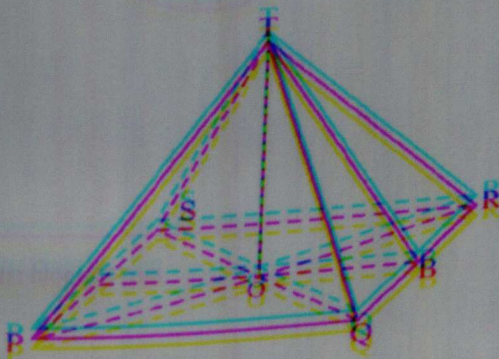
Ket :

$$\pi \equiv 22/7 \text{ atau } 3,14$$

r \equiv jari-jari alas

t \equiv tinggi tabung

6. Bangun Ruang Limas



Limas merupakan bentuk bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas yang berbentuk segi-n (segitiga, segiempat dst. Atau lingkaran) dan memiliki sisi-sisi yang tegak berbentuk segitiga. Limas dengan alas yang berbentuk lingkaran disebut juga dengan kerucut. Sedangkan limas dengan alas berbentuk persegi disebut juga dengan piramida. Contoh bentuk bangun ruang limas adalah piramida di Mesir, atau atap rumah.¹⁷

a. Sifat Bangun Ruang Limas

- Mempunyai titik puncak
- jumlah sisi mengikuti jumlah rusuk pada alas kemudian ditambah alas itu sendiri.
Misal Limas Segitiga, jumlah rusuk alasnya ada 3 berarti ditambah satu jadi jumlah sisinya ada 4.

b. Rumus Limas :

- Luas Permukaan Limas \equiv luas alas + jumlah luas sisi tegak

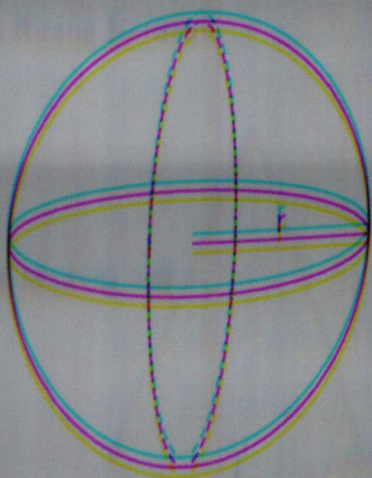
$$\text{Volume Limas} \equiv \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

c. Rumus Limas Segi Empat:

- Luas Limas Empat \equiv luas alas + 4 x luas sisi tegak

$$\text{Rumus Volume Limas segi Empat} \equiv \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

7. Bangun Ruang Bola



Bola merupakan bentuk bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh sisi lengkung yang terbentuk dari lingkaran tak terhingga yang memiliki jari-jari yang sama panjang dan berpusat pada titik yang sama.¹⁸

Dan Bola juga hanya memiliki 1 sisi saja. Contoh bentuk bangun ruang bola banyak ditemui dalam kehidupan sehari seperti bola kaki, kelereng dan lain sebagainya.

a. Sifat Bangun Ruang Bola

- Bola hanya mempunyai satu buah sisi
- Bola tidak memiliki titik sudut
- Bola hanya memiliki sebuah sisi lengkung yang tertutup

b. Rumus Bola

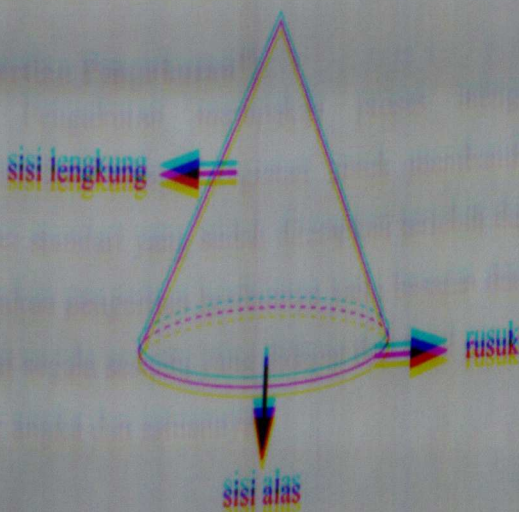
- Luas Permukaan Bola
- \equiv Luas 4 lingkaran
- $\equiv 4 \times$ luas lingkaran
- $\equiv 4 \times \pi r^2$
- Volume Bola $\equiv \frac{4}{3} \pi r^3$

keterangan :

$\pi \equiv \frac{22}{7}$ atau 3,14

$r \equiv$ jari-jari alas

8. Bangun Ruang Kerucut



Kerucut merupakan bentuk bangun ruang yang dibatasi oleh alas yang berbentuk lingkaran dan dengan selimut yang berbentuk lengkung. Kerucut mempunyai 2 sisi dan 1 rusuk.

Sisi tegak kerucut tidak berbentuk segitiga melainkan berupa bidang miring yang disebut dengan selimut kerucut. Contoh bentuk kerucut dalam kehidupan sehari-hari adalah topi pak tani, nasi tumpeng dan sebagainya.

a. Sifat Bangun Ruang Kerucut

- Kerucut memiliki sebuah alas yang bentuknya lingkaran
- Kerucut memiliki titik puncak atas
- Kerucut memiliki selimut (sisi) yang berbentuk lengkungan.

b. Rumus Kerucut

- Luas permukaan $\equiv \pi r (r+s)$
- Luas selimut $\equiv \pi r s$
- Volume $\equiv \frac{1}{3} \pi r^2 t$

keterangan:

r = jari-jari lingkaran alas

s = panjang garis pelukis kerucut

t = tinggi kerucut

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 : PENGUKURAN

1. Pengertian Pengukuran¹⁹

Pengukuran merupakan proses mengukur. Sedangkan mengukur didefinisikan sebagai kegiatan untuk membandingkan suatu besaran dengan besaran standart yang sudah ditetapkan terlebih dahulu. Dari pengertian ini dapat diturunkan pengertian berikutnya yaitu besaran dan satuan. Besaran didefinisikan sebagai segala sesuatu yang didapat dari hasil pengukuran yang dinyatakan dalam bentuk angka dan satuannya.

¹⁹ <http://www.basic-mathematics.com/volume-of-a-cube.html> di akses tanggal 28 April 2018 pukul 15.12.

Dari penjelasan di atas dapat terlihat bahwa pengukuran, besaran dan satuan memiliki hubungan yang erat dan saling berkaitan. Pengukuran merupakan kegiatan atau aktivitasnya, besaran merupakan pokok permasalahan yang diukur sedangkan satuan merupakan pembanding (pengukurannya). Sebagai contoh anda mengukur panjang meja belajar. Besaran yang diukur adalah panjang dan satuan yang digunakan misalnya meter. Contoh lain, seorang ibu menimba air di sumbuur mengukur isi air dengan ember. Misalkan ibu tersebut menimba air di sumbuur sebanyak 10 ember. Berarti besarnya adalah isi ember sedangkan satuannya adalah ember.

Pengukuran merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan sebagai satuan. Misalnya, kamu melakukan kegiatan pengukuran panjang meja dengan pensil. Dalam kegiatan tersebut artinya kamu membandingkan panjang meja dengan panjang pensil. Panjang pensil yang kamu gunakan adalah sebagai satuan.

Berdasarkan satuan yang digunakan, pengukuran dapat dibedakan menjadi dua yaitu pengukuran dengan satuan baku dan pengukuran dengan satuan non baku. Pengukuran dengan satuan baku adalah pengukuran dengan satuan yang apabila digunakan oleh siapa pun akan menghasilkan hasil pengukuran yang sama. Misalnya mengukur buku tulis yang panjangnya 18 cm menggunakan meteran. Siapa pun yang mengukur akan memperoleh hasil pengukuran panjang 18 cm.

2. Pengukuran Sudut

Benda ukur menurut geometrisnya tidak selamanya mempunyai dimensi ukuran dalam bentuk panjang. Akan tetapi adakalanya di samping mempunyai dimensi panjang juga mempunyai dimensi sudut. Ketepatan sudut benda kerja untuk maksud-maksud tertentu ternyata sangat diperlukan, misalnya sudut blok V (V-block), sudut alur berbentuk ekor burung, sudut ketirusan poros dan sebagainya. Untuk itu, pengukuran sudut perlu dipelajari caranya. Prinsip-prinsip pengukuran yang digunakan untuk pengukuran linier juga berlaku untuk pengukuran sudut. Seperti halnya pada ukuran panjang maka sudut pun mempunyai satuan sendiri yaitu derajat. Satu lingkaran penuh $\equiv 360^\circ$. Satu derajat $\equiv 60$ menit ($1^\circ \equiv 60'$), dan satu menit $\equiv 60$ detik ($1' \equiv 60''$). Satuan sudut dalam derajat ini adalah satuan menurut sistem inchi. Sedangkan untuk sistem metrik, satuan sudut adalah radian. Satu radian \equiv Satu derajat ($1^\circ \equiv$; dimana: ; sedangkan :

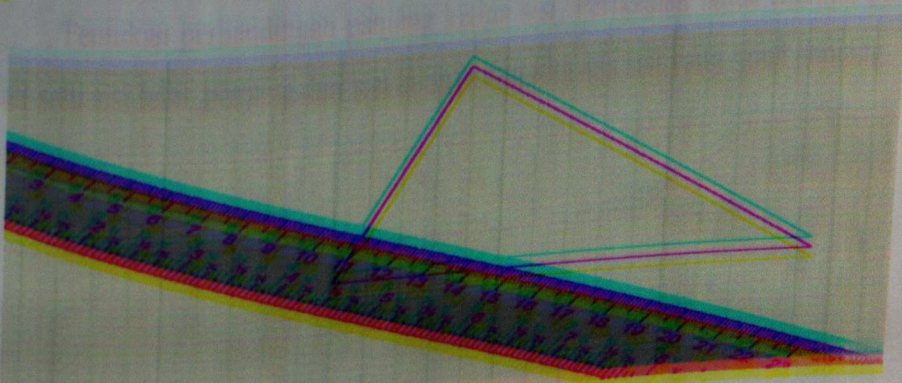
Dalam pengukuran sudut juga ada alat-alat ukur sudut yang bisa langsung dibaca hasil pengukurannya, ada juga yang harus menggunakan alat-alat bantu lain dalam arti tidak bisa langsung dibaca hasil pengukurannya. Oleh karena itu, dalam pembahasan pengukuran sudut akan dibicarakan pengukuran sudut langsung dan tak langsung beserta alat dan cara menggunakannya. A: Alat Ukur Sudut Langsung dan Cara Menggunakannya. Beberapa alat ukur yang bisa digunakan untuk mengukur sudut secara langsung adalah busur baja (protractor), busur bilah (universal bevel protractor) dan proyektor bentuk (profile projector). 1. Busur Baja (Protractor) Busur baja merupakan alat ukur sudut yang hasil pengukurannya dapat langsung dibaca pada skala ukurnya. Alat ini dibuat dari pelat baja dan dibentuk setengah lingkaran dan diberi batang pemegang serta pengunci. Pada pelat setengah lingkaran itulah dicantumkan skala ukuran sudutnya. Untuk memudahkan, pelat berbentuk lingkaran yang berskala ini kita sebut dengan piringan skala utama. Antara piringan skala utama dengan batang pemegang dihubungkan dengan pengunci yang mempunyai fungsi untuk mematikan gerakan dari piringan skala utama waktu mengukur.

3. Jenis- Jenis Pengukuran

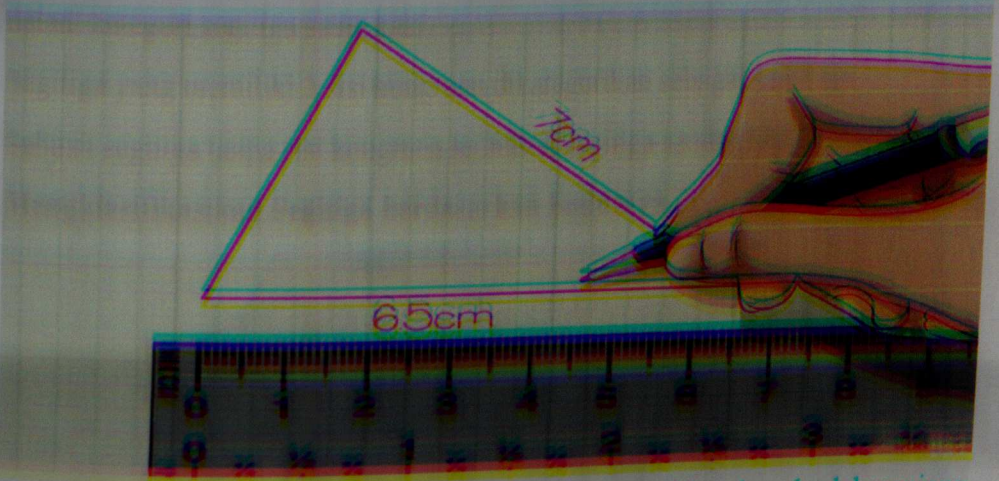
1. Mengklasifikasikan segitiga berdasarkan sisinya

Sudut dalam geometri adalah besaran rotasi suatu ruas garis dari satu titik pangkalnya ke posisi yang lain. Selain itu, dalam bangun dua dimensi yang beraturan, sudut dapat pula diartikan sebagai ruang antara dua buah ruas garis lurus yang saling berpotongan. Besar sudut pada lingkaran 360° . Besar sudut pada segitiga siku-siku 180° . Besar sudut pada persegi/segi empat 360° . Untuk mengukur sudut dapat digunakan busur derajat. Tiap sudut segitiga sama sisi masing masing 60° , karena semua sudutnya sama besar maka $180^\circ : 3 \equiv 60^\circ$. Sedangkan tiap sudut persegi 90° karena semua sudutnya juga sama besar maka $360^\circ : 4 \equiv 90^\circ$.

Aisyah mempunya sebuah penggaris berbentuk segitiga seperti gambar di bawah ini:



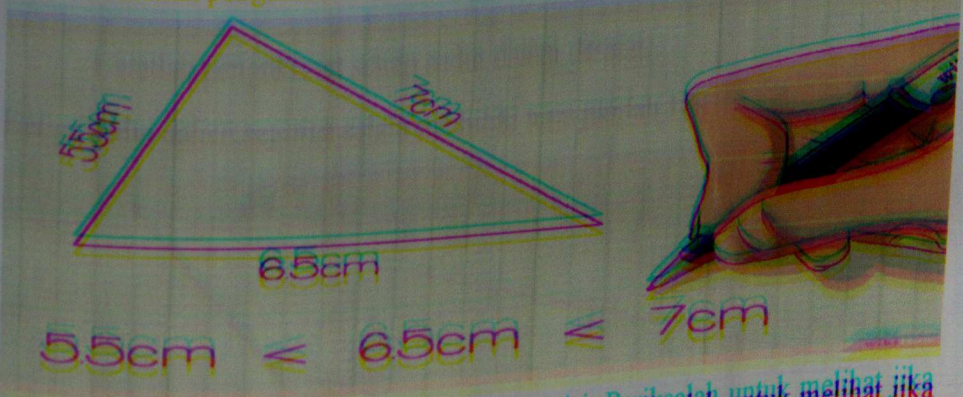
Kelompok saya melakukan percobaan
 Kemudian aisyah mengukur masing-masing sisi dari ketiga sisi segitiga menggunakan penggaris.



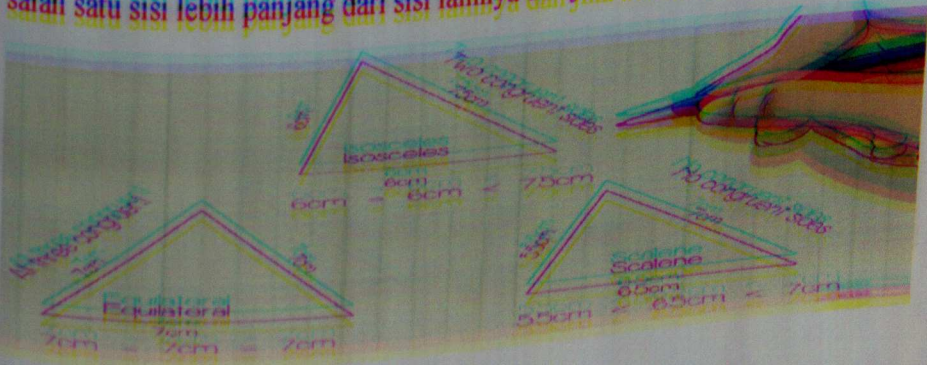
Letakkan penggaris di ujung garis ketiga sisi segitiga dan ukurlah panjang ujung setiap sisi.



Catatlah pengukuran dari ketiga sisinya.



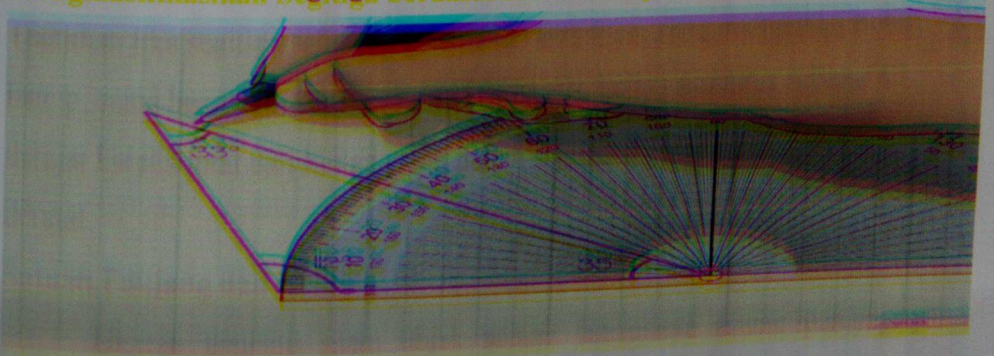
Tentukan perbandingan panjang ketiga sisi. Periksalah untuk melihat jika salah satu sisi lebih panjang dari sisi lainnya dan jika ada sisi yang sama panjang.



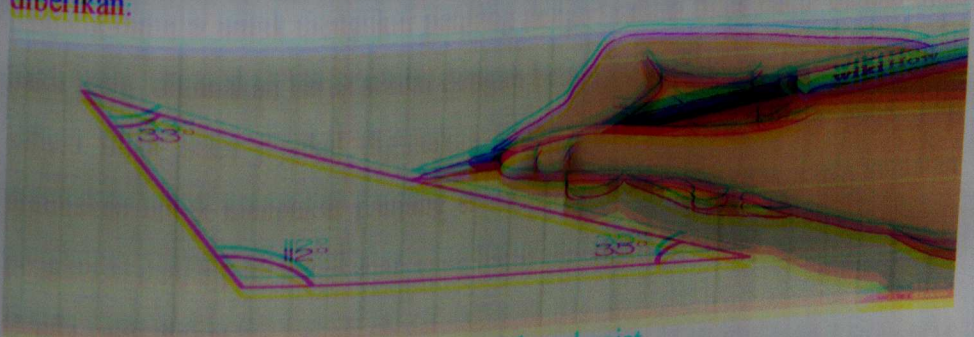
Kategorikan segitiga berdasarkan perbandingan yang sudah kamu simpulkan tentang panjang 3 sisinya.

- Segitiga dengan setidaknya 2 sisi yang kongruen dan sama panjang termasuk dalam kategori segitiga sama kaki.
- Segitiga yang memiliki 3 sisi kongruen dikategorikan sebagai sama sisi.
- Sebuah segitiga tanpa sisi kongruen termasuk segitiga sembarang.

2. Mengklasifikasikan Segitiga berdasarkan Sudutnya

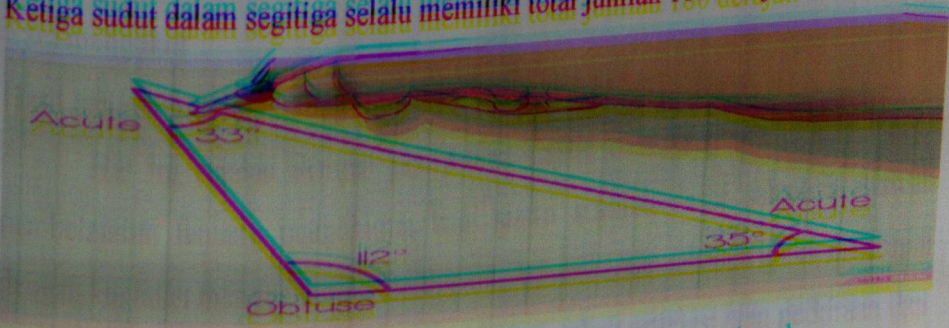


Gunakan busur derajat untuk mengukur masing-masing sudut segitiga yang diberikan.

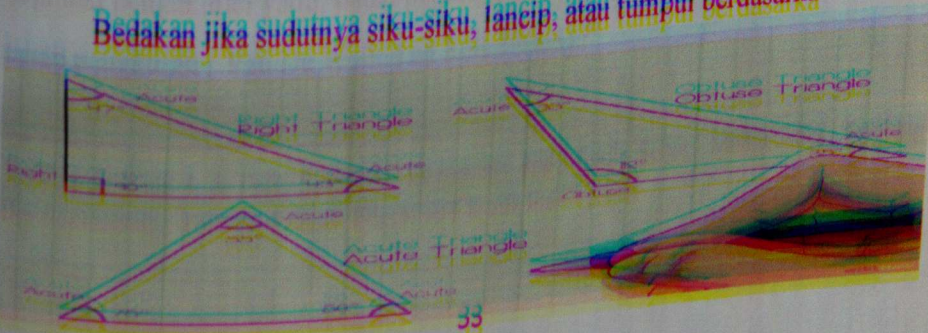


Catatlah pengukuran setiap sudut dalam derajat.

- Ketiga sudut dalam segitiga selalu memiliki total jumlah 180 derajat.



Bedakan jika sudutnya siku-siku, lancip, atau tumpul berdasarkan



Klasifikasikan segitiga berdasarkan pengukuran dan jenis sudutnya.

- Klasifikasikan segitiga sebagai segitiga tumpul jika salah satu sudutnya lebih besar dari 90 derajat. Segitiga tumpul hanya memiliki 1 sudut tumpul.
- Klasifikasikan segitiga sebagai segitiga siku-siku jika segitiga memiliki sudut siku-siku sebesar 90 derajat. Segitiga siku-siku hanya memiliki 1 sudut siku-siku.
- Kategorikan segitiga sebagai segitiga lancip jika ketiga sudutnya kurang dari 90 derajat.
- Tentukan jika segitiga sama sisi jika ketiga sudutnya, yang merupakan sudut lancip, sama besarnya. Dalam segitiga sama sisi, ketiga sudutnya sebesar 60 derajat karena total dari ketiga sudut dalam sebuah segitiga selalu sebesar 180 derajat.

4. Satuan Panjang dan Keliling

Ukuran panjang suatu objek adalah banyaknya satuan panjang yang digunakan untuk menyusun secara berjajar dan berkesinambungan dari ujung objek yang satu ke ujung objek yang lain. Pengalaman belajar siswa tentang pengukuran panjang dimulai untuk mengukur panjang dengan satuan tidak baku. Satuan tidak baku yang digunakan harus sesuai dengan benda yang diukur panjangnya. Contoh satuan tidak baku jengkal digunakan untuk mengukur tepi suatu meja, klip digunakan untuk mengukur panjang suatu pensil dan sebagainya. Pada kegiatan pengukuran panjang ini penekanan yang harus diperhatikan adalah :

- Benda yang diukur
- Satuan ukuran yang tidak baku yang tepat dipilih
- Cara mengukur
- Hasil pengukuran tergantung satuan yang digunakan

Hal ini sejalan dengan pernyataan Castle dan Needham (2007) bahwa pembelajaran tentang pengukuran bagi siswa sekolah dasar sebaiknya diawali dengan kegiatan mengukur yang bermakna. Ada beberapa tahapan untuk mencapai kegiatan pengukuran yaitu, tahap perbandingan, tahap estimasi atau perkiraan dan tahap pengukuran (Van De Walle dan Folk (2005).²⁰

²⁰ Van de Wall, J. & Folk, S. (2005). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Toronto: Pearson Education Canada Inc

1. Satuan Luas

Luas satuan daerah adalah banyak satuan ukur luas yang dapat digunakan untuk menutupi daerah itu secara menyeluruh dan tidak berhimpitan. Pengukuran luas dapat menggunakan satuan baku dan tidak baku. Satuan luas tidak baku untuk mengukur luas satu daerah dapat berupa ubin: segi enam beraturan, segitiga sama sisi, persegi panjang dan lain-lain. Sedangkan satuan luas baku adalah satuan luas yang sudah dibakukan secara internasional. Missal : meter persegi, hektar, dan lain-lain. Untuk mengukur luas permukaan suatu benda yang harus diperhatikan adalah : permukaan benda yang diukur, satuan luas yang tepat untuk dipilih, cara mengukur, hasil dari pengukuran tergantung satuan luas yang digunakan.

2. Satuan Waktu

Satuan waktu yang kita kenal adalah jam, menit dan detik. Selain itu, dikenal pula satuan waktu yang lain, diantaranya hari, bulan dan tahun. Satu hari ada 24 jam yang dimulai dari pukul 00.00 tengah malam sampai pukul 24.00 tengah malam berikutnya. Jarum jam berputar dua kali dalam sehari.

3. Pengukuran kapasitas, isi, volume

Kapasitas dapat diukur dengan membilang atau menentukan dengan alat ukur tertentu, sehingga pengukuran kapasitas memunculkan banyak benda yang maksimal. Milliliter maksimal, gram maksimal yang dapat dikemas dalam kemasan benda.

4. Pengukuran Massa dan berat

Berat merupakan konsep yang seringkali disamakan dengan istilah massa benda. Padahal istilah ini sangat berbeda satu dengan yang lain. Massa merupakan materi yang memungkinkan suatu benda menjadi berukuran semakin naik tanpa dipengaruhi gravitasi bumi. Massa memiliki sifat kekekalan, sehingga massa di bumi sama masa di bulan atau di manapun. Berat merupakan ukuran yang dipengaruhi gravitasi bumi, satuan ukur berat menggunakan system metric seperti kilogram.

5. Pengukuran suhu

Pengukuran suhu dapat diartikan membandingkan suhu dengan skala yang terdapat pada thermometer. Skala pengukuran suhu yang umum digunakan di

Indonesia adalah derajat celsius, Fahrenheit dan kelvin. Masing-masing skala menetapkan titik didih, titik beku, dan titik absolut yang berbeda.

g. Kesalahan Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran

Beberapa kesalahan konsep siswa terhadap materi keliling adalah siswa tidak bisa memahami bahwa keliling adalah menjumlahkan seluruh panjang sisi bangun atau wilayah yang akan ditentukan kelilingnya, namun ketika siswa diberikan kasus bangun gabungan, siswa menganggap bahwa kelilingnya adalah jumlah keliling dari bangun yang digabungkan bukan menjumlahkan seluruh panjang sisi bangun gabungan tersebut. Begitu juga untuk bangun setengah lingkaran, siswa akan menghitung keliling setengah lingkaran menggunakan rumus tanpa menjumlahkan lagi dengan panjang diameter lingkaran untuk dapat mengetahui keliling setengah lingkaran. Maka yang perlu ditekankan adalah konsep keliling adalah menjumlahkan seluruh panjang sisi bangun atau wilayah yang akan ditentukan kelilingnya.

h. Kesalahan Pemahaman Konsep Siswa terhadap Materi Luas

Beberapa kesalahan konsep siswa terhadap materi luas adalah sebagian besar siswa hanya menghafal rumus-rumus luas daerah bangun datar, sehingga dibutuhkan suatu gagasan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam mengkonstruksi dan menemukan sendiri rumus luas daerah bangun datar. Harapannya adalah ketika siswa aktif mengkonstruksi dan menemukan sendiri rumus luas daerah bangun datar, maka siswa tidak hanya sekedar hafal namun juga paham karena siswa melakukan pengalaman sendiri.

i. Kesalahan Pemahaman Konsep Siswa terhadap Materi kapasitas

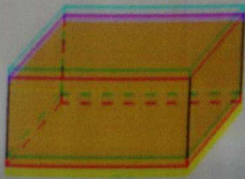
Kesalahan yang seringkali muncul, kapasitas disamakan dengan istilah isinya, beratnya, volume ataupun banyaknya oleh siswa. Berikut contoh kesalahan konsep yang dimiliki oleh siswa. Ketika siswa diminta menentukan isi dan kapasitas dari suatu produk minuman dengan diminta menjawab pertanyaan: "setelah air mineral diminum, apakah yang berkurang isi, kapaitas, atau volume gelas air mineralnya?"

KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 : JARING- JARING BANGUN RUANG

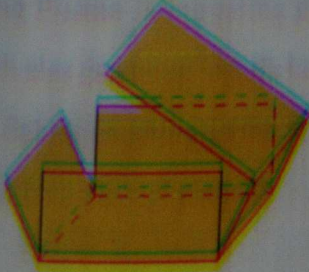
1. PENGERTIAN JARING-JARING BANGUN RUANG !

Jaring-jaring adalah pembelahan sebuah bangun yang berkaitan sehingga jika digabung akan menjadi sebuah bangun ruang tertentu. Bangun ruang tersebut antara lain kubus, balok, prisma segitiga, tabung, kerucut.

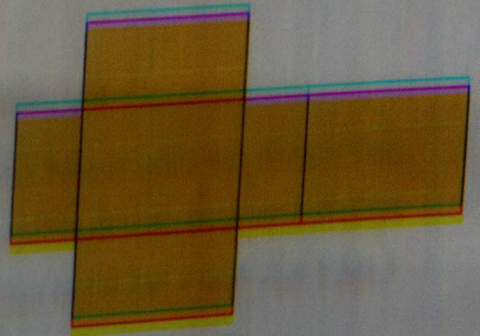
a. Jaring-Jaring Kubus Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang berbentuk bujur sangkar. Sehingga jaring-jaring kubus tersusun dari 6 bujur sangkar.



1

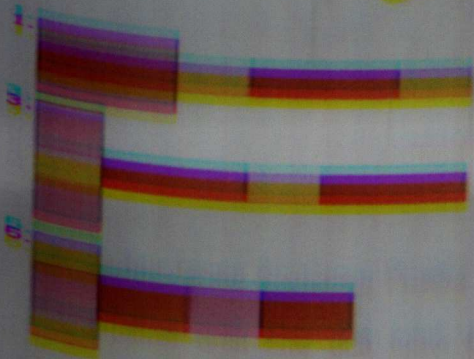


2

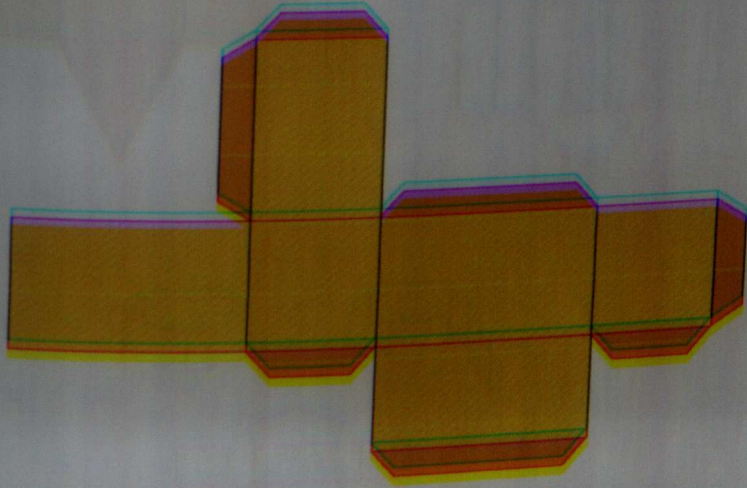


3

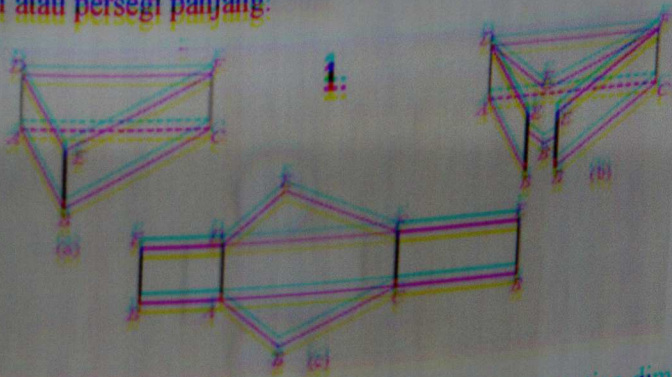
Jaring-Jaring Kubus



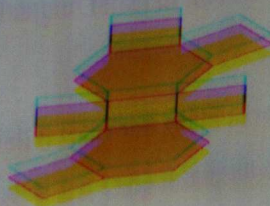
b. Jaring-Jaring Balok Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang diantaranya berukuran berbeda. Sehingga jaring-jaring balok terdiri dari 6 buah persegi atau persegi panjang.

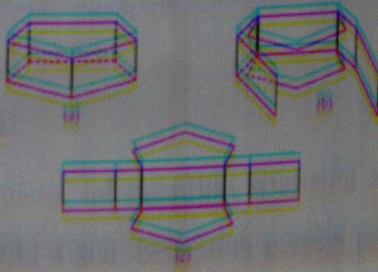
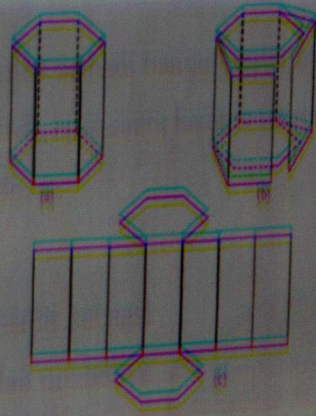
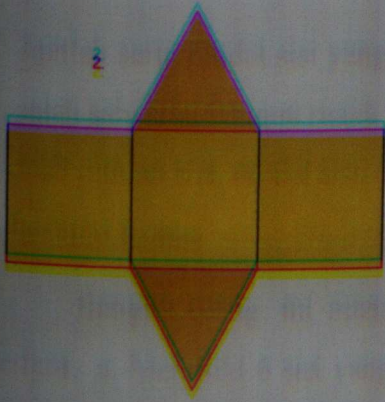


b. Jaring-Jaring Prisma Jaring-jaring prisma adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas dan tutup identik berbentuk segilima dan sisi- sisi tegak berbentuk segiempat. Sehingga jaring-jaring prisma segitiga terdiri dari 2 buah segi 5 dan 3 buah persegi atau persegi panjang.

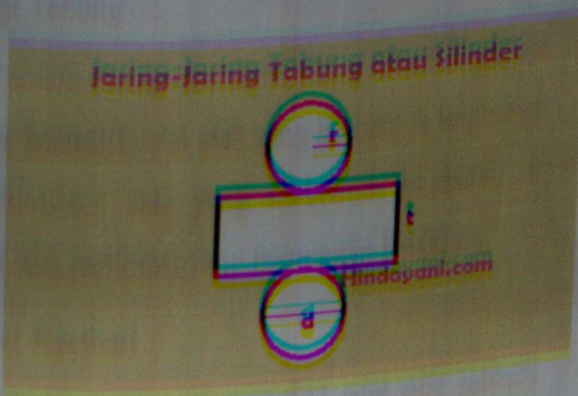


e. Jaring-Jaring Segienam Prisma segienam adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas dan tutup identik berbentuk segienam dan sisi- sisi tegak berbentuk segiempat. Sehingga jaring-jaring prisma segitiga terdiri dari 2 buah segienam dan 6 buah persegi atau persegi panjang.





d. Jaring-Jaring Tabung Tabung atau silinder adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang kedua lingkaran tersebut.



2. Sifat Jaring- Jaring Bangun Ruang

Bangun ruang disebut juga bangun tiga dimensi. Bangun ruang merupakan sebuah bangun yang memiliki ruang yang dibatasi oleh beberapa sisi. Jumlah dan model sisi yang membatasi bangun tersebut menentukan nama dan bentuk bangun tersebut. Misalnya:

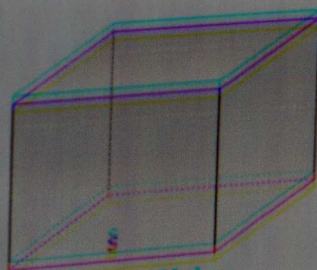
- Bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang sama ukuran dan bentuknya, disebut bangun kubus.
- Bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang mempunyai ukuran panjang dan lebar (persegi panjang) disebut bangun balok dan prisma.
- Bangun yang dibatasi oleh sisi lengkung dan dua buah lingkaran, disebut bangun tabung.

3. Jumlah serta model sisi yang dimiliki oleh sebuah bangun tertentu merupakan salah satu sifat bangun ruang tersebut. Jadi, sifat suatu bangun ruang ditentukan oleh jumlah sisi, model sisi, dan lain-lain.

Sifat-Sifat Kubus

Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Memiliki 6 sisi yang ukuran dan modelnya sama.
- b. Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama.
- c. Memiliki 8 buah sudut yang sama besar (90°).
- d. Memiliki ukuran $s \times s \times s$

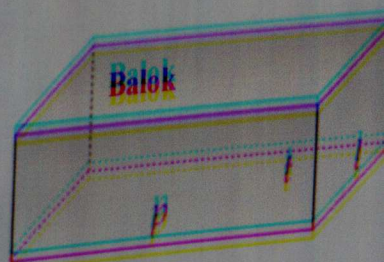


Kubus

Sifat-Sifat Balok

Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Memiliki 4 sisi berbentuk persegi panjang.
- b. Memiliki 2 sisi yang bentuknya sama.
- c. Memiliki 4 rusuk yang ukurannya sama.
- d. Memiliki ukuran $p \times l \times t$.



Balok

Sifat-Sifat Tabung

Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Memiliki sisi alas yang berbentuk lingkaran.
- b. Memiliki sisi atas yang berbentuk lingkaran.
- c. Memiliki sisi (selimut) yang bentuknya lengkung.

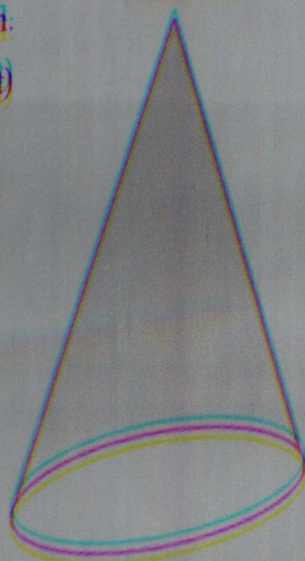


Tabung

Sifat-Sifat Kerucut

Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Memiliki sisi alas yang berbentuk lingkaran.
- b. Memiliki titik puncak atas.
- c. Memiliki sisi (selimut) yang bentuknya lengkung.

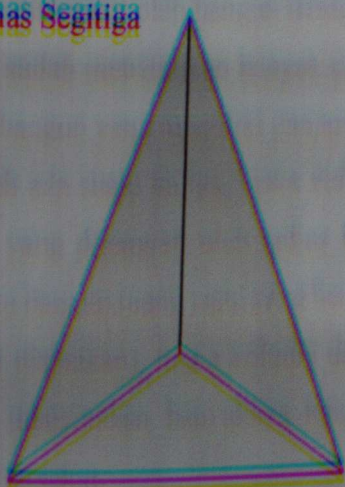


Kerucut

Sifat-Sifat Limas Segitiga

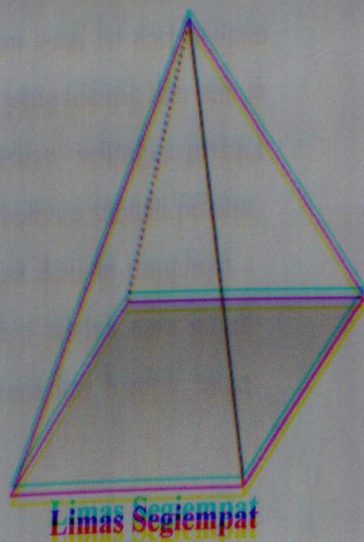
Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut. a. Alas berbentuk segitiga. b. Memiliki 3 buah sisi yang berbentuk segitiga. c. Memiliki 6 buah rusuk. d. Memiliki 3 rusuk yang ukurannya sama. e. Memiliki titik puncak atas.

Limas Segitiga



Sifat-Sifat Limas Segiempat

Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut. a. Alas berbentuk segiempat. b. Memiliki 4 buah sisi yang berbentuk segitiga. c. Memiliki 8 buah rusuk. d. Memiliki 4 rusuk yang ukurannya sama. e. Memiliki titik puncak atas.



Limas Segiempat

KEGIATAN PEMBELAJARAN 7 : VOLUME, PENGUKURAN BERAT DAN PENGUKURAN WAKTU

1: Volume

Muchtar A. Karim dalam materi pokok pendidikan Matematika II; 1 : 9; (PGSD: 2401) "Volume bangun ruang adalah ukuran yang menyatakan kapasitas ruangan yang ditempati oleh bangun ruang tersebut". Selama berabad-abad para ahli Matematika sudah menemukan banyak cara untuk mengelompokkan bangun ruang, yaitu sebuah bangun yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi.¹⁹

Contoh ada suatu kubus, maka volume dari kubus itu sama dengan kuantitas dari ruangan yang ditempati oleh kubus itu sendiri. Juga dapat dinyatakan apabila diketahui suatu bangun ruang yang berongga (sisi dari benda ruang itu sangat tipis sehingga bisa diabaikan), maka volume dari benda ruang dapat dinyatakan sebagai ukuran yang menyatakan banyaknya tepung atau cairan yang memenuhi rongga bangun ruang tersebut.

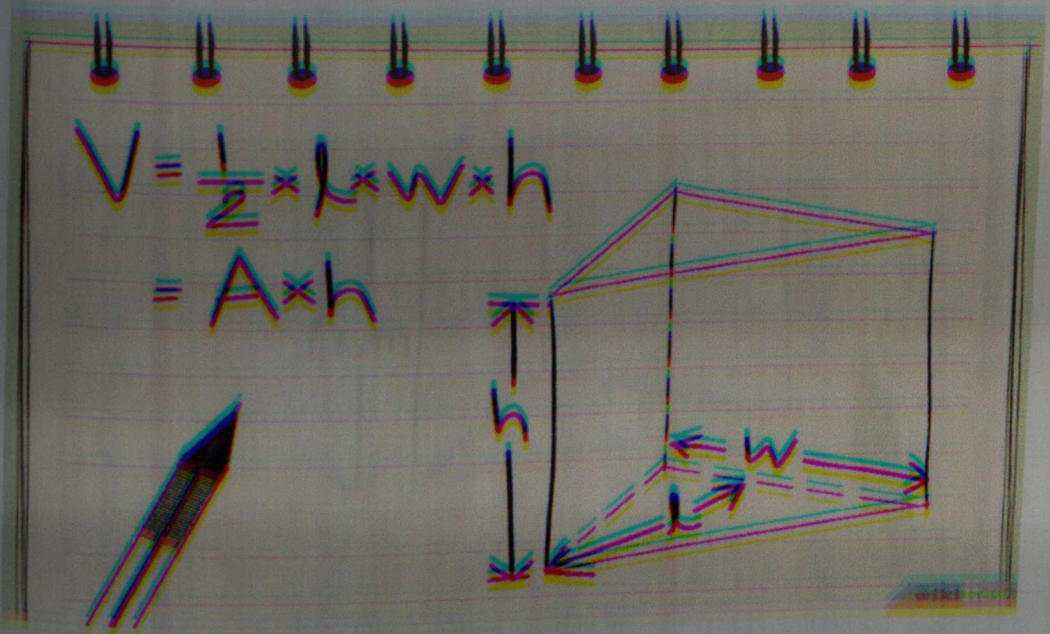
Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi volume bangun ruang adalah kewenangan untuk menentukan suatu isi dari bangun ruang. Prisma adalah bentuk geometri padat dengan dua bagian yang identik dan semua sisinya datar. Prisma ini diberi nama berdasarkan bentuk alasnya, sehingga prisma dengan alas segitiga disebut *Prisma Segitiga*. Untuk mencari volume sebuah prisma, kamu hanya perlu menghitung luas alasnya dan mengalikannya dengan tingginya = menghitung luas alas dapat menjadi bagian yang sulit. Berikut adalah cara untuk menghitung volume bermacam-macam prisma. Volume dan kapasitas hampir sama tetapi ini merupakan cara menghitung volume prisma.

2. Menghitung Volume Prisma Segitiga

Tuliskan rumus untuk mencari volume prisma segitiga. Rumusnya hanyalah $V = \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$. Akan tetapi, kita akan memecah rumus ini untuk menggunakan rumus $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$. Kamu bisa mencari luas alas

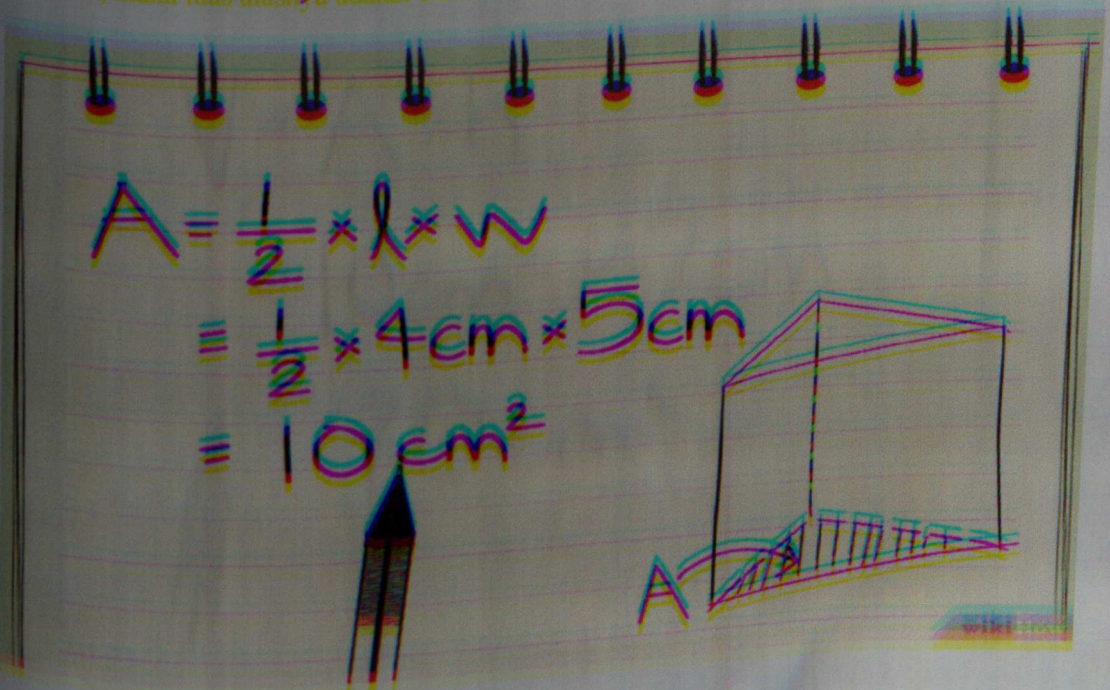
¹⁹ Karim, Muchtar Abdul. (2014) Pendidikan Matematika II. Cet.13; Ed. 1: Tangerang Selatan. Universitas Terbuka. 2014

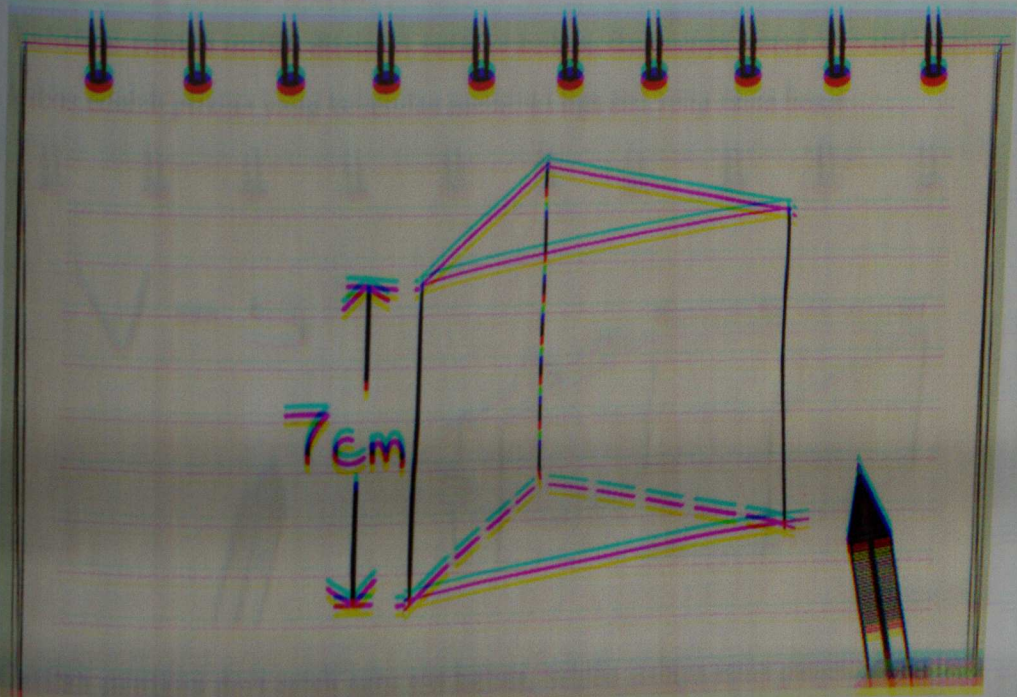
dengan menggunakan rumus untuk mencari luas segitiga = mengalikan $\frac{1}{2}$ dengan panjang alas dan tinggi segitiga.



Carilah luas sisi alasnya. Untuk menghitung volume prisma segitiga, kamu harus terlebih dahulu mencari luas alas segitiga. Carilah luas alas prisma dengan mengalikan $\frac{1}{2}$ dengan panjang alas segitiga dikali dengan tinggi segitiga.

- Contoh: Jika tinggi alas segitiga adalah 5 cm dan panjang alas prisma segitiga adalah 4 cm, maka luas alasnya adalah $\frac{1}{2} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$, yang adalah 10 cm^2 .



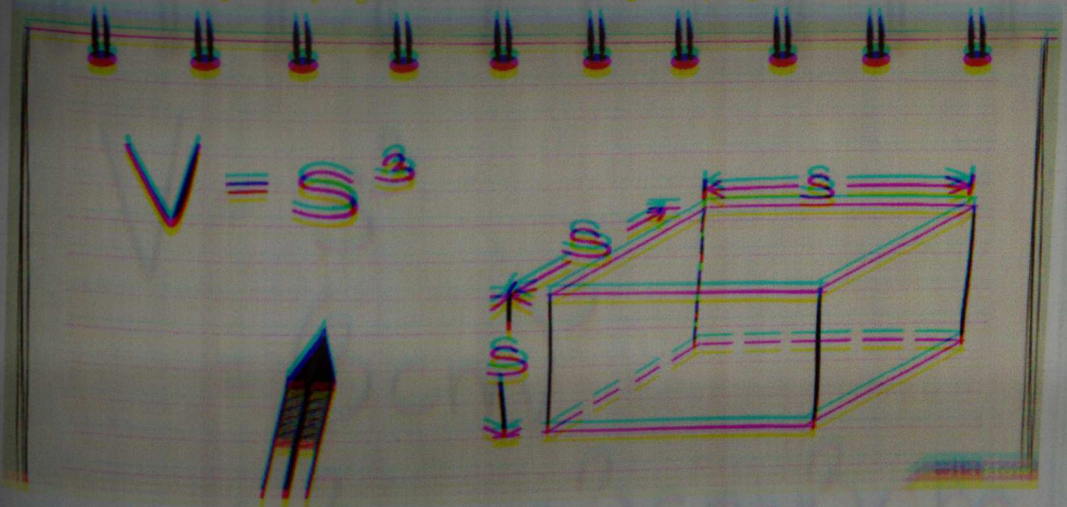


- Carilah tingginya. Misalkan tinggi prisma segitiga ini
- Kalikan luas sisi alas segitiga dengan tingginya. Kalikan saja luas alas dengan tingginya. Setelah kamu mengalikan luas alas dan tingginya, kamu akan mendapatkan volume prisma segitiga.

$$\begin{aligned} V &= A \times h \\ &= 10 \text{ cm}^2 \times 7 \text{ cm} \\ &= 70 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

3. Menghitung Volume Kubus

- Tuliskan rumus untuk mencari volume kubus. Rumusnya hanya $V = \text{sisi}^3$. Sebuah kubus adalah prisma yang kebetulan memiliki tiga sisi yang sama besar.



- Carilah panjang dari salah satu sisi kubus. Semua sisinya sama panjang, sehingga tidak masalah sisi mana yang kamu pilih. Contoh: Panjang = 3 cm



- Pangkatkan tiga.** Untuk memangkatkan tiga sebuah angka, kalikan saja angka itu dengan dirinya sebanyak dua kali. Misalnya, pangkat tiga dari a adalah $a \times a \times a$. Karena semua panjang sisi kubus sama panjang, kamu tidak perlu mencari luas alasnya dan mengalikannya dengan tingginya. Mengalikan dua sisi kubus manapun akan memberikan luas alasnya dan sisi ketiga akan menjadi tingginya. Kamu masih dapat membayangkannya sebagai perkalian panjang, lebar, dan tingginya dengan panjang yang kebetulan sama.

• Contoh: $3 \text{ cm}^3 \equiv 3 \text{ cm} * 3 \text{ cm} * 3 \text{ cm} \equiv 27 \text{ cm}^3$

$$V = s^3$$

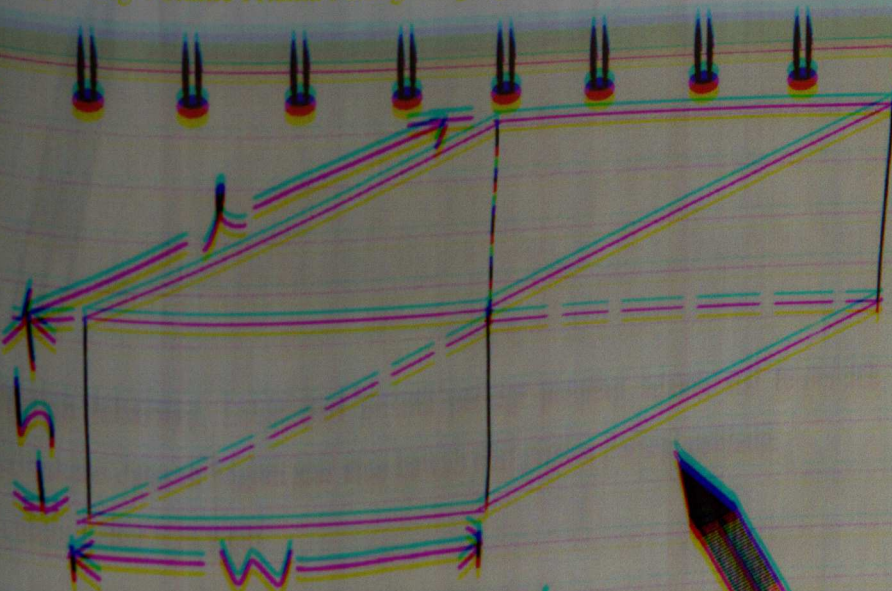
$$\equiv (3 \text{ cm})^3$$

$$\equiv 3 \text{ cm} * 3 \text{ cm} * 3 \text{ cm}$$

$$\equiv 27 \text{ cm}^3$$

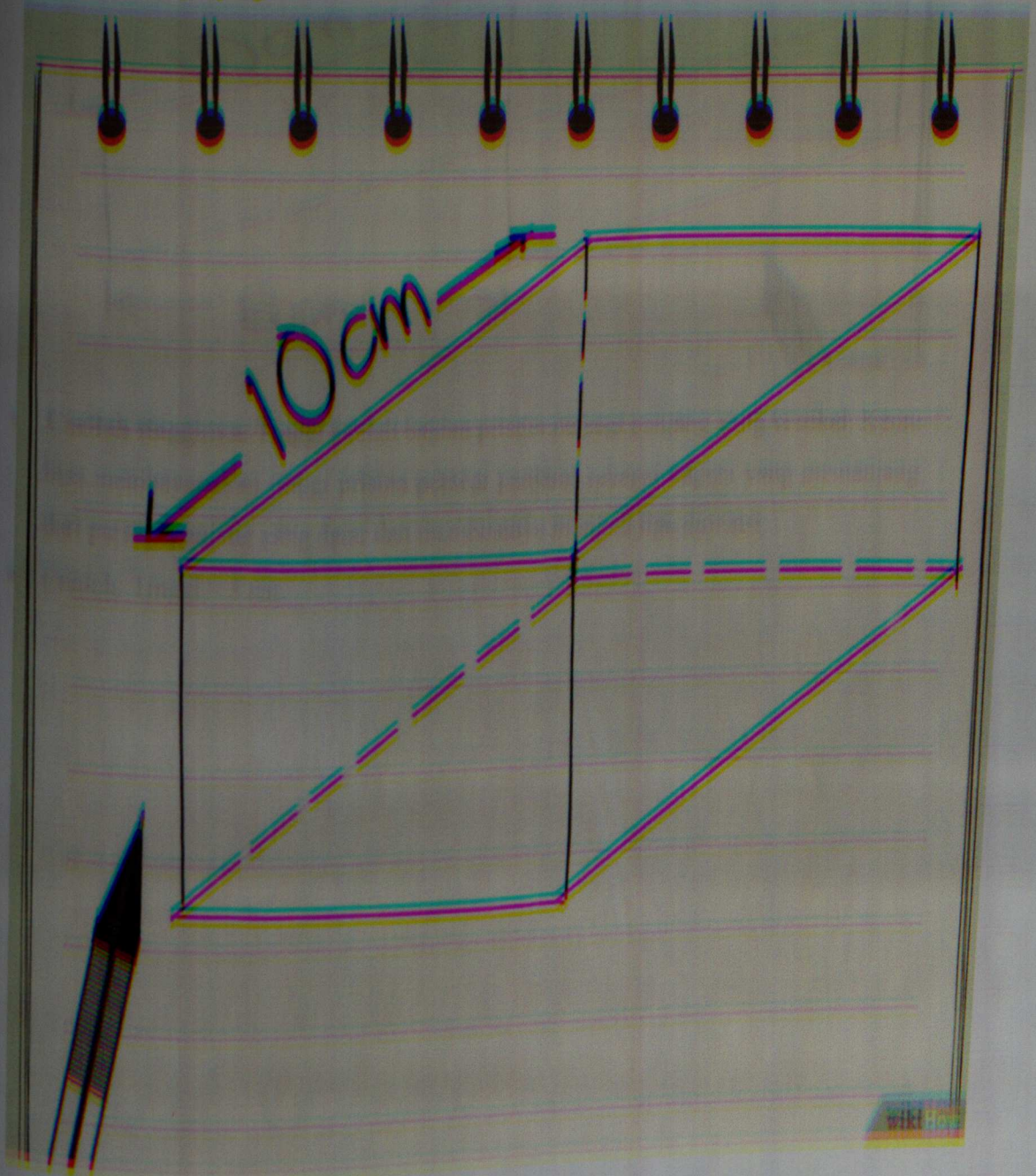


4. Menghitung Volume Prisma Persegi Panjang

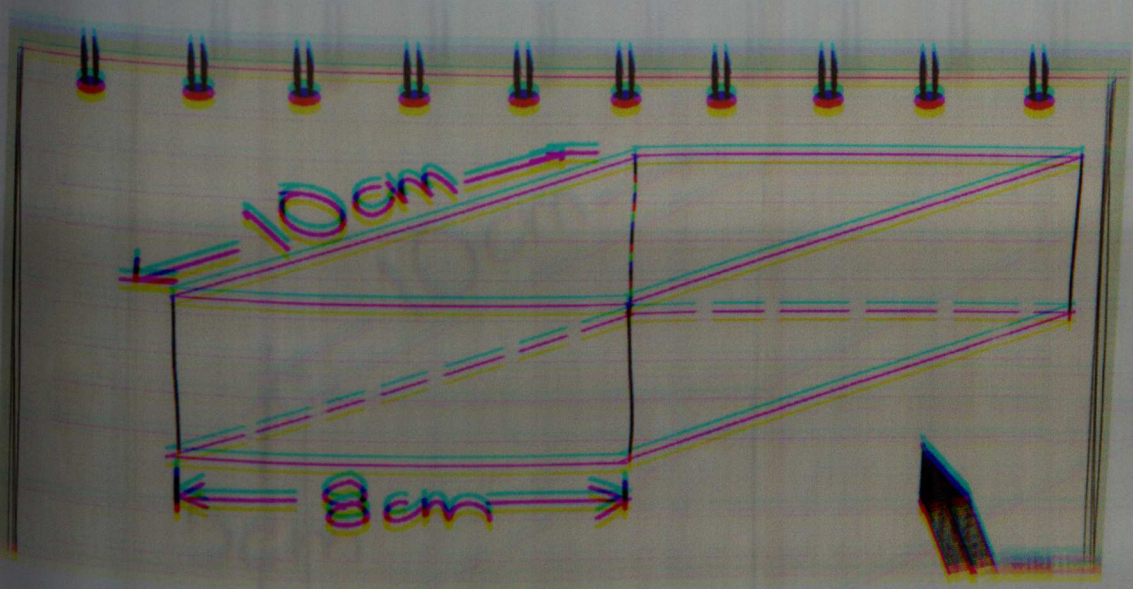


$$V = l * w * h$$

- **Tuliskan rumus untuk mencari volume prisma persegi panjang.** Rumusnya hanyalah $V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$. Prisma persegi panjang adalah prisma dengan alas persegi panjang.

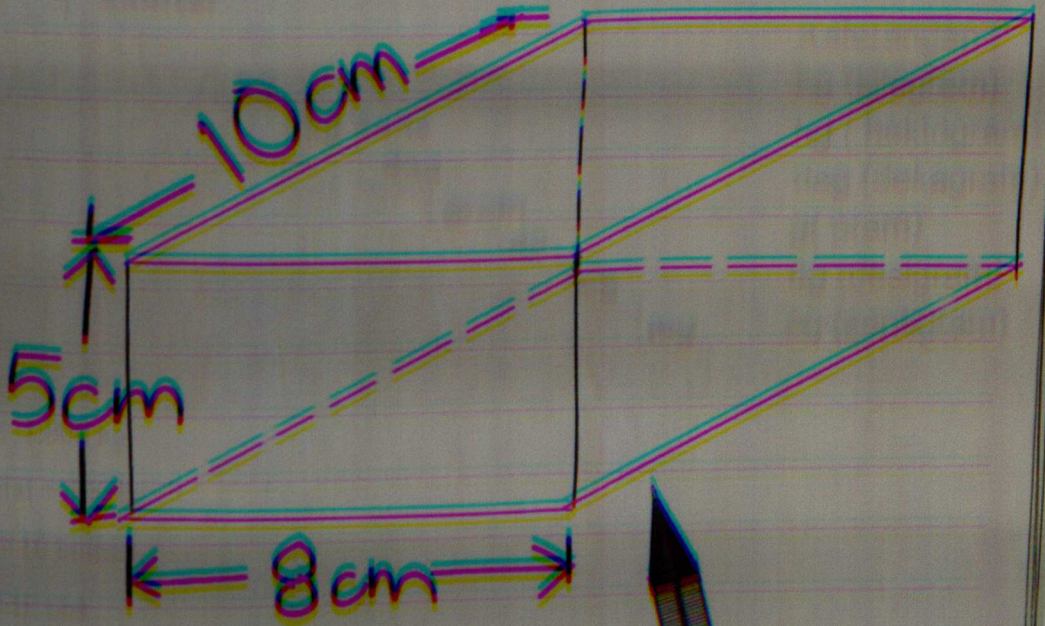


- **Carilah lebarnya.** Lebar dari prisma persegi panjang adalah sisi terpendek dari permukaan datar di bagian atas atau bawah dari prisma persegi panjang.
- **Contoh:** Lebar \equiv in 8 cm.



- **Carilah tingginya.** Tinggi adalah bagian prisma persegi panjang yang vertikal. Kamu bisa membayangkan tinggi prisma persegi panjang sebagai bagian yang memanjang dari persegi panjang yang datar dan membuatnya menjadi tiga dimensi.
- Contoh: Tinggi = 5 cm.

$$\begin{aligned}
 V &= \text{Luah} \\
 &= 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\
 &= 400 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$



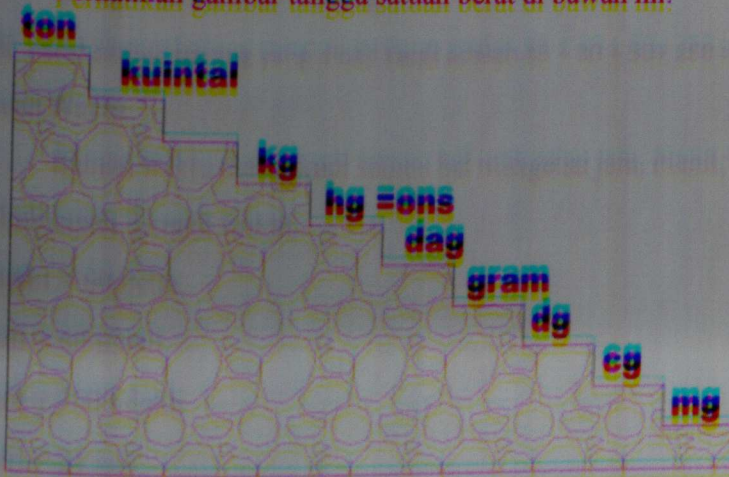
- **Kalikan panjang, lebar, dan tingginya:** Kamu bisa mengalikan ketiganya dengan urutan apapun untuk mendapatkan jawaban yang sama. Dengan menggunakan cara ini, kamu akan menemukan luas alas persegi panjang (10×8) dan mengalikannya dengan tingginya, 5. Tetapi untuk mencari volume prisma ini, kamu bisa mengalikan panjang sisinya dengan urutan apapun.

- Contoh: $10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} V &= l \times w \times h \\ &= 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ &= 400 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

5. Pengukuran Berat

Perhatikan gambar tangga satuan berat di bawah ini:



Keterangan :
kg (kilogram)
hg (hektogram)
dag (dekagram)
g (gram)
dg (desigram)
cg (sentigram)

- 1 ton \equiv 1.000 kg
- 1 kuintal \equiv 100 kg
- 1 ton \equiv 10 kuintal
- 1 kg \equiv 10 ons
- 1 kg \equiv 2 pon
- 1 pon \equiv 5 ons
- 1 ons \equiv 100 gram
- 1 hg \equiv 100 gram

Penggambaran satuan berat dengan tangga menunjukkan bahwa setiap satuan yang berada pada suatu tangga adalah kelipatan dari satuan pada tangga yang lain.

- Jika kamu ingin mengubah satuan tangga pada bagian atas menjadi satuan tangga dibawah maka kalikan angka pengukuran itu dengan kelipatan 10.
- Jika kamu ingin mengubah satuan pada tangga dibawah menjadi satuan tangga diatas, maka bagikan angka pengukuran itu dengan kelipatan 10.

Ccontoh Soal :

Yanti membeli 45 ons bawang, 8 ons cabe, 5 kg telur dan 25 kg saos sambal.

Berapa hg jumlah semua barang yang dibeli yanti:

Jawabannya:

$$45 \text{ ons} \equiv 45 \text{ hg}$$

$$5 \text{ kg} \equiv (5 \times 10) \equiv 50 \text{ hg}$$

$$5 \text{ pon} = (5 \times 10) = 50 \text{ hg}$$

$$25 \text{ kg} = (25 \times 10) = 250 \text{ hg}$$

- Jadi, berat semua barang yang dibeli Yanti adalah $45 + 30 + 50 + 250 = 375 \text{ hg}$.

6. Satuan Waktu

Satuan waktu mencakup semua hal mengenai jam, menit, hari, dan semua yang berhubungan dengan waktu.

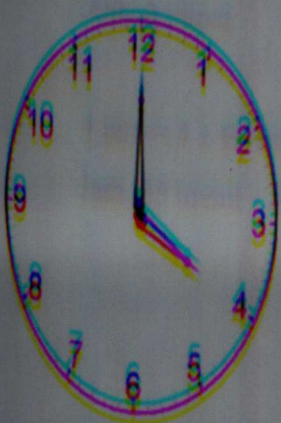
- 1 menit = 60 detik
- 1 jam = 60 menit
- 1 jam = 3600 detik
- 1 hari = 24 jam
- 1 pekan = 7 hari
- 1 bulan = 4 pekan
- 1 bulan = 28, 29, 30, 31 hari

Jam tepat artinya jarum menit atau jarum panjang tepat menunjuk angka 12:

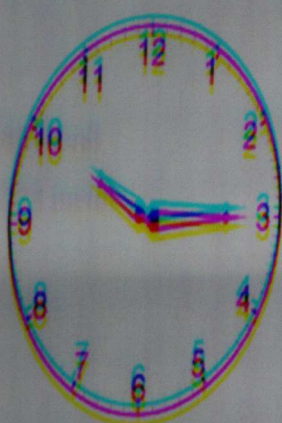
Jam seperempat berarti 15 menit, jarum jam menunjukkan angka 3 = lewat 15 menit

dan 9 = kurang 15 menit

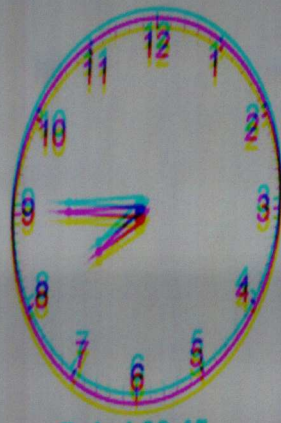
Seperti contoh:



Pukul 04.00



Pukul 10.15



Pukul 08.45

Selain satuan waktu yang digunakan setiap harinya, apakah kalian pernah dengar yang namanya windu, abad, dan dasawarsa?

Perhatikan satuan waktu dibawah ini :

- 1 tahun \equiv 12 bulan
- 1 tahun \equiv 52 pekan
- 1 tahun \equiv 365 atau 366 hari
- 1 windu \equiv 8 tahun
- 1 dasawarsa \equiv 10 tahun
- 1 abad \equiv 100 tahun

Setiap satuan dapat diubah ke satuan lain dengan menyatakannya dengan satuan diatas:

Contoh Soal Satuan Waktu

Pertanyaan Pertama

3 windu \equiv : : : : : Tahun

Jawabannya:

1 windu \equiv 8 tahun

$8 \times 3 \equiv 24$ tahun

Jadi, 3 windu $\equiv 8 \times 3 \equiv 24$ tahun

Pertanyaan Kedua

35 menit + 4 jam \equiv : : : : : Menit

Jawabannya:

1 jam \equiv 60 menit

4 jam $\equiv 4 \times 60$ menit $\equiv 240$ menit

Jadi, 35 menit + 4 jam $\equiv 275$ menit

DAFTAR PUSTAKA

- Anggota IKAPI. (2009). *Mathematics For Senior High School Year X*. Yudistira
- Castle, K. & Needham, J. (2007). *First Graders' Understanding of Measurement*. *Early Childhood Education Journal* 35, 215 = 221.
http://www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mepres/book7/bk7i22/bk7_22i6.htm di akses tanggal 1 September 2017 pukul 14.16.
- <http://www.basic-mathematics.com/volume-of-a-cube.html> di akses tanggal 28 November 2016 pukul 15.12.
- http://www.mathgoodies.com/lessons/v01/area_trapezoid.html di akses tanggal 4 September 2017 pukul 15.09.
- <http://arunarketeao.files.wordpress.com>). Di akses tanggal 4 september 2017
- Karim, Muchtar Abdul. (2014). *Pendidikan Matematika II: Cet.13; Ed. 1*. Tangerang Selatan. Universitas Terbuka.
- Pedagogik pengembangan dan pelaksanaan kurikulum di sekolah dasar.(2016). Direktorat jendral guru dan tenaga pendidikan tahun.
- Krismanto, al. 2003. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dal Pembelajaran Matematika*. Makalah pelatihan Instruktur/pengembang SMU tanggal 28 Juli s.d 10 Agustus 2003 di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Ruseffendi, E.T. 1988 . *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito
- Van de Wall, J. & Folk, S. (2005). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmentally*. Toronto: Pearson Education Canada Inc
- Arshitasyah.2011. (<http://arshitasyah.blogspot.com/2011/11/3-apakah-definisi-aksioma-postulat.html>) 06 Mei 2018
- sofianingrumhampatra.wordpress.com
- MatematikaBelitablogspot.com
- rumusdasarmatematika.blogspot.com
- ikikurniawan.blogspot.com
- cah-blitar.blogspot.com
- reksiaji.blogspot.com