

Materi Pendidikan Matematika Kelas Tinggi

Capaian Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan bidang banyak dan bangun ruang.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan jaring-jaring bangun ruang.

BIDANG BANYAK DAN BANGUN RUANG

A. Pengertian Bidang Banyak

1. Definisi dan contoh bidang banyak

a. Definisi Bidang Banyak

Bidang banyak, atau dalam bahasa Inggris disebut **polyhedron**, adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh sejumlah bidang datar yang disebut sisi. Setiap sisi ini adalah poligon, dan sisi-sisi tersebut bertemu pada garis-garis yang disebut rusuk, serta pada titik-titik yang disebut titik sudut.

Bila kita mengamati benda-benda dalam kehidupan sehari-hari, sering kita temui benda-benda berikut ini:



Kulkas



Dadu



Papan Nama



Kaleng



Topi Ulang Tahun



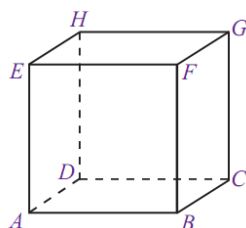
Bola

b. Ciri-ciri Bidang Banyak:

Bangun-bangun ruang di atas memiliki bidang yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun ruang (tiga dimensi) yang disebut bidang sisi yang selanjutnya disebut **sisi**. Sisi-sisi suatu bangun ruang umumnya berpotongan pada suatu garis (lurus atau lengkung) yang disebut **rusuk**. Pada umumnya suatu bangun ruang memiliki pojok yang disebut juga **titik sudut**. Titik sudut umumnya merupakan titik potong dari beberapa rusuk.

Contoh:

Dibawah ini adalah Gambar Kubus





Dapat diketahui bahwa:

1. Sisi Kubus adalah bidang ABCD, ADHE, BCFG, dan EFGH (4 buah)
2. AB, BC, DC, DA, AE, EH, HD, DA, EF, FG, GH, dan HE merupakan Rusuk Kubus (12 buah)
3. A, B, C, D, E, F, G, dan H adalah titik sudut.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa:

Sisi adalah Bidang datar yang membatasi bangun ruang.

Rusuk adalah Garis pertemuan dua sisi.

Titik Sudut adalah Titik pertemuan tiga atau lebih rusuk.

c. Contoh Bidang Banyak:

1) Kubus

Kubus adalah bangun ruang sisi datar yang **semua sisinya berbentuk persegi** dan **semua rusuknya sama panjang**. Ingat ya, sifat kubus yang paling utama adalah, **semua sisinya persegi** dan **semua rusuknya sama panjang**.

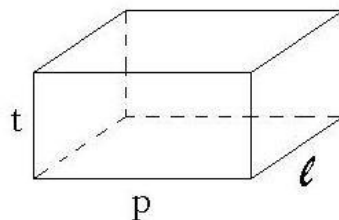
Sifat-sifat Kubus

- a) Kubus memiliki enam sisi berbentuk persegi,
- b) Semua sisi dari bangun kubus memiliki ukuran serta dimensi yang sama,
- c) Semua sudut bidang kubus membentuk garis bidang 90 derajat,
- d) Setiap sisi garis bangun kubus berhadapan dengan empat sisi lainnya dan sama besarnya,
- e) Kubus memiliki 12 rusuk yang sama panjang,
- f) Kubus memiliki 12 diagonal sisi / diagonal bidang,
- g) Kubus memiliki 4 diagonal ruang,
- 1) Kubus memiliki 6 buah bidang diagonal berbentuk persegi panjang.

Contoh: Rubik, Dadu, Kotak Hadiah, dll

2) Balok

Balok adalah Bangun ruang yang memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang.



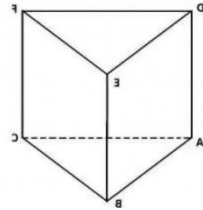
Balok itu sendiri merupakan bangun ruang sisi datar yang memiliki **tiga pasang sisi yang saling berhadapan**. Tiga pasang sisi tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Kamu tahu nggak sisi setiap balok tersebut berbentuk apa?

Tiap sisi dalam sebuah balok itu berbentuk persegi panjang. Dengan kata lain, balok itu bangun ruang sisi datar yang memiliki tiga pasang sisi berbentuk persegi panjang saling berhadapan.

Contoh: Kotak sepatu, buku.

Sifat-sifat balok: balok memiliki sisi yang berbentuk persegi panjang. Kemudian, rusuk-rusuk dalam sebuah balok itu pasti sejajar dan memiliki ukuran yang sama panjang. Balok juga memiliki diagonal bidang dan diagonal ruang. Diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang sama panjang, lalu diagonal ruangnya juga sama, yakni memiliki ukuran yang sama panjang.

3) Prisma Segitiga



Prisma Segitiga adalah Bangun ruang yang memiliki dua sisi berbentuk segitiga dan tiga sisi berbentuk persegi panjang.

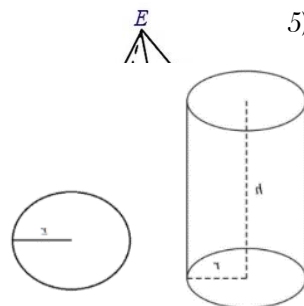
Prisma punya bentuk alas dan atapnya yang kongruen. Apa sih kongruen? Artinya itu sama dan sebangun. Kemudian, setiap sisi bagian samping dari prisma itu berbentuk persegi panjang atau jajar genjang.

Contoh: Tenda segitiga, atap rumah.

4) Limas Segiempat

Limas Segiempat adalah Bangun ruang yang memiliki satu sisi berbentuk persegi dan empat sisi berbentuk segitiga. Pada limas, **bidang sisi tegaknya** berbentuk **segitiga** yang berpotongan pada satu titik.

Contoh: Piramida Mesir, tenda piramida.

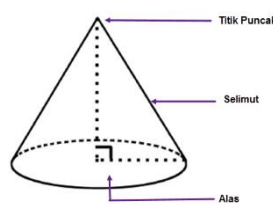


5) Silinder

Silinder adalah Bangun ruang yang memiliki dua sisi berbentuk lingkaran dan satu sisi berbentuk persegi panjang yang melengkung.

a. Contoh: Kaleng, tabung.

6) Kerucut

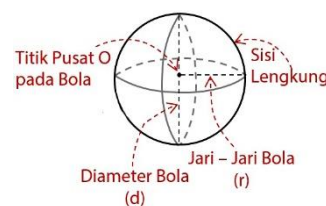


Kerucut adalah Bangun ruang yang memiliki satu sisi berbentuk lingkaran dan satu sisi berbentuk segitiga yang melengkung. Bisa dikatakan bahwa kerucut adalah **limas dengan alas berbentuk lingkaran**. Kerucut dan silinder itu ada kemiripan loh, sama-sama memiliki alas berbentuk lingkaran. Perbedaan antara kerucut dan Silinder

terdapat pada selimutnya.

Contoh: Topi ulang tahun, cone es krim.

7) Bola



Bola adalah bangun ruang sisi lengkung yang dibentuk dari setengah lingkaran yang diputar mengelilingi garis tengahnya.

Untuk bisa lebih mengenal bola, kita harus tau sifat-sifatnya:

- a) Memiliki satu titik pusat.
- b) Tidak memiliki titik sudut.
- c) Tidak memiliki rusuk.
- d) Tidak memiliki diagonal bidang dan diagonal ruang.
- e) Memiliki satu sisi yang disebut dinding bola.
- f) Memiliki jari-jari (r), yaitu jarak titik pusat ke dinding bola.
- g) Terdapat diameter (d), yaitu jarak dinding ke dinding melewati titik pusat.

B. JARING-JARING BANGUN RUANG

1. Pengertian Jaring-jaring

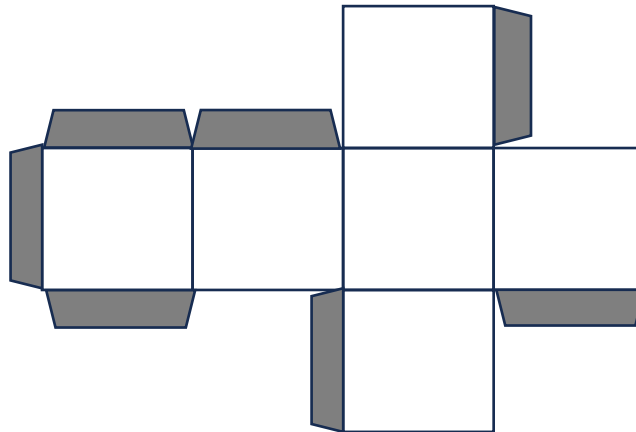
Jaring-jaring bangun ruang adalah **representasi dua dimensi dari bangun ruang tiga dimensi yang membantu memvisualisasikan semua sisi dan permukaannya secara lebih jelas.** Dengan membuka atau membentangkan sebuah bangun ruang, dapat terlihat semua bagian yang menyusunnya.

a. Jaring-jaring Kubus

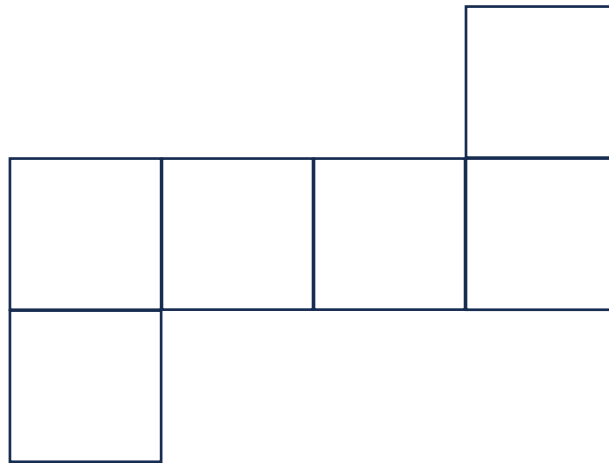
Kubus merupakan bangun ruang istimewa karena dibentuk oleh enam sisi bangun datar yang kongruen (persegi) sehingga jaring-jaringnya pun akan merupakan rangkaian enam buah persegi.

1) Cara membuat jaring-jaring kubus

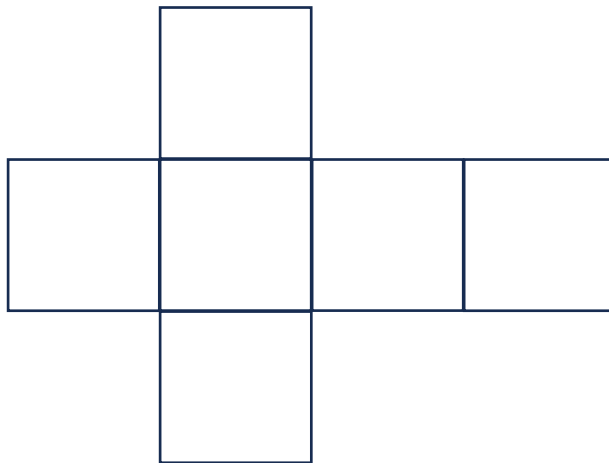
Anda dapat membuat model-model bangun-bangun ruang dari jaring-jaring tersebut yaitu dengan melipat dan melekatkan tepi-tepi yang sesuai, untuk melekatkan digunakan tambahan (lidah), disisi diberi arsiran.



2) Contoh Jaring-jaring Kubus



Gambar Jaring-jaring Kubus 1

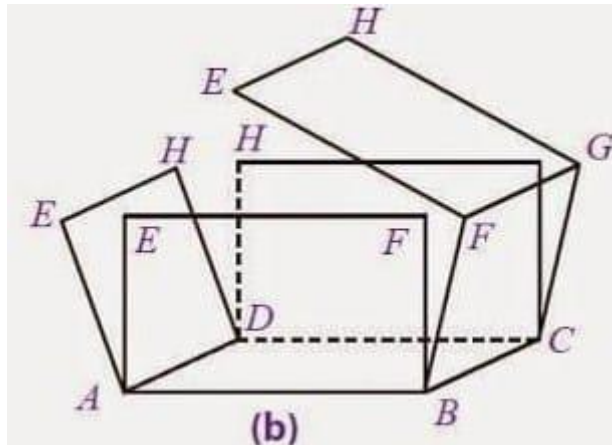


Gambar Jaring-jaring Kubus 2

Untuk yang lainnya silahkan anda coba.

b. Jaring-jaring Balok

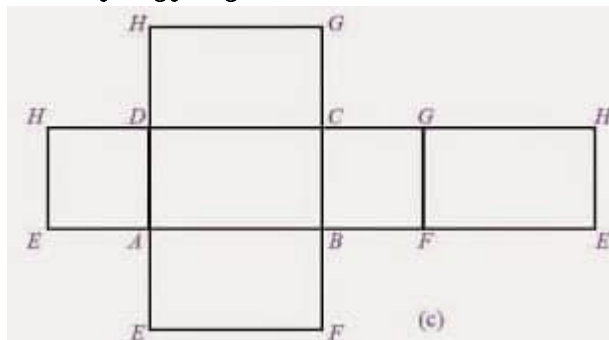
Jaring-jaring balok pada dasarnya sama seperti jaring-jaring kubus. Hanya pada balok dapat saja seluruh sisinya tidak berbentuk persegi tapi gabungan antara persegi dengan persegi panjang atau persegi panjang dengan persegi panjang.



1) Perbedaan jaring-jaring Balok dan kubus

- Jaring-jaring balok tidak jauh berbeda dengan jaring-jaring kubus. Perbedaannya hanya terletak pada bentuk sisi dari keduanya. Cara pemotongan yang sama apabila dimulai dari sisi yang berbeda akan menghasilkan bentuk yang berbeda pula.
- Jaring-jaring kubus memiliki bentuk sisi hanya dalam bentuk persegi, sedangkan sisi jaring-jaring balok terdiri dari persegi dan persegi panjang.

2) Contoh jaring-jaring Balok



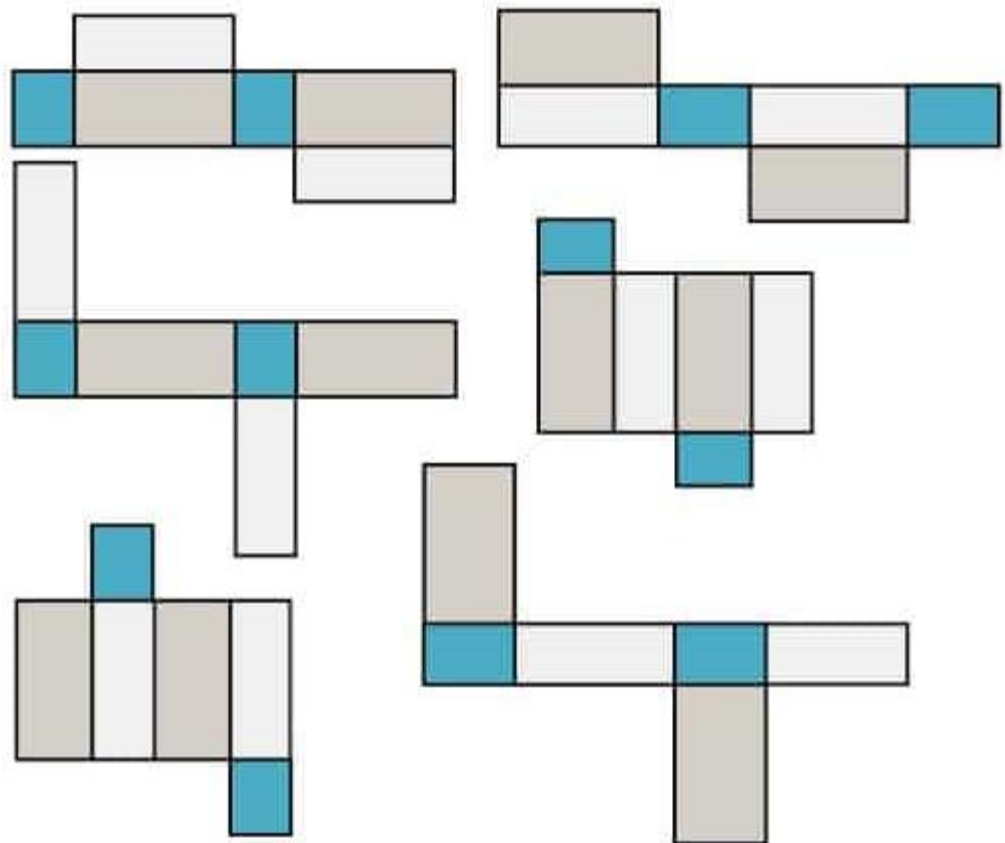
Jaring-jaring Balok 1

Setelah membelah kotak dus menjadi sebuah jaring-jaring balok seperti gambar diatas, maka dapat diketahui bahwa jaring-jaring balok tersusun dari 6 buah persegi panjang yang terdiri dari 3 persegi panjang yang sama besar. Maka

- Persegi panjang ABCD sama dengan EFGH.
- Persegi panjang EHDA sama dengan BCGF.
- Persegi panjang ABFE sama dengan DCGH.

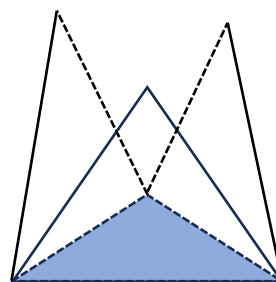
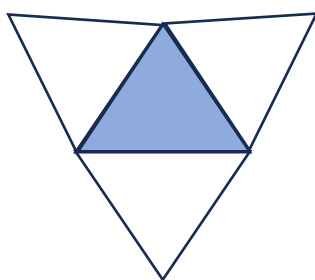


3) Variasi Jaring-jaring Balok

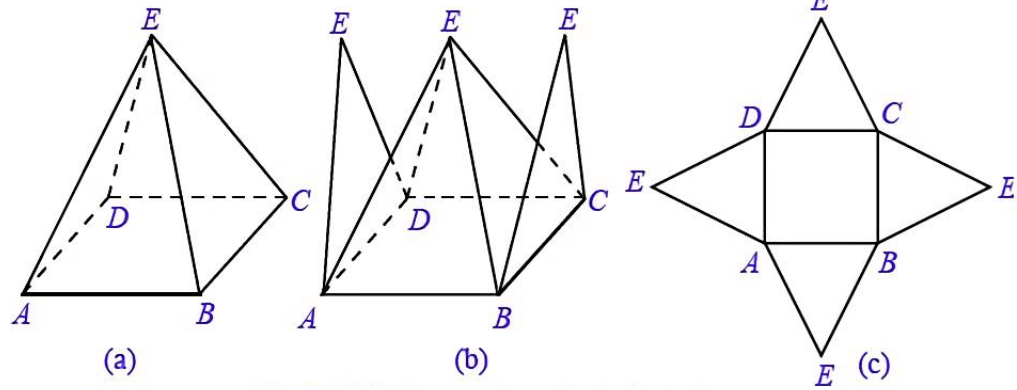


c. Jaring-jaring Limas

Jaring-jaring limas adalah bidang dari limas ketika bangun ruang direntangkan. Bisa dilihat dari jaring-jaring limas segitiga di bawah bahwa limas terdiri dari empat buah bangun datar yakni tiga segitiga sebagai sisi tegak dan satu segitiga sebagai alas.



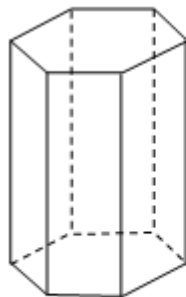
Jaring-jaring limas yang lain akan ditunjukkan dari bentuk limas sisi empat yang tegak dengan alas berbentuk persegi.



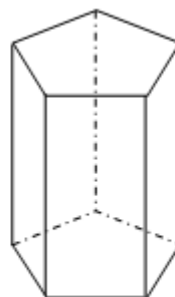
d. Jaring-jaring Prisma

1) Definisi Jaring-jaring prisma

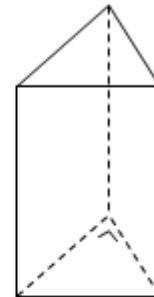
Jaring-jaring prisma terdiri atas alas dan tutup dengan bentuk dan ukuran yang sama serta sisi tegak berupa persegi panjang sebanyak sisi yang dimiliki alas atau tutup. Jenis-jenis prisma diberi nama sesuai dengan bentuk alasnya. Perhatikan gambar prisma di bawah ini.



(i)



(ii)



(iii)

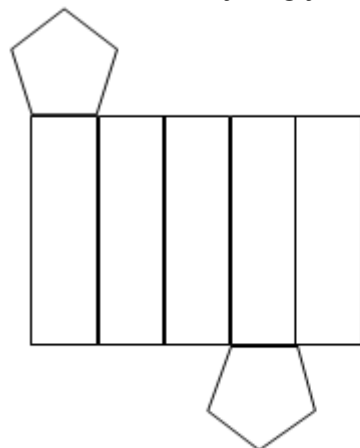
Prisma (i) memiliki alas dan tutup berupa segienam, sehingga dinamakan prisma segienam.

Prisma (ii) memiliki alas dan tutup berupa segilima, sehingga dinamakan prisma segilima.

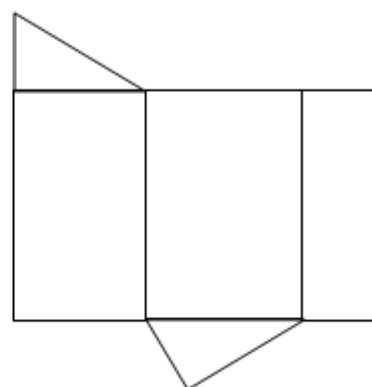
Prisma (iii) memiliki alas dan tutup berupa segitiga, sehingga dinamakan prisma segitiga.

2) Contoh Jaring-jaring Prisma

Perhatikan contoh jaring-jaring prisma segilima dan prisma segitiga di bawah ini.



Gambar Jaring-jaring Prisma Segilima



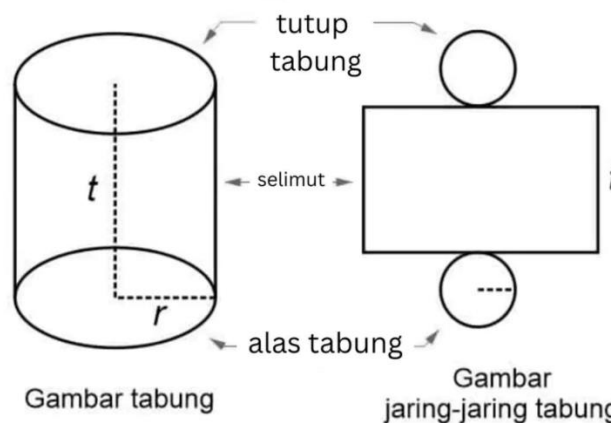
Gambar Jaring-jaring Prisma Segitiga



Dari gambar diketahui bahwa jaring-jaring segilima terdiri dari dua segilima yang berukuran sama, dan lima persegi panjang. Jaring-jaring prisma segitiga terdiri dari dua segitiga yang sama bentuk dan ukurannya sebagai alas, dan persegi panjang sebagai sisi tegaknya. Dengan demikian, jaring-jaring prisma terdiri dari dua bangun yang sama bentuk dan ukurannya sebagai alas dan tutup, dilengkapi persegi panjang sebanyak sisi alas sebagai sisi tegaknya.

e. **Jaring-jaring Silinder**

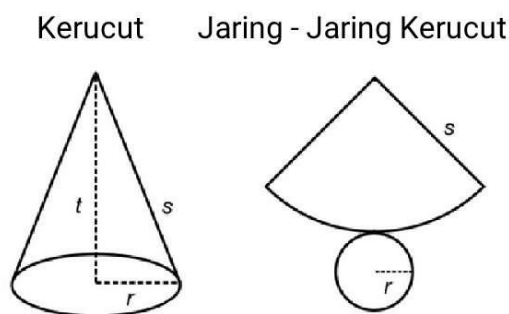
Selinder atau tabung dapat pula diperoleh dengan cara memutar suatu segiempat (persegi, persegi panjang) melalui salah satu sisinya : sehingga untuk membuat jaring-jaringnya pun akan kita dapatkan bentuk rangkaian antara bangun datar yang berbeda (persegi, persegi panjang, lingkaran). Seperti ditunjukkan oleh gambar berikut :



Gambar di atas menunjukkan jaring-jaring tabung, perhatikan bahwa jaring-jaring tabung terdiri dari dua buah lingkaran dan sebuah persegi yang disebut selimut tabung.

f. **Jaring-jaring Kerucut**

Jika suatu segitiga siku-siku ABC. Siku-siku di A kita putar dengan sumbu putar AC, maka terjadilah bangun kerucut AC menunjukkan tinggi kerucut. AB menunjukkan jari-jari atas kerucut, C disebut titik puncak kerucut. Suatu kerucut disebut kerucut tegas, jika proyeksi titik puncak pada bidang berimpit dengan pusat lingkaran alas. Ruas garis yang menghubungkan puncak dengan sembarang titik pada keliling alas disebut garis pelukis atau apotema.



Kita dapat memperoleh jaring-jaring kerucut, dengan cara membuka kerucut menurut garis pelukisnya. Jaring-jaring kerucut terdiri dari sebuah lingkaran dan sebuah juring lingkaran



yang berjari-jari garis pelukis, lingkaran berasal dari alas kerucut, sedangkan juring lingkaran merupakan selimut kerucut.

C. LATIHAN

1. Buat tiga buah rangkaian enam persegi yang membentuk jaring-jaring kubus
2. Dengan bantuan alat peraga coba anda membentuk bangun ruang dari sisi bangun datar yang berbeda.
3. Prisma ABC - DEF bidang alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya 6 cm dan 7 cm. Jika tinggi prisma itu 8 cm.
 - Gambar sketsa modelnya.
 - Gambar pula jaring-jaringnya.
4. Gambar jaring-jaring tabung dengan ketentuan tinggi 10 cm jari-jari 3 cm
5. Gambar Kerucut beserta jaring-jaringnya jika diameter lingkaran alasnya 7 cm dan panjang garis pelukisnya 25 cm.