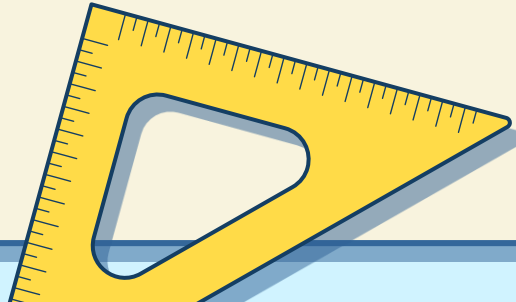
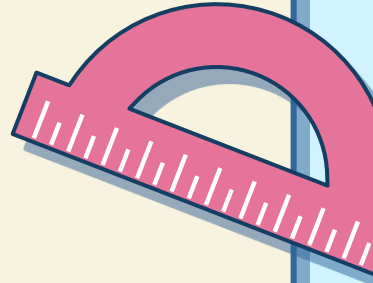




# GEOMETRI

Dosen: Johansen Cruyff Mandey



## ANGOTA KELOMPOK 6

**JEWEL GRIT LANONGBUKA**

**01**

**210211020064**

**PUTRI RAHMAWATI**

**02**

**210211020067**

**MATICA EXCEL**

**03**

**210211020055**

**RONALDYSAN AGAPE  
PONGLIMBONG**

**04**

**210211020068**

**MICHELL ZEFANYA  
GUNAWAN**

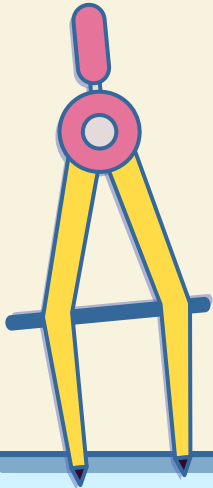
**05**

**210211020047**

**PRISCILLA NASRANIA  
SAUMANA**

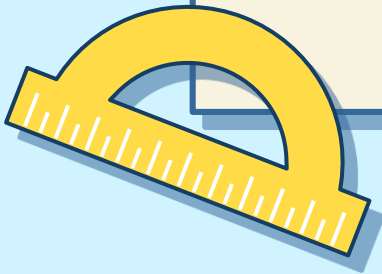
**06**

**210211020017**



# PENGERTIAN

Menurut Ismiyani (dalam Faudiyah Nidho,2013)  
Geometri adalah pemahaman konsep berbagai bentuk geometri bangun datar dan bangun ruang. Juga geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang sangat terkait dengan bentuk, ukuran dan pemosisian.



# SEJARAH GEOMETRI

Bangsa Babilonia

Di awal  
perkembangan  
islam

Bangsa Mesir

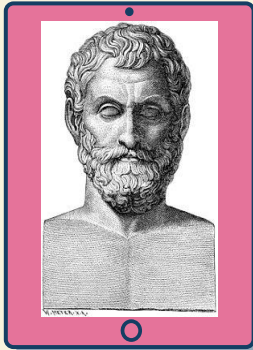
Zaman  
Pertengahan

Di wilayah timur

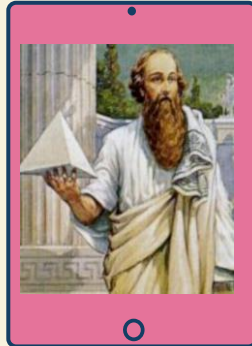
Bangsa Yunani

awal abad ke-17  
dan 19

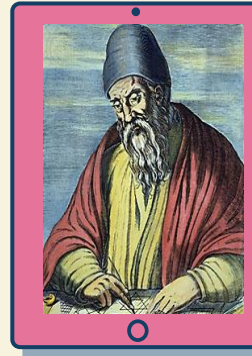
# TOKOH-TOKOH GEOMETRI



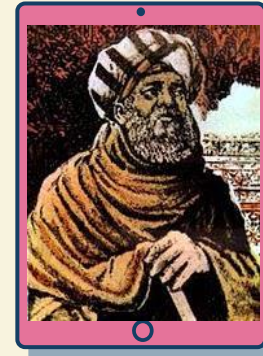
**Thales**  
**(640 – 546 SM)**



**Pythagoras**  
**(582-507 SM)**



**Euclid (300 SM)**

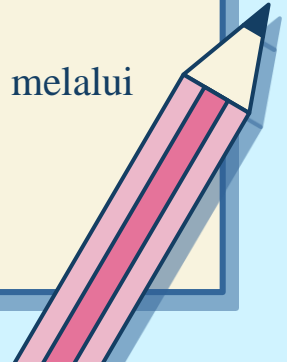


**Saintis-saintis Muslim**

## Struktur – struktur Geometri

Dalam struktur geometri modern khususnya dan matematika pada umumnya, terdapat istilah-istilah yang telah disepakati dan menjadi pedoman bagi semua orang yang mempelajari geometri, matematika, atau cabang matematika lainnya. Istilah-istilah tersebut adalah :

- Unsur yang tidak didefinisikan, merupakan konsep mudah dipahami dan sulit dibuatkan definisinya, contoh titik, garis dan bidang.
- Unsur yang didefinisikan, merupakan konsep yang dikembangkan dari unsur yang tidak didefinisikan, contoh sinar garis, ruas garis dan segitiga.
- Aksioma/postulat merupakan konsep yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan kebenarannya, contoh postulat garis sejajar.
- Teorema/dalil/rumus adalah konsep yang harus dibuktikan kebenarannya melalui serangkaian pembuktian deduktif, contoh Teorema Pythagoras.



# UNSUR YANG TIDAK DIDEFINISIKAN

**Titik**

**Garis**

**Bidang**

**Ruang**

# TITIK

Titik merupakan salah satu unsur yang tidak didefinisikan. Titik merupakan konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran dan berat. Titik juga disimbolkan dengan noktah. Gambar atau model sebuah titik biasanya diberi nama. Nama untuk sebuah titik umumnya menggunakan huruf kapital yang diletakan dekat titik tersebut, misalnya seperti contoh disamping kanan ini adalah titik A, titik P, dan titik Z.

•

A

•

P

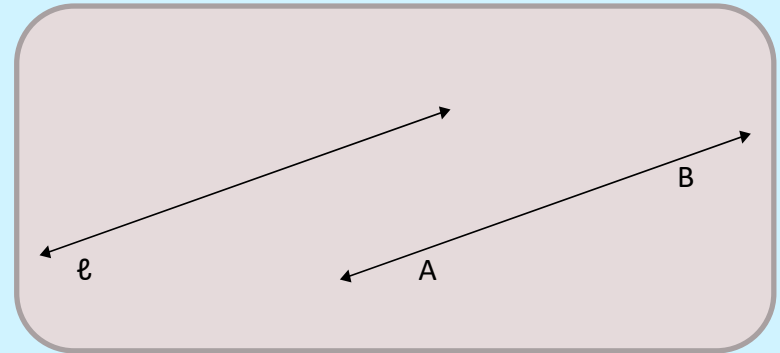
•

Z



# GARIS

Garis adalah konsep yang tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simpel. Karenanya garis juga dikelompokkan ke dalam usur 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. Disamping kanan ini adalah dua cara memberi nama terhadap garis.

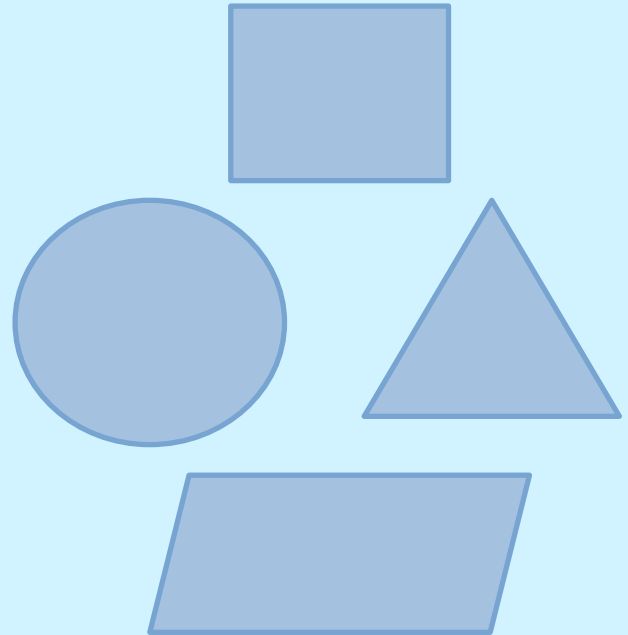


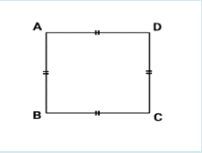
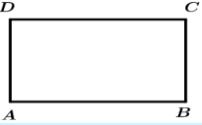
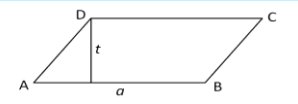
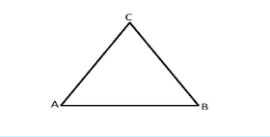
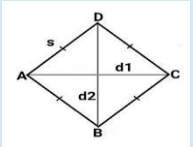
Garis yang paling kiri adalah garis ( $\ell$ ) dan yang sebelah kanan adalah garis AB. Notasi untuk menyatakan garis AB ditulis dengan AB. Garis disebut juga sebagai unsur geometri satu dimensi. Karena garis adalah konsep yang hanya memiliki unsur panjang saja (linier).

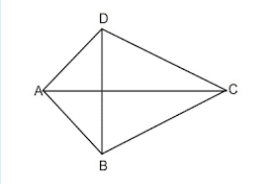
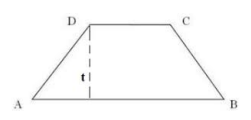
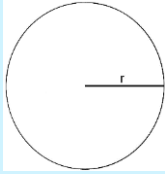
# BIDANG

Bidang adalah unsur lain dalam geometri yang tidak dapat dijelaskan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simpel seperti halnya titik dan garis. Apabila kita mencoba membuat definisi bidang maka akan berbelit atau blunder. Oleh karena itu seperti titik dan garis, bidang juga dimasukkan ke dalam 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 dengan tidak terbatas, dan tidak memiliki tebal. Bidang masuk ke dalam bangun dua dimensi, karena bidang dibentuk oleh dua unsur yaitu panjang dan lebar.

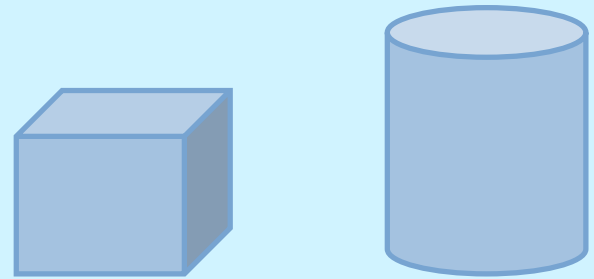


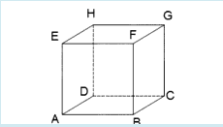
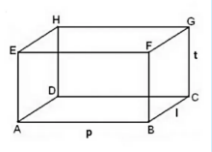
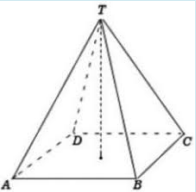
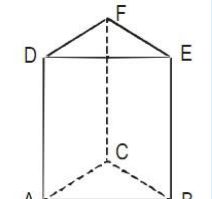
Bangun Datar	Keliling	Luas
 <p>1. Persegi</p>	$K = 4S$	$L = S^2$
 <p>2. Persegi Panjang</p>	$K = 2(p+l)$	$L = p \times l$
 <p>3. Jajar Genjang</p>	$K = AB+BC+CD+AD$	$L = a \times t$
 <p>4. Segitiga</p>	$K = AB+BC+AC$	$L = \frac{1}{2} at$
 <p>5. Belah Ketupat</p>	$K = AB+BC+CD+AD$	$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

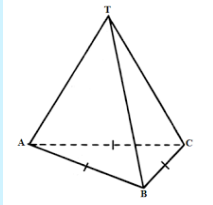
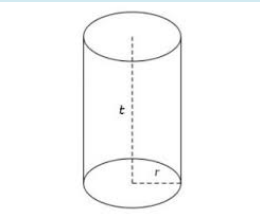
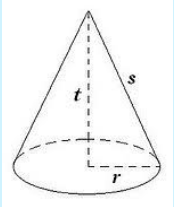
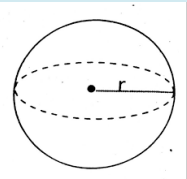
 <p>6. Layang-layang</p>	$K = AB+BC+CD+AD$	$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
 <p>7. Trapesium</p>	$K = AB+BC+CD+AD$	$L = \frac{a+b}{2} \times t$
 <p>8. Lingkaran</p>	$K = 2\pi r$	$L = \pi r^2$

# RUANG

Seperti halnya titik, garis, dan bidang, ruang juga adalah ide atau gagasan abstrak yang hanya ada dalam benak pikiran orang yang mempersoalkannya. Ruang diartikan sebagai unsur geometri yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang terus mengembang tidak terbatas. Ketiga unsur pembentuk ruang tersebut terus berkembang tanpa batas. Oleh karenanya ruang disebut sebagai bangun tiga dimensi karena memiliki tiga unsur yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Ruang didefinisikan sebagai kumpulan dari titik-titik.



Bangun Ruang	Luas	Volume
<b>1. Kubus</b> 	$L = 6R^2$	$V = R^3$
<b>2. Balok</b> 	$L = 2pl \times 2pt \times 2lt$	$V = p \times l \times t$
<b>3. Limas Segiempat</b> 	$L = S.alas + (4 \times S.tegak)$	$V = \frac{1}{3}LaT$
<b>4. Prisma Segitiga</b> 	$L = (2 \times L.alas) + (K.alas \times t)$	$V = L.alas \times t$

<b>1. Limas segitiga</b> 	$L = S.alas + (3 \times S.tegak)$	$V = \frac{1}{6} at. T$
<b>2. Silinder</b> 	$L. Selimut = 2\pi r t$ $L. Permukaan = 2\pi r t + 2\pi r^2$	$V = \pi r^2 t$
<b>3. Kerucut</b> 	$L. Selimut = \pi r s$ $L. Permukaan = \pi r s + \pi r^2$	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 t$
<b>4. Bola</b> 	$L = 4 \pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

# UNSUR YANG DIDEFINISIKAN



**Sinar Garis**

**Ruas Garis**

**Sudut**

**Aksioma / Postulat**

**Teorema**



# SINAR GARIS

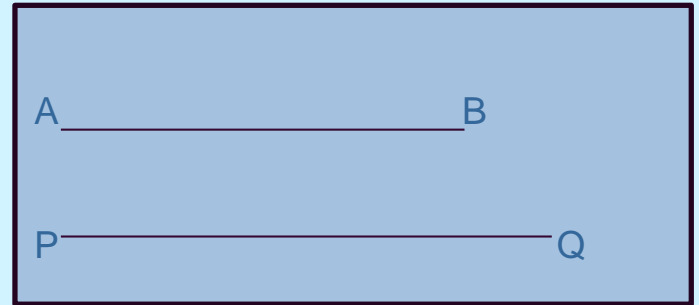
apabila sebuah titik terletak pada sebuah garis maka titik tersebut akan membagi himpunan titik pada garis menjadi tiga himpunan titik yang saling lepas (disjoint). Apabila sebuah titik terletak pada sebuah garis maka titik tersebut membagi garis menjadi dua himpunan titik pada setengah garis. Berikut gambar dua setengah garis yang dipotong oleh sebuah titik P.



# RUAS GARIS

Apabila sinar garis adalah gabungan antara satu titik dengan himpunan titik-titik pada setengah garis, maka ruas garis adalah bagian dari setengah garis. Ruas garis adalah himpunan titik yang memanjang dengan posisi lurus dan dibatasi oleh dua buah titik. Berikut gambar ruas garis.

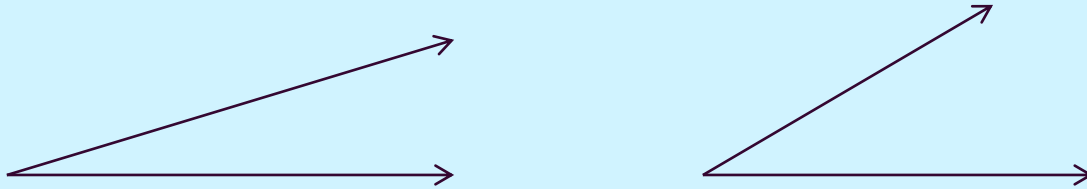
Menamai sebuah ruas garis menggunakan dua huruf besar yang diletakan pada ujung-ujung ruas garis tersebut, disamping kanan merupakan gambar dan penamaan ruas garis-ruas garis tersebut.





# SUDUT

Sebuah sudut adalah gabungan dua buah sinar tidak kolinier (sinar-sinar itu tidak terletak pada sebuah garis) yang bersekutu pada pangkalnya. Berikut gambar-gambar sudut.



Gambar di sebelah kanan adalah sudut yang dibentuk oleh dua buah sinar garis yang bersekutu pada pangkal-pangkal sinar garis tersebut.

# AKSIOMA / POSTULAT

aksioma adalah pernyataan yang dapat diterima sebagai kebenaran tanpa pembuktian. Bisa disimpulkan, Aksioma yaitu suatu pernyataan yang diterima sebagai kebenaran dan bersifat umum, tanpa memerlukan pembuktian. Aksioma dasar dalam geometri antara lain:

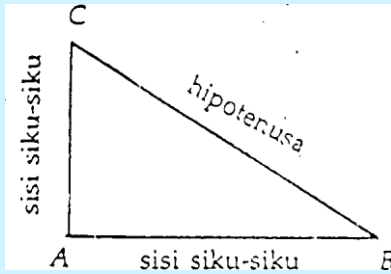
- Jika ada dua titik saling melalui, maka hanya akan dapat membuat garis.
- Jika ada garis dan bidang, maka garis tersebut ada pada bidang itu sendiri.
- Jika ada tiga titik yang saling melalui, maka hanya akan membentuk bidang.

## Syarat aksioma

Ada beberapa syarat yang sangat penting tentang aksioma, antara lain adalah :

1. **Konsisten**
2. **Independen**
3. **Lengkap**
4. **Ekonomis**

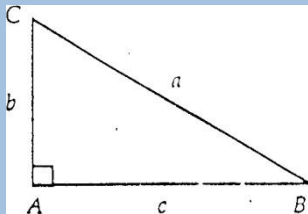
# TEOREMA



Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku:  
Luas persegi pada hipotenusa sama dengan jumlah luas persegi pada sisi yang lain (sisi siku-sikunya).

Teori tersebut di atas disebut teorema Pythagoras, karena teori ini pertama kali ditemukan oleh Pythagoras yaitu seorang ahli matematika bangsa Yunani yang hidup dalam abad keenam Masehi.

Pembuktian teorema Pythagoras dilakukan dengan cara mempelajari luas. Namun demikian teorema ini dapat digunakan untuk menghitung panjang suatu sisi, sehingga dari teorema Pythagoras dapat diturunkan hal berikut ini.



Bila  $\triangle ABC$  siku-siku di titik A, maka berlaku:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

Atau

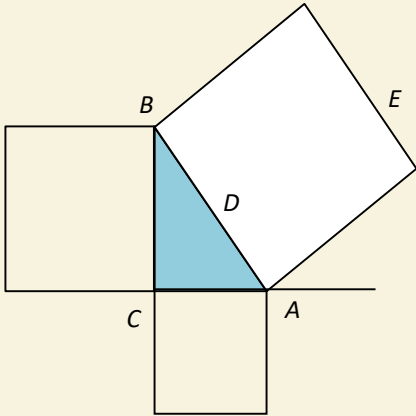
$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ atau}$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \text{ atau}$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$

# SKEMA PEMBUKTIAN DARI EUCLID

Luas  $BDEQ = a^2$  dan Luas  $ADEP = b^2$



Yang menarik dari pembuktian Pythagoras di samping ialah ternyata Kita dapat menentukan dua “partisi” Persegi berbentuk persegipanjang pada hipotenusa, yang masing-masing luasnya sama dengan luas persegi pada sisi-sisi penyiku dari segitiga siku-siku yang diberikan.

# Hubungan Antara Titik, Garis dan Bidang

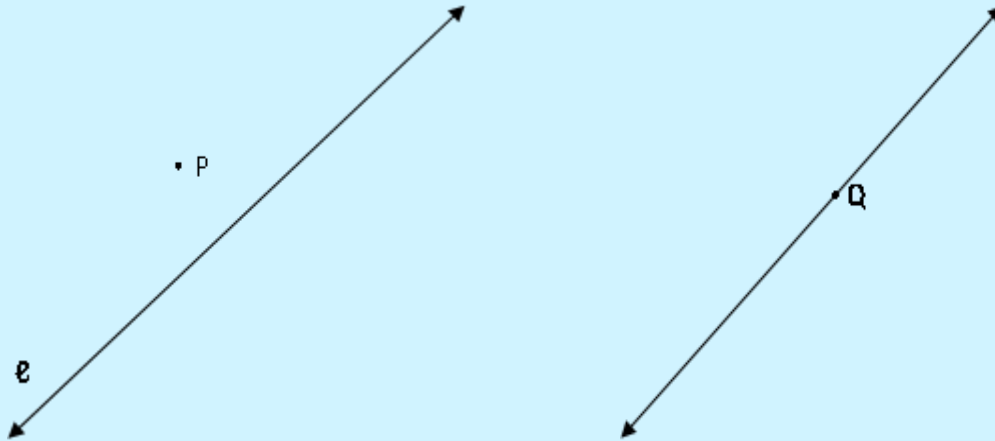
**Hubungan antara titik  
dan garis**

**Hubungan antara garis  
dan bidang**

**Hubungan antara titik  
dengan bidang**

# Hubungan Antara Titik & 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. Berikut gambar hubungan titik dengan garis.



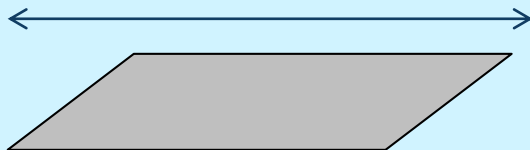
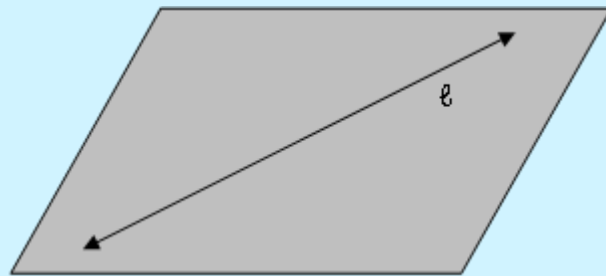
# Hubungan antara garis dan bidang

Hubungan antara garis dan bidang dapat diklasifikasikan menjadi:

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

Letak 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 2 kondisi/hubungan antara garis dengan bidang



# Geometri Kompetensi



**Geometri Euklides**

**Geometri Diferensial**

**Topologi**

**Geometri Komputasi**





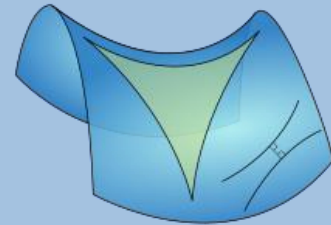
# Geometri Euclides

5 postulat:

- Setiap 2 titik dapat digabungkan oleh 1 garis lurus.
- Setiap garis lurus dapat diperpanjang sampai tak terhingga dengan garis lurus.
- Diberikan setiap segmen garis lurus, sebuah lingkaran dapat digambar memiliki segmen ini sebagai jari-jari dan 1 titik ujung sebagai pusat.
- Semua sudut di kanan itu kongruen.
- Postulat paralel. Jika 2 garis bertemu di sepertiga jalan di mana jumlah sudut dalam di 1 sisi kurang dari 2 sudut yang di kanan, kedua garis itu harus bertemu satu sama lain di sisi itu jika diperpanjang lebih jauh lagi.

# Geometri Diferensial

Geometri diferensial berhubungan dekat dengan topologi diferensial dan dengan aspek-aspek geometri pada teori persamaan diferensial. Geometri diferensial permukaan, menangkap banyak gagasan penting dan karakteristik teknik pada lapangan ini.



Sebuah segitiga yang melekat pada bidang lengkung berbentuk pelana kuda (paraboloid), juga dua garis ultra-sejajar yang divergen.

# Topologi

Topologi mencakup banyak subbidang. Bagian yang paling mendasar dan tradisional dalam topologi adalah:

- Topologi titik-himpunan, yang menetapkan dasar aspek topologi dan menyelidiki konsep yang hakiki pada ruang topologi - contoh dasar adalah kekompakkan dan keterhubungan.
- Topologi aljabar, yang umumnya mencoba untuk mengukur tingkat kesinambungan menggunakan konstruksi aljabar seperti kelompok homotopi, homologi
- Topologi geometris yang terutamanya mengkaji keragaman dan pembedanya di keragaman lainnya.

# Geometri Komputasi

Geometri komputasi merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang mempelajari algoritma yang dapat dinyatakan dalam istilah geometri.

Analisis algoritma adalah pusat dari geometri komputasi, yang memiliki peran signifikan dalam mengolah kumpulan data yang jumlahnya puluhan atau bahkan ratusan juta. Untuk himpunan seperti itu, perbedaan antara  $O(n^2)$  dan  $O(n \log n)$  bisa saja diartikan sebagai perbedaan antara hari dan detik dalam komputasi.

Cabang utama geometri komputasi adalah:

1. Geometri komputasi kombinatorial
2. Geometri komputasi numerik

**Terima  
Kasih**