

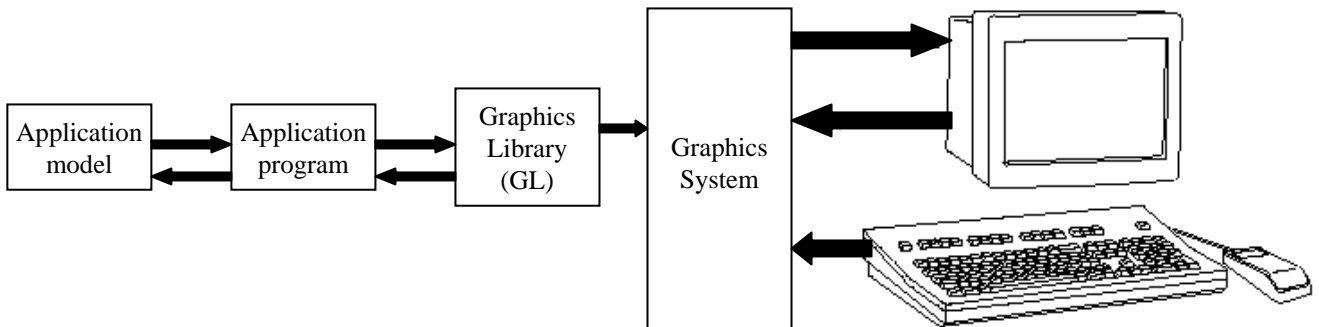
Grafik Komputer :
KONSEP DASAR

Universitas Gunadarma
2006

Kegiatan yang Terkait dengan Grafik Komputer

- **Pemodelan geometris:** menciptakan model matematika dari objek-objek 2D dan 3D.
- **Rendering:** memproduksi citra yang lebih solid dari model yang telah dibentuk.
- **Animasi:** Menetapkan/menampilkan kembali tingkah laku/behavior objek bergantung waktu .

Kerangka Grafik Komputer Interaktif

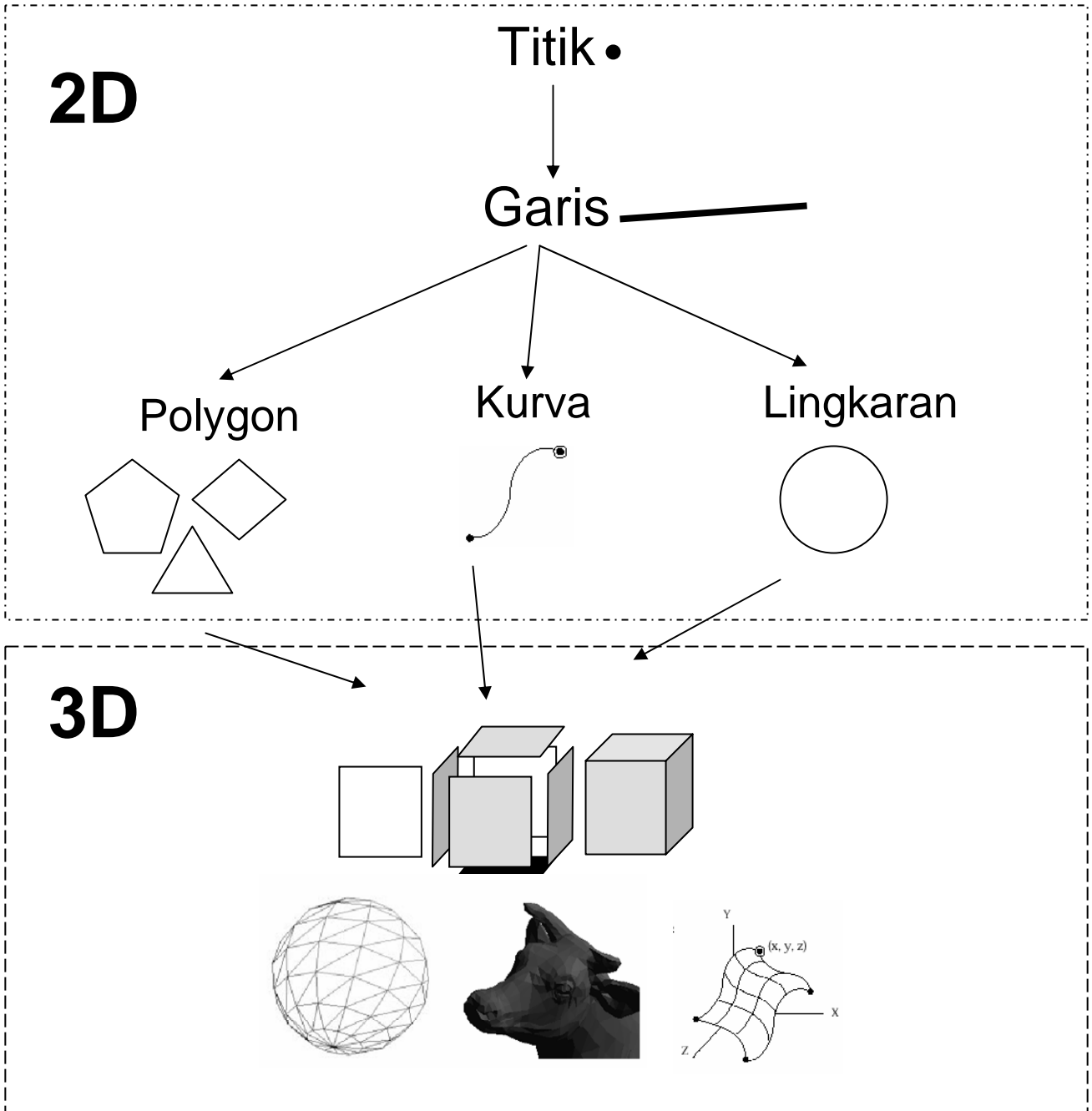


- Graphics library/package (contoh: OpenGL) adalah perantara aplikasi dan display hardware (Graphics System)
- Application program memetakan objek aplikasi ke tampilan/citra dengan memanggil graphics library
- Hasil dari interaksi user menghasilkan/modifikasi citra
- Citra merupakan hasil akhir dari sintesa, disain, manufaktur, visualisasi dll.

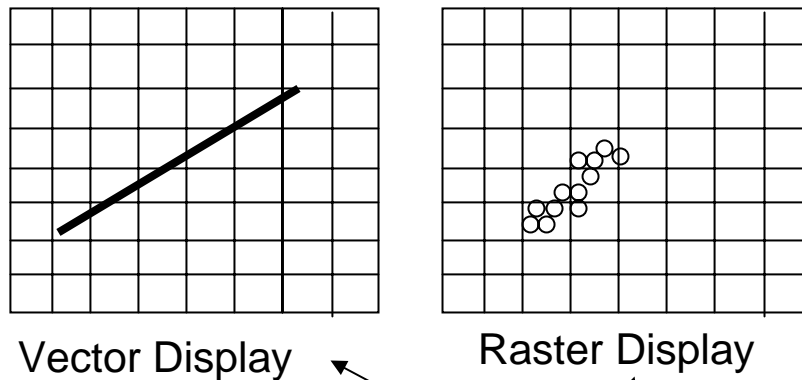
Pemodelan Geometris

- Transformasi dari suatu konsep (atau suatu benda nyata) ke suatu model geometris yang bisa ditampilkan pada suatu komputer :
 - Shape/bentuk
 - Posisi
 - Orientasi (cara pandang)
 - Surface Properties / Ciri-ciri Permukaan (warna, tekstur)
 - Volumetric Properties / Ciri-ciri volumetric (ketebalan/pejal, penyebaran cahaya)
 - Lights/cahaya (tingkat terang, jenis warna)
 - Dan lain-lain ...
- Pemodelan Geometris yang lebih rumit :
 - Jala-Jala segi banyak: suatu koleksi yang besar dari segi bersudut banyak, dihubungkan satu sama lain.
 - Bentuk permukaan bebas: menggunakan fungsi polynomial tingkat rendah.
 - CSG: membangun suatu bentuk dengan menerapkan operasi boolean pada bentuk yang primitif.

Elemen-elemen Pembentuk Grafik: **GEOMETRI**

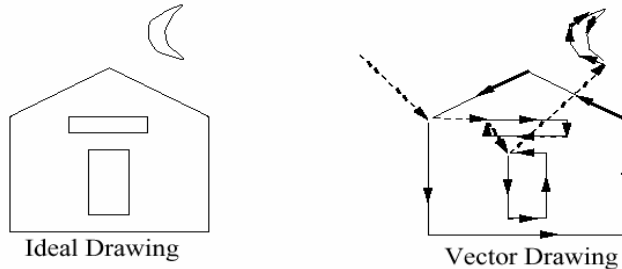


Pemrosesan Citra untuk Ditampilkan di Layar

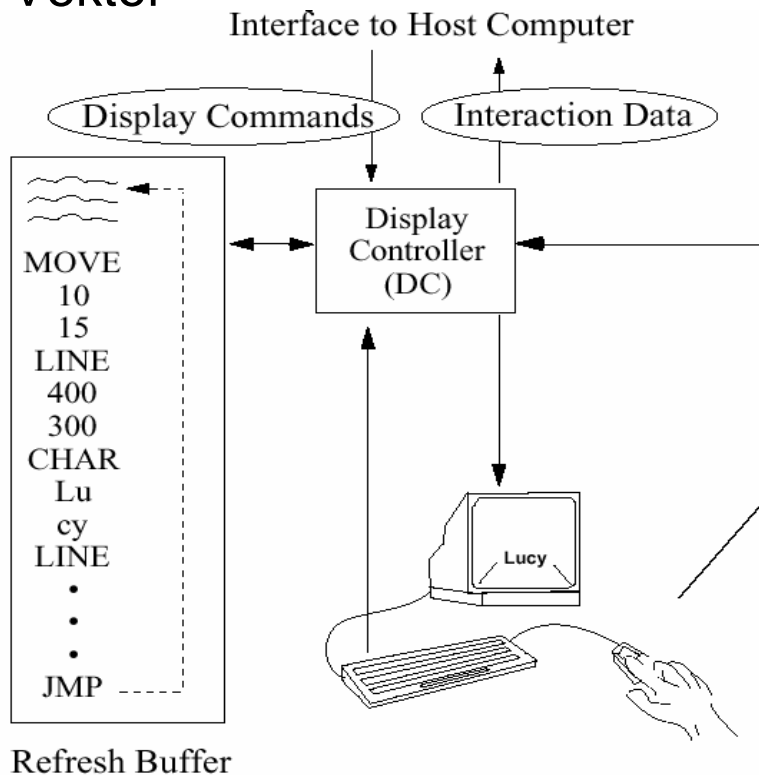


Hardware Display Grafik : **Vektor**

- Vetor (calligraphic, stroke, random-scan)

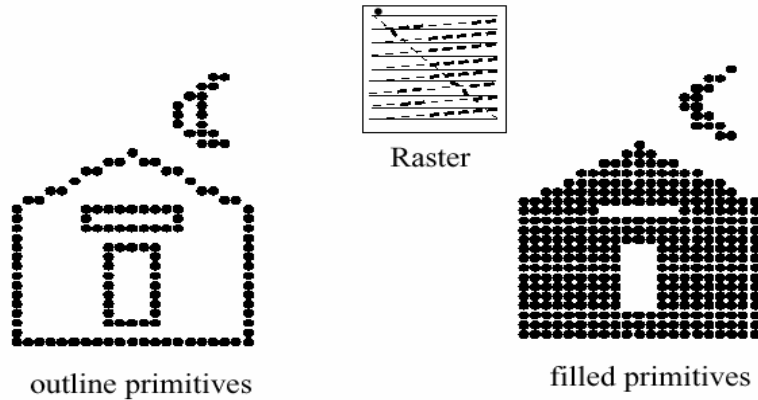


- Arsitektur Vektor

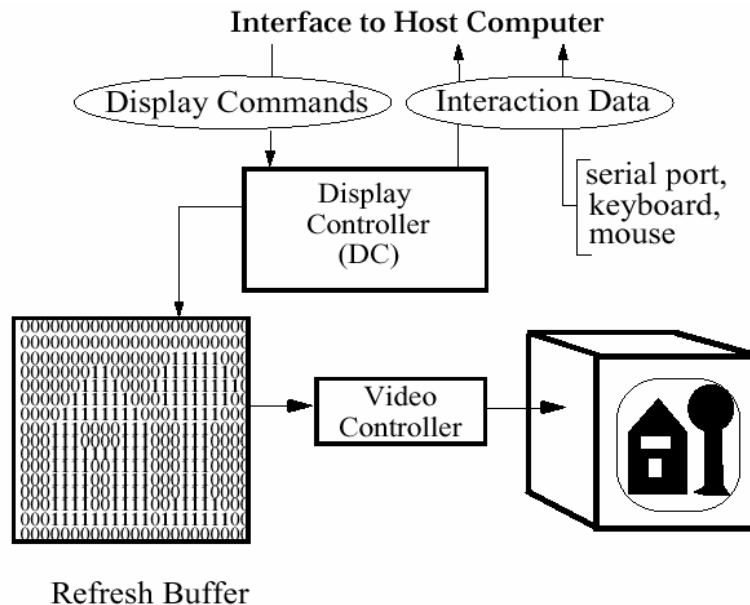


Hardware Display Grafik : Raster

- Raster (TV, bitmap, pixmap), digunakan dalam layar dan laser printer

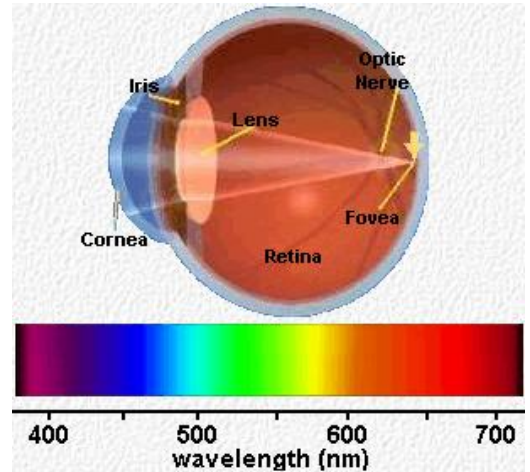


- Arsitektur Raster



Elemen-elemen Pembentuk Grafik: **WARNA (1/4)**

- Sistem Visual Manusia



Pembentukan Citra oleh Sensor Mata

- Intensitas cahaya ditangkap oleh diagram iris dan diteruskan ke bagian retina mata.
- Bayangan obyek pada retina mata dibentuk dengan mengikuti konsep sistem optik dimana fokus lensa terletak antara retina dan lensa mata.
- Mata dan syaraf otak dapat menginterpretasi bayangan yang merupakan obyek pada posisi terbalik.

Elemen-elemen Pembentuk Grafik: **WARNA (2/4)**

Sistem Visual Manusia....(lanjutan)

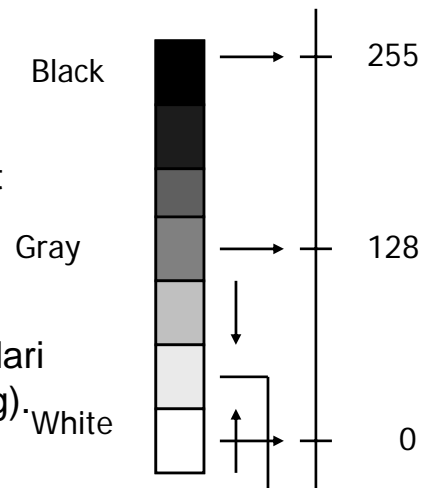
- Fovea di bagian retina terdiri dari dua jenis receptor:
 - Sejumlah **cone receptor**, sensitif terhadap warna, visi cone disebut photopic vision atau bright light vision
 - Sejumlah **rod receptor**, memberikan gambar keseluruhan pandangan dan sensitif terhadap iluminasi tingkat rendah, visi rod disebut scotopic vision atau dim-light vision

- **Blind Spot**

- adalah bagian retina yang tidak mengandung receptor sehingga tidak dapat menerima dan menginterpretasi informasi

- **Subjective brightness**

- Merupakan tingkat kecemerlangan yang dapat ditangkap sistem visual manusia;
- Merupakan fungsi logaritmik dari intensitas cahaya yang masuk ke mata manusia;
- Mempunyai daerah intensitas yang bergerak dari ambang scotopic (redup) ke photopic (terang).



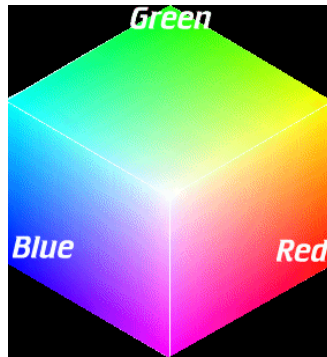
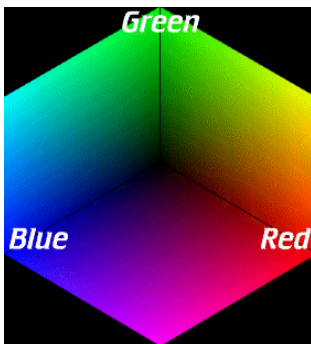
- **Brightness adaption**

- Merupakan fenomena penyesuaian mata manusia
- dalam membedakan gradasi tingkat kecemerlangan;
- Batas daerah tingkat kecemerlangan yang mampu dibedakan secara sekaligus oleh mata manusia lebih kecil dibandingkan dengan daerah tingkat kecemerlangan sebenarnya.

Brightness Spacing
Proses Kwantisasi
Brightness Resolution

Elemen-elemen Pembentuk Grafik: **WARNA (3/4)**

- Kubus Warna RGB



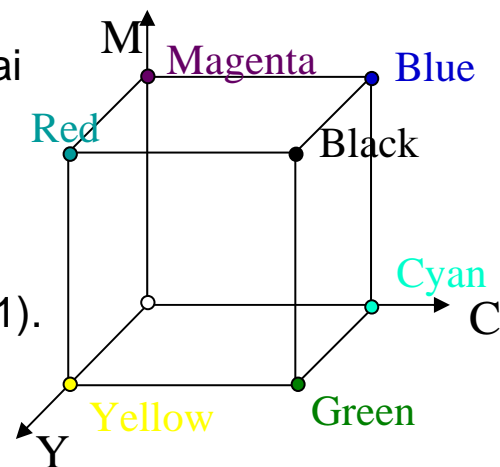
-Sistem Koordinat dengan R,G, B sebagai axes.

- Model Warna CMY

-Sistem Koordinat dengan C, M, Y sebagai axes; banyak digunakan untuk menggambarkan warna pada perangkat output hard-copy

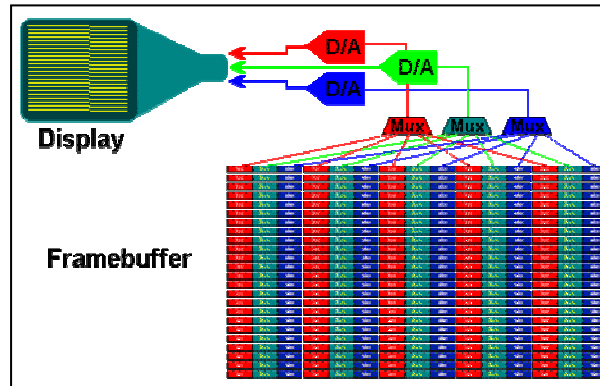
- Grayscale axis runs from (0,0,0) to (1,1,1).

- Color : proses **subtractive**.

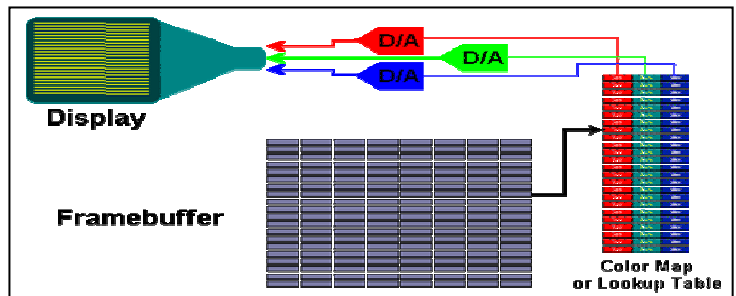


Elemen-elemen Pembentuk Grafik: WARNA (4/4)

- True Color



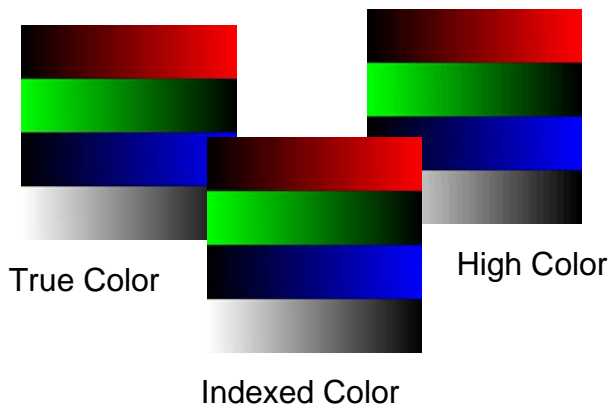
- Indexed Color



- High Color

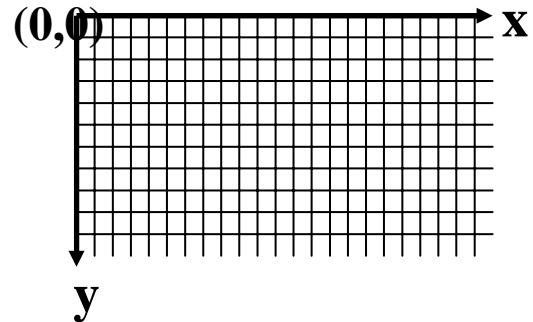


**Pixels are packed in a short
Each primary uses 5 bits**

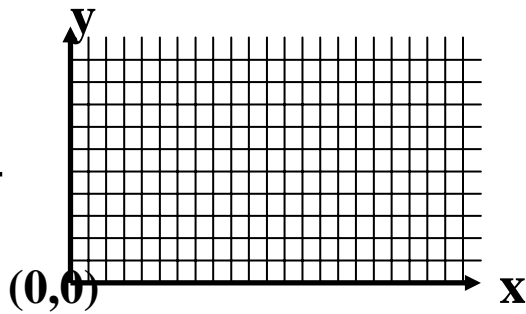


Koordinat Sistem

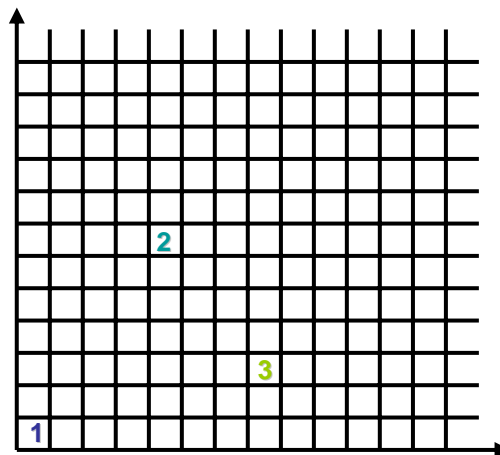
- Koordinat sistem Jendela / Layar Monitor



- Koordinat sistem Framebuffer OpenGL



Contoh :



1. (0, 0)
2. (5, 7)
3. (8, 3)

Dasar Matematika yang Diperlukan dalam Grafik Komputer

- Geometry (2D, 3D)
- Trigonometry
- Vector spaces
 - Points, vectors, dan koordinat
- Dot dan cross products