



**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2022/2023**

FAK / JURUSAN Teknik Informatika S1

HARI / TANGGAL Selasa

MATAKULIAH Grafika Komputer / 363006 / 2

KELAS / PESERTA A / 11

JAM KULIAH 15:00-16:40

KURIKULUM 2018

DOSEN 1. Andi Suprianto, Ir., M.Kom.

RUANG E-4

2. Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.

Hal : 1 / 1

| No  | N I M    | NAMA MAHASISWA                | TANGGAL PERTEMUAN |           |           |            |            |            |           |           | JUMLAH |
|-----|----------|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|--------|
|     |          |                               | 20-9-2022         | 27-9-2022 | 4-10-2022 | 11-10-2022 | 18-10-2022 | 25-10-2022 | 1-11-2022 | 8-11-2022 |        |
| 1.  | 16360022 | HADYAN DWI MUDIAWAN           | √                 | √         | X         | √          | X          | X          | X         | X         |        |
| 2.  | 18360033 | NAUFAL HISYAM                 | √                 | √         | √         | X          | X          | √          | X         | X         |        |
| 3.  | 20360016 | RAKHA ARYA RAMADHAN           | √                 | √         | √         | X          | √          | √          | √         | √         |        |
| 4.  | 21360001 | MUHAMAD AZLAN NUGRAHA FIRDAUS | √                 | √         | √         | √          | √          | √          | √         | √         |        |
| 5.  | 21360002 | AFZAL FAZLI MAWLA AZIZ        | √                 | √         | √         | √          | √          | √          | X         | X         |        |
| 6.  | 21360003 | MUHAMMAD ADZKA AULIA          | √                 | √         | √         | √          | X          | √          | X         | X         |        |
| 7.  | 21360004 | MUHAMMAD REZA PAHLEVI         | √                 | √         | √         | √          | √          | √          | √         | √         |        |
| 8.  | 21360005 | RANGGA DWI PRILIAN            | √                 | √         | √         | √          | √          | √          | √         | √         |        |
| 9.  | 21360006 | MUHAMAD ARIIQ ATHOMUFID       | √                 | √         | X         | X          | X          | X          | X         | X         |        |
| 10. | 21360007 | SEPANSYA ARIA MUHAMMAD ASFIAN | √                 | √         | √         | √          | √          | √          | X         | X         |        |
| 11. | 21360011 | SYAHRU RAHMANA PUTRA          | √                 | √         | X         | √          | √          | √          | √         | X         |        |

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

Jakarta, 8-11-2022

Dosen Pengajar,

9/14/2022

1. Andi Suprianto, Ir., M.Kom.

2. Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FSTI-ISTN**

|             |   |          |       |
|-------------|---|----------|-------|
| Mata Kuliah | : Grafika Komputer / 363006   | Semester | : 3   |
| Dosen       | : 1. Andi Suprianto, Ir., M.Kom.<br>2. <b>Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.</b> | SKS      | : 2   |
| Hari        | : Selasa  | Kelas    | : A   |
| Jam         | : 15.00-16.40 WIB   | Ruang    | : E-4 |

| NO. | TANGGAL    | MATERI KULIAH                                     | JML MHS HADIR | TANDA TANGAN DOSEN |
|-----|------------|---|---------------|--------------------|
| 1.  | 20-9-2022  | Kontrak Perkuliahan<br>Pengantar Grafika Komputer | 11 Mhs        |                    |
| 2.  | 27-9-2022  | Penggambaran Objek Primitif                       | 11 Mhs        |                    |
| 3.  | 4-10-2022  | Primitif Algoritma                                | 8 Mhs         |                    |
| 4.  | 11-10-2022 | Windowing dan Clipping                            | 8 Mhs         |                    |
| 5.  | 18-10-2022 | Transformasi 2 Dimensi                            | 7 Mhs         |                    |
| 6.  | 25-10-2022 | Transformasi 3 Dimensi                            | 9 Mhs         |                    |
| 7.  | 1-11-2022  | Review + Quiz                                     | 5 Mhs         |                    |
| 8.  | 8-11-2022  | <b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>                | 10 Mhs        |                    |

Dosen,

**Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.**

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Informatika S1

Matakuliah : Grafika Komputer

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

Dosen : 1. Andi Suprianto, Ir., M.Kom.

2. Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.

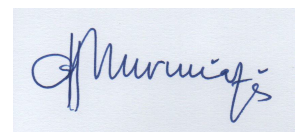
Hal. 1/1

| No | NIM      | N A M A                       | ABSEN | TUGAS | UTS | UAS | MODEL | PRESENTASI | NA    | HURUF |
|----|----------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-------|------------|-------|-------|
|    |          |                               | 10%   | 0%    | 45% | 45% | 0%    | 0%         |       |       |
| 1  | 16360022 | Hadyan Dwi Mudiawan           | 100   | 0     | 56  | 75  | 0     | 0          | 68.95 | B     |
| 2  | 18360033 | Naufal Hisyam                 | 100   | 0     | 70  | 60  | 0     | 0          | 68.5  | B     |
| 3  | 20360016 | Rakha Arya Ramadhan           | 100   | 0     | 72  | 76  | 0     | 0          | 76.6  | A-    |
| 4  | 21360001 | Muhamad Azlan Nugraha Firdaus | 100   | 0     | 75  | 80  | 0     | 0          | 79.75 | A-    |
| 5  | 21360002 | Afzal Fazli Mawla Aziz        | 100   | 0     | 80  | 78  | 0     | 0          | 81.1  | A     |
| 6  | 21360003 | Muhammad Adzka Aulia          | 100   | 0     | 70  | 0   | 0     | 0          | 0     |       |
| 7  | 21360004 | Muhammad Reza Pahlevi         | 100   | 0     | 78  | 76  | 0     | 0          | 79.3  | A-    |
| 8  | 21360005 | Rangga Dwi Prilian            | 100   | 0     | 80  | 79  | 0     | 0          | 81.55 | A     |
| 9  | 21360006 | Muhamad Ariiq Athomufid       | 100   | 0     | 0   | 0   | 0     | 0          | 0     |       |
| 10 | 21360007 | Sepansya Aria Muhammad Asfian | 100   | 0     | 70  | 78  | 0     | 0          | 76.6  | A-    |
| 11 | 21360011 | Syahru Rahmana Putra          | 100   | 0     | 56  | 72  | 0     | 0          | 67.6  | B-    |

| Rekapitulasi Nilai |   |    |   |    |   |    |   |
|--------------------|---|----|---|----|---|----|---|
| A                  | 2 | B+ | 0 | C+ | 0 | D+ | 0 |
| A-                 | 4 | B  | 2 | C  | 0 | D  | 0 |
|                    |   | B- | 1 | C- | 0 | E  | 0 |

Jakarta, 14 Februari 2023

Dosen Pengajar



1. Andi Suprianto, Ir., M.Kom.

2. Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.

# Grafika Komputer

---

Siti Nurmiati

# Apakah itu Grafika Komputer

---

- Grafika Komputer (Grafikom) adalah teknik-teknik dalam ilmu komputer dan matematika untuk merepresentasikan dan memanipulasi data gambar menggunakan komputer. Dengan bahasa lain, istilah grafika komputer juga dapat diartikan segala sesuatu selain teks atau suara.
- Seiring dengan perkembangan teknologi, gambar-gambar yang dihasilkan dan ditampilkan pada komputer menjadi bagian kehidupan sehari-hari yang dapat ditemui misal pada televisi, koran dan majalah yang fungsinya untuk menampilkan hasil yang lebih komunikatif dan realistis. Grafikom ditemukan pada bidang-bidang kedokteran, geologi dan tak terkecuali dalam bidang pendidikan untuk pengajaran dan penulisan karya-karya ilmiah.



# Apakah itu Grafika Komputer

---

- Salah satu aplikasi yang nyata dari Grafikom adalah untuk visualisasi data dalam bentuk grafis 2D atau 3D dilengkapi dengan animasi. Walaupun bentuk grafis 3D lebih realistis, namun bentuk 2D masih banyak dipergunakan.
- Grafikom muncul sebagai bagian ilmu komputer yang mempelajari metode-metode sintesa dan manipulasi konten visual secara digital. Visualisasi informasi dan sains telah menjadi fokus penelitian terutama yang berkaitan dengan fenomena-fenomena 3D dalam bidang arsitektur, meteorologi, kedokteran, biologi dan sebagainya. Penekanan diberikan dalam rangka menjawab pertanyaan bagaimana menghasilkan gambar benda yang realistis sesuai dengan kondisi dan situasi yang terjadi.

# Ruang Lingkup Grafika Komputer

---

- Grafikom bukan ilmu yang berdiri sendiri. Pada dasarnya banyak ilmu yang mendukung sekaligus menjadi dasar grafika komputer, misal ilmu matematika, geometri, analisis/metode numerik dan ilmu komputasi. Jika dikaitkan dengan konsep sistem, ada dua ilmu yang erat kaitannya dengan grafika komputer yaitu pengolahan citra dan visi komputer.

# Ruang Lingkup Grafika Komputer

---

Tabel 1. Kaitan Ilmu Grafika Komputer dengan Ilmu Lain

| Input/Output | Citra            | Deskripsi     |
|--------------|------------------|---------------|
| Gambar       | Pengolahan Citra | Visi Komputer |
| Deskripsi    | Grafika Komputer | AI            |



# Sejarah Grafika Komputer

---

- **William Fetter.** Mempopulerkan istilah computer graphics pada tahun 1960. Istilah ini digunakan untuk menjelaskan metode perancangan pesawat baru yang dikembangkan di tempat ia bekerja yaitu Boeing. Citra, yang direproduksi menggunakan plotter, menggambarkan rancangan kokpit menggunakan model 3D tubuh manusia.

# Sejarah Grafika Komputer

---

- **Ivan Sutherland.** Seorang mahasiswa MIT pada tahun 1961 menciptakan program komputer yang disebut Sketchpad. Dengan bantuan light pen seseorang dapat menggambar bangun sederhana pada layar komputer.

# Sejarah Grafika Komputer

---

- **Steve Russell.** Di tahun yang sama menciptakan video game pertama yang disebut Spacewar. Program ini dijalankan pada mesin DEC-PDP-1, dan sekaligus menjadi program uji bagi setiap komputer DEC yang dipasarkan.



# Sejarah Grafika Komputer

---

- **E. E. Zajac.** Seorang ilmuwan dari Bell Telephone Laboratory, tahun 1963, menciptakan sebuah film yang mensimulasikan gerakan-gerakan satelit pada saat mengorbit bumi. Animasinya dilakukan menggunakan komputer mainframe IBM 7090. Pada waktu yang sama beberapa ilmuwan lain menciptakan film untuk mensimulasikan hukum Newton, Gerakan fluida/cairan dan getaran.

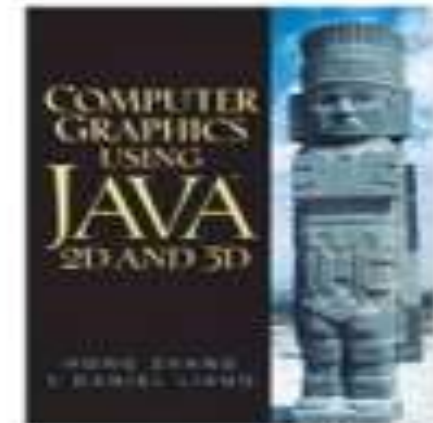
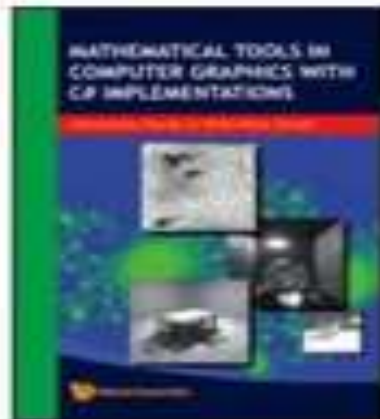
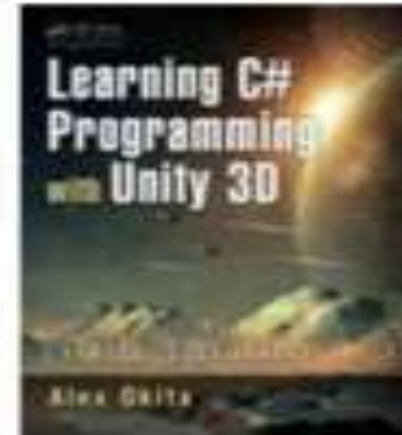


# Perkembangan Keilmuan dan Pustaka Grafika Komputer

---

- Topik Grakom tetap menjadi topik penelitian yang menarik para peneliti di berbagai bidang. Banyak konferensi dan seminar yang berkaitan dengan grafika komputer dilakukan terutama di dunia Internasional. Begitu juga dengan jurnal-jurnal yang relevan berkaitan dengan gaphics dan visualization, termasuk juga animasi. Buku-buku grafika komputer masih terus diperbaharui dan dibuat oleh para penulis di dunia keilmuan internasional.

# Buku-buku Grafika Komputer





# Aplikasi-aplikasi Grafika Komputer

---

- **User Interface.** Penggunaan grafika komputer sebagai antar muka komputer pada sistem operasi dan aplikasi modern dewasa ini, misal Windows dan Visual Studio.
- **Membuat Presentasi.** Digunakan untuk membuat diagram-diagram. Office Automation Penggunaan grafis pada aplikasi otomasi perkantoran seperti Office sudah menjadi trend aplikasi modern dengan konsep point and click.

# Aplikasi-aplikasi Grafika Komputer

---

- **Percetakan Digital.** Penggunaan untuk percetakan, pembuatan brosur, billboard digital, buku dan sebagainya
- **CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing).** Aplikasi pada bidang teknik, misal untuk pembuatan rancang bangun rumah, kendaraan dan alat-alat suku cadang.
- **Seni dan Komersil.** Aplikasi grafika komputer pada bidang seni dan komersil.



# Aplikasi-aplikasi Grafika Komputer

---

- **Pengontrolan Proses.** Aplikasi visualisasi data dengan menghubungkan alat dengan komputer melalui saluran USB atau RS-232. Digunakan untuk memonitor lokasi, webcam dan pengawasan dan sebagainya.

# Bidang Ilmu Grafika Komputer

---

- Geometri adalah ilmu yang mempelajari tentang cara menggambarkan suatu permukaan bidang.
- Animasi adalah ilmu yang mempelajari tentang cara menggambarkan dan memanipulasi suatu gerakan.
- Rendering adalah ilmu yang mempelajari tentang algoritme untuk menampilkan suatu efek cahaya.
- Citra atau imaging adalah ilmu yang mempelajari tentang cara pengambilan dan penyuntingan suatu gambar.



# Film-film yang Memanfaatkan Grafika Komputer





# Perangkat Lunak yang Memanfaatkan Fasilitas Grafika





# Alat Grafika Komputer

---

- Sebagai bidang ilmu yang tidak hanya teoritis namun juga memiliki tingkat implementasi yang tinggi, grafika komputer membutuhkan hardware, software, serta sumber daya manusia (perangkat pikir) yang khusus.

# Alat Grafika Komputer

---

- Software sistem operasi yang menunjang
- Software aplikasi penggambaran dan editing gambar
- Software pembelajaran grafika dan animasi
- Software visualisasi
- Software untuk virtual reality, augmented reality dan sebagainya
- Software pemrograman, seperti Visual Studio.

# Perkakas Grafika Komputer

---

Beberapa istilah yang penting diketahui dalam grafika komputer dan menjadi dasar pengetahuannya adalah antara lain vector graphics dan raster graphics, Pixel, Bitmap, Resolution, CGA, EGA, VGA, SVGA, XGA, CRT, LCD, Plasma, LED, Dot Pitch, Interlace/Non-Interlace, Modeling, Rendering, Animation, Wireframe, JPG, GIF, PCX, BMP.



# Teknologi Output

---

Penggunaan alat utama untuk menampilkan output pada sistem grafika adalah video monitor. Operasi pada sebagian besar video monitor berdasarkan perancangan Cathode Ray Tube (CRT).



# Teknologi Output

---

## Raster-scan Display

Pada jenis ini pancaran elektron bergerak ke seluruh layar baris per baris dari atas ke bawah. Pada saat pancaran elektron bergerak pada tiap baris, intensitas pancaran timbul dan hilang untuk mendapatkan sinar spot. Definisi gambar disimpan dalam memori yang disebut refresh buffer atau frame buffer.

Refreshing pada raster-scan display mempunyai nilai 60 sampai 80 frame per detik. Kembalinya scan pada bagian kiri layar setelah refreshing tiap scan line disebut horizontal retrace. Sedangkan pada akhir dari tiap frame ( $1/80$  sampai  $1/60$  tiap detik) pancaran elektron yang kembali ke atas disebut vertical retrace.

# Teknologi Output

---

## Random-scan Display

Pancaran elektron diarahkan hanya ke bagian layar di mana gambar dibuat. Random-scan monitor yang hanya membuat gambar dengan satu garis pada suatu saat disebut vector display, stroke writing, atau calligraphic display. Untuk menampilkan gambar tertentu, setelah semua perintah gambar diproses, siklus sistem kembali pada perintah baris pertama. Sistem random-scan dirancang untuk membuat gambar seluruh komponen garis dengan rate antara 30 sampai 60 tiap detik. Sistem dengan kualitas tinggi dapat menangani sampai 100.000 garis pendek setiap refreshing.

# Teknologi Output

---

## Monitor Color CRT

Color CRT menampilkan gambar dengan kombinasi fosfor yang memancarkan sinar warna yang berbeda.



# Teknologi Output

---

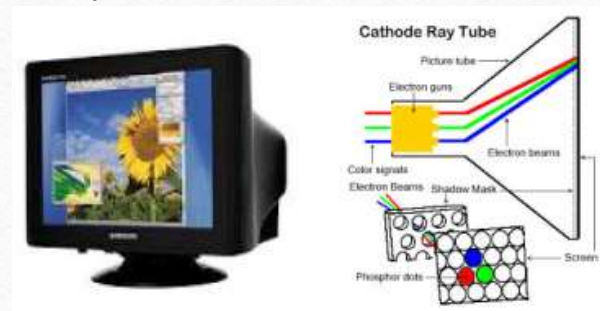
- **Beam penetration** digunakan untuk menampilkan gambar berwarna dengan random-scan monitor. Dua lapisan fosfor, biasanya merah dan hijau, dilapiskan pada bagian dalam dan warna yang dihasilkan tergantung dari seberapa besar pancaran electron menembus lapisan fosfor. Pancaran yang lemah hanya mencapai bagian luar lapisan merah. Pancaran yang lebih kuat dapat menembus lapisan merah dan mencapai bagian dalam dari lapisan hijau. Pada kecepatan menengah, kombinasi antara sinar merah dan hijau menghasilkan warna tambahan misal orange atau kuning.



# Teknologi Output

- **Metode shadow mask** biasanya digunakan pada raster-scan system termasuk TV. Metode ini menghasilkan tingkat warna yang lebih banyak dibandingkan dengan metode beam penetration. Shadow-mask CRT mempunyai 3 macam fosfor warna pada titik pixel yaitu merah, hijau, dan biru. CRT mempunyai tiga electron gun untuk setiap titik warna, sedangkan shadow mask terletak di belakang lapisan fosfor pada layar.

Perangkat Display CRT dan Anatominya



# Teknologi Output

---

## **Flat Panel Display**

Flat panel display mempunyai ukuran lebih tipis dari pada CRT. Penggunaan flat panel display diantaranya pada TV dengan ukuran kecil, kalkulator, komputer laptop, dan lain-lain.

# Teknologi Output

---

Flat panel display dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. Emissive display mengkonversi energi listrik menjadi sinar.
2. Nonemissive display menggunakan efek optik untuk mengkonversi sinar matahari atau sinar dari sumber lain ke dalam pola grafik.

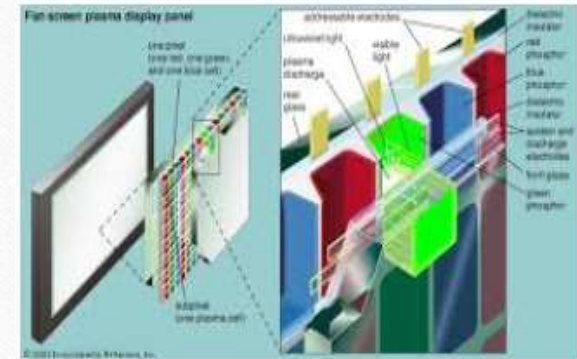


# Teknologi Output

## a. Plasma Panel

Plasma panel dibuat dengan mengisi ruang antara pelat kaca dengan gas, biasanya gas neon. Satu set konduktor ditempatkan vertikal pada pelat pertama dan yang lainnya ditempatkan horizontal pada pelat kedua. Tegangan antara kedua pelat tersebut disebabkan oleh gas neon diantaranya.

Definisi gambar disimpan dalam refresh buffer, dan tegangan menyebabkan refreshing pixel pada posisinya sebanyak 60 kali tiap detik.



Perangkat Display Plasma dan Anatominya

---

### **b. Liquid Crystal Display (LCD)**

LCD biasanya digunakan untuk suatu sistem yang kecil, seperti komputer laptop dan kalkulator.

Nonemitters ini menghasilkan gambar dengan meneruskan sinar dari sekitarnya atau dari sinar di dalam yang menembus material liquid-crystal. Liquid-crystal terdiri dari susunan molekul yang dapat bergerak seperti cairan.

Definisi gambar disimpan dalam refresh buffer, dan refreshing dilakukan dengan rate 60 frame per detik.





# Peralatan Input Interaktif

Pada saat ini terdapat berbagai macam peralatan yang bisa dipergunakan untuk menginputkan data pada sistem grafis. Sebagian besar sistem menggunakan keyboard dan beberapa peralatan tambahan untuk input interaktif. Terdapat juga beberapa peralatan input khusus lain.

Perangkat Input Interaktif





# Peralatan Hardcopy

Peralatan hardcopy yang umum dipergunakan adalah printer dan plotter. Printer menghasilkan output dengan dua metode, yaitu :

- **Metode impact** menghasilkan output dengan menekan cetakan karakter pada pita karbon atau ink ribbon sehingga akan mengenai kertas dan output akan tercetak pada kertas.
- **Metode non impact**, dipergunakan teknologi laser, ink-jet spray, proses xerographic, metode electrostatic dan metode electrothermal untuk menghasilkan gambar pada kertas.



Perangkat Output

---

## **Retrace**

Dewasa ini teknologi output yang berkaitan dengan grafika komputer sudah berkembang dengan sangat pesat. Salah satu teknologi yang berkembang adalah teknologi output LCD dan LED. Namun teknologi perangkat keras output yang berkembang tidak merubah konsep penampilan objek di dalam perangkat tersebut.

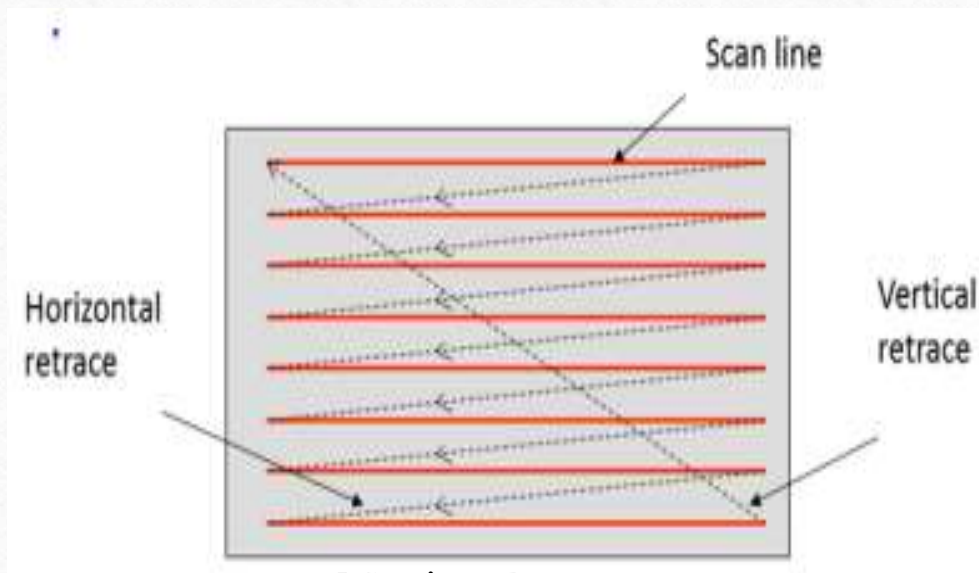
---

Terdapat dua jenis cara penampilan objek di dalam perangkat output yaitu :

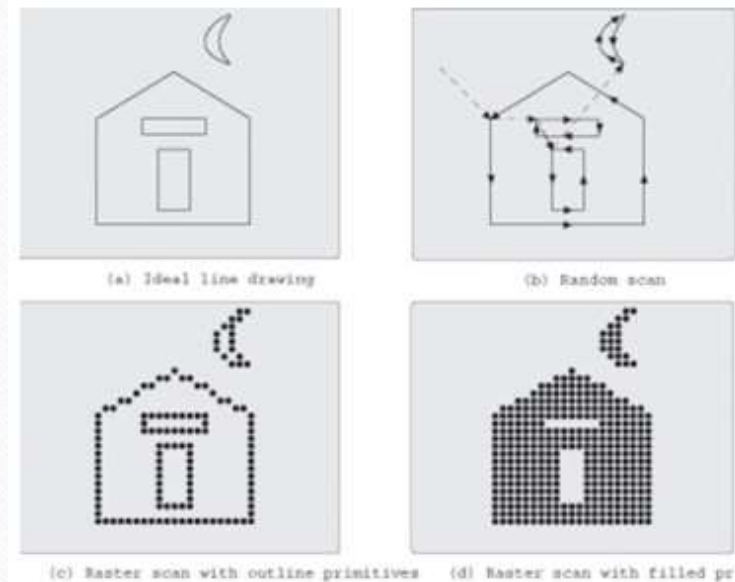
- Teknologi raster adalah teknologi yang berkembang dewasa ini dimana layar komputer dibayangkan sebagai kumpulan titik-titik yang disebut piksel. Titik-titik tersebut diaktifkan berdasarkan alamat atau address dari piksel tersebut pada layar mulai dari kiri atas ke kanan bawah. Aktivitas tersebut disebut retrace, dimana gerakan dari kiri ke kanan sampai ke kanan bawah disebut horizontal retrace, dan gerakan kembali dari kanan bawah ke kiri atas disebut vertical retrace. Posisi horizontal yang dilalui disebut dengan scan line.



Teknologi output vektor, tidak bekerja seperti teknologi raster atau bitmap. Kegiatan yang dilakukan seperti halnya manusia yaitu mirip dengan menggambar.



Monitor Retrace



Ilustrasi Penggambaran Raster dan Vektor

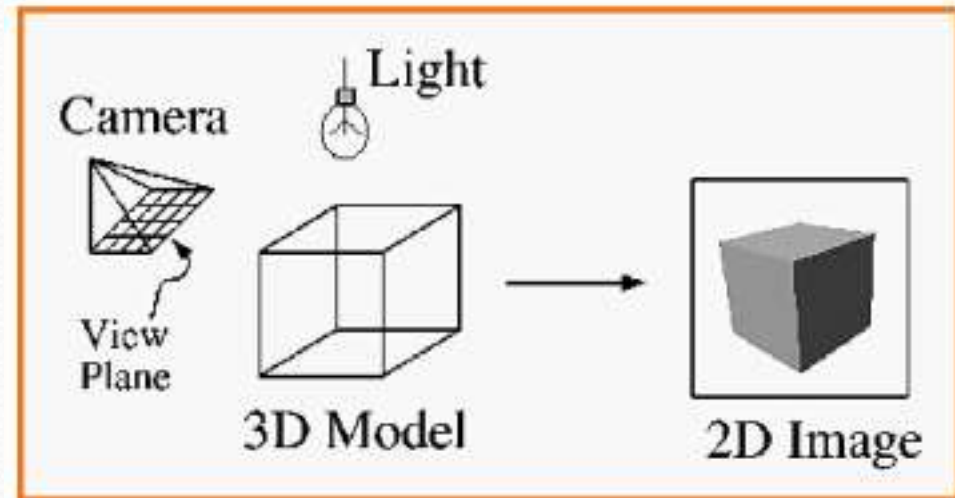
# Model Dasar Grafika Komputer

---

Grafika komputer adalah ilmu yang berhubungan dengan pembuatan (produksi) gambar (citra) menggunakan komputer melalui tahapan (tasks) :

1. Pemodelan
2. Rendering
3. Animasi

Model Dasar Grafika Komputer menunjukkan model dasar dari sebuah sistem grafika komputer. Pemandangan di sekitar kita memiliki dimensi tiga dimana salah satunya adalah dimensi ruang. Namun dalam komputer, pada kenyatannya tidak dijumpai dimensi ruang tersebut.



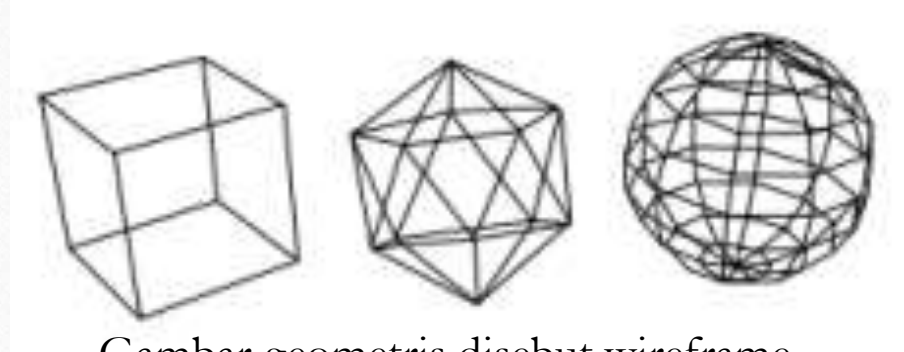
Model Dasar Grafika Komputer



---

## Modelling

Modelling atau pemodelan adalah upaya untuk menggambarkan objek nyata ke dalam objek yang memiliki karakteristik geometris. Pemodelan objek 3D dalam bentuk geometris ini dimaksudkan agar gambar dapat dimanipulasi tanpa kehilangan akurasi karena perhitungan dilakukan secara numeris berdasarkan kaidah matematis



Gambar geometris disebut wireframe

---

## Rendering

Rendering adalah pemberian nuansa realistis kepada model-model geometris sehingga memiliki sifat/keadaan yang menyerupai sebenarnya.



Graphics rendering

Langkah-langkah yang dilakukan pada proses rendering antara lain adalah:

- Penggambaran objek 3D dalam 2D
- Pemberian warna
- Pengaturan cahaya
- Pemberian gradasi warna
- Penambahan tekstur permukaan
- Pembuatan bayangan gambar
- Pantulan cahaya (reflection) maupun serapan cahaya (transparency)
- Perhatian terhadap perpotongan antar objek
- Penghilangan objek-objek yang tersembunyi



Wireframe Model



Final Render

Graphics Rendering (2)



---

## Animation

Animation atau animasi adalah teknik-teknik untuk memberikan efek gerakan atau motion pada objek grafis. Pemberian efek gerak ini harus mengikuti kaidah-kaidah normal dari gerakan baik gerakan manusia, gerakan alam maupun gerakan objek-objek lainnya.

Efek animasi merupakan efek yang paling penting khususnya dalam pembuatan film-film yang bersifat banyak gerak. Dengan adanya animasi komputer maka terjadi efisiensi dalam hal pembuatan film sekaligus juga menciptakan kreativitas-kreativitas baru yang terkadang cukup sesasional. Saat ini efek animasi sudah sedemikian realistisnya sehingga kadang-kadang sukar dibedakan apakah itu animasi komputer atau aktor nyata (synthetic actor).

