

Sistem Grafik Komputer

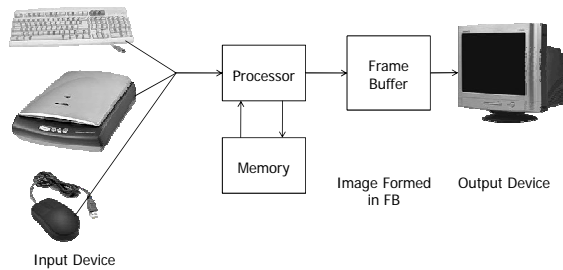


Irfan Maliki
irfanmaliki007@gmail.com

Materi

- Dasar Sistem Grafik Komputer
- Peralatan *input* interaktif
- Pemroses
- Teknologi Display
- Peralatan *hardcopy*
- *Software*

Dasar Sistem Grafik Komputer



Peralatan *Input* Interaktif

- Keyboard, untuk memasukkan karakter atau string
- Locator, untuk mengenali posisi atau orientasi
- Contoh mouse, joystick, glove, light pen.
- Pick, untuk menyeleksi entity suatu tampilan
- Choice, untuk menyeleksi dari suatu action atau pilihan yang tersedia.

Peralatan *Input* Interaktif



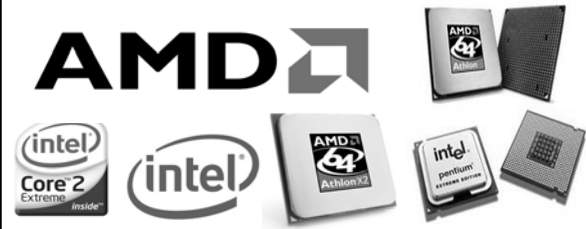
“ Jumlah transistor dalam suatu chip akan meningkat dua kali lipat setiap 18 – 24 bulan “

(Hukum Moore)

Processor

- Komputasi 64-bit masuk ke dalam mainstream
 - Server: Intel Itanium, AMD Opteron
 - Consumer: IBM G5, AMD Athlon64
- AMD Athlon MP
- Intel Xeon
- Sun UltraSPARC III
- Hewlett Packard PA-RISC
- IBM POWER4

Processor



Video Graphics Adapter (VGA)



GPU	8600 GTS	8800 GTS 320 MB	8800 GT
Clock GPU	675 MHz	500 MHz	600 MHz
Clock Unified Shader	1450 MHz	1200 MHz	1500 MHz
Clock Memori	1000 MHz	800 MHz	900 MHz
Bit Interface Memori	128 bit	320 bit	256 bit
Jenis Memori	GDDR3	GDDR3	GDDR3
Kapasitas Memori	256 MB	320 MB	512/256 MB
Jumlah Pixels/Vertex Pipeline	8 (Unified/ Tergabung)	24 (Unified/ Tergabung)	28 (Unified/ Tergabung)
Jumlah Texture Unit	16	48	56
Jumlah ROP	8	20	16
Fill Rate (Secara Teori)	11,600 MPixels	28,800 MPixels	42,000 MPixels
Bandwidth Memori	32 GB/s	64 GB/s	57.6 GB/s
Jumlah Transistor	289 juta	681 juta	754 juta
Proses Teknologi	0.08µ TSMC	0.09µ TSMC	0.065µ TSMC
Luas Die/Core	169 mm²	484 mm²	324 mm²
Rilis	2007	2007	2007
Dukungan Model Shader	4.0	4.0	4.0

Teknologi Display



Monitor LCD



Monitor CRT

Resolusi

Resolusi adalah jumlah titik (*pixel*) per centimeter yang dapat ditempatkan menurut arah horizontal dan vertikal misalnya 800 x 600 pixel.

Resolusi Standar

Standar	Resolusi	Tip
XGA (Extended Graphics Array)	1024 x 768	15'-17' CRT, 15' LCD
SXGA (Super XGA)	1280 x 1024	15'-17' CRT, 17'-19' LCD
UXGA (Ultra XGA)	1600 x 1200	19'-21' CRT, 20' LCD
QXGA (Quad XGA)	2048 x 1536	21' > CRT
WXGA (Wide XGA)	1280 x 800	15' LCD
WSXGA+ (Wide SXGA)	1680 x 1050	20' LCD
WUXGA (Wide UXGA)	1920 x 1200	22' > LCD

Aspek Rasio

- Aspek rasio adalah perbandingan antara lebar dan tinggi dari suatu layar tampilan monitor.
- Aspek rasio monitor → 4:3
- Aspek rasio *widescreen* LCD → 16:9 (16:10 atau 15:9)

Screen Size



CRT

LCD

VGA Conector



1: Red out	6: Red return (ground)	11: Monitor ID 0 in
2: Green out	7: Green return (ground)	12: Monitor ID 1 in or data from display
3: Blue out	8: Blue return (ground)	13: Horizontal Sync out
4: Unused	9: Unused	14: Vertical Sync
5: Ground	10: Sync return (ground)	15: Monitor ID 3 in or data clock

Color Depth

Bit Depth	Jumlah Warna
1	2 (monochrom)
2	4 (CGA)
4	16 (EGA)
8	256 (VGA)
16	65.536 (High Color, XGA)
24	16.777.216 (True Color, SVGA)
32	16.777.216 (True Color+Alpha Chanel)

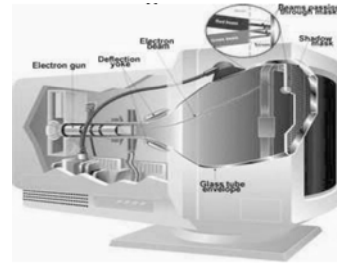
Cathode Ray Tube (CRT)



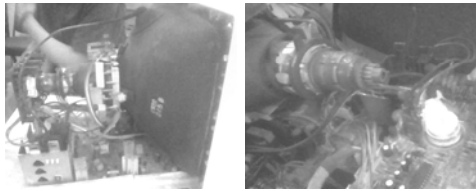
Cathode Ray Tube (CRT)

- Display yang umum digunakan
- Mengosongkan tabung kaca
- Menggunakan voltase tinggi
- Pemanasan elemen (filament)
- Elektron ditarik ke kutub positif yang berfokus pada silinder
- Pembelokan papan vertikal dan horisontal
- Berkas cahaya membentur fosfor yang menyelimuti bagian atas tabung.

Cathode Ray Tube (CRT)

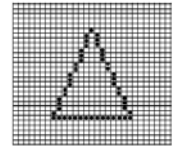


Cathode Ray Tube (CRT)



Raster Scan Display

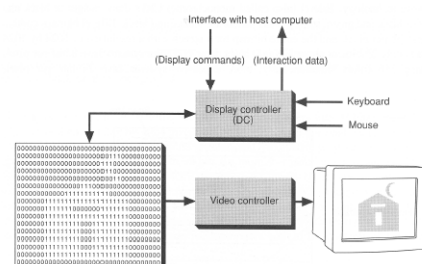
- Raster: array segiempat berisi titik/ dot
- Pixel: satu dot atau picture elemen dari raster
- Scan line: baris dari pixel
- TV B/W : suatu oscilloscope dengan pola scan yang tetap : kiri ke kanan, atas ke bawah
- Untuk menggambar pada screen, komputer membutuhkan sinkronisasi dengan pola scanning dari raster. Diperlukan memori khusus untuk buffer citra dengan scan out sinkronous ke raster yang disebut framebuffer



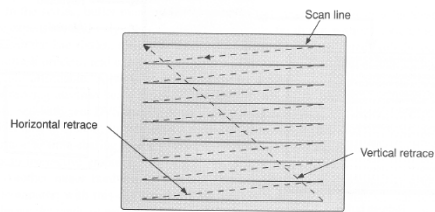
Frame Buffer

- The *frame buffer* refers to the memory dedicated to storing the image
- It would generally be a 2D array of pixels, where each pixel stores a color (Note: pixel = picture element)
- Color is typically stored as a 24 bit RGB value. This offers 8 bits (256 levels) for red, green, and blue, for a total of 16,777,216 different colors
- Very often, additional data is stored per pixel such as depth (z), or other info
- A framebuffer can just be a block of main memory, but many graphics systems have dedicated framebuffer memory with a direct connection to video scan-out hardware and other special features

Frame Buffer



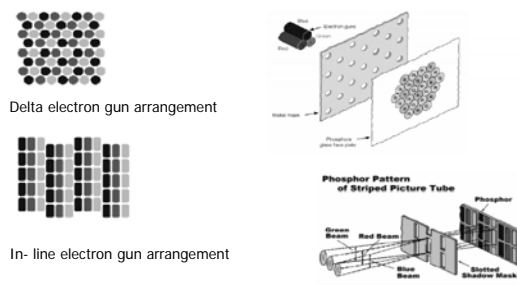
Frame Buffer Refresh



Color CRT

- Membutuhkan pabrikan dengan tingkat ketelitian geometri yang tinggi
- Menggunakan pola warna fosfor (merah, hijau, biru) :

Color CRT



Resolution & Frame Rates

- Video:
 - NTSC: 720 x 480 @ 30 Hz (interlaced)
 - PAL: 720 x 576 @ 25 Hz (interlaced)
- HDTV:
 - 720p: 1280 x 720 @ 60 Hz
 - 1080i: 1920 x 1080 @ 30 Hz (interlaced)
 - 1080p: 1920 x 1080 @ 60 Hz
- Film:
 - 35mm: ~2000 x ~1500 @ 24 Hz
 - 70mm: ~4000 x ~2000 @ 24 Hz
 - IMAX: ~5000 x ~4000 @ 24-48 Hz
- Note: Hz (Hertz) = frames per second (fps)
- Note: Video standards with an i (such as 1080i) are *interlaced*, while standards with a p (1080p) are *progressive scan*

Progressive Scan

- Adalah metode untuk menampilkan, menyimpan, dan memancarkan gambar dimana setiap baris untuk setiap frame digambar secara berurutan. Biasa digunakan pada CRT monitor komputer.

Interlacing

- Adalah metode untuk menampilkan image/gambar dalam *rasterscanned display device* seperti CRT televisi analog, yang ditampilkan bergantian antara garis ganjil dan genap secara cepat untuk setiap frame.
- *Refresh rate* yang disarankan untuk metode *interlaced* adalah antara 50-80Hz.
- *Interlace* digunakan di sistem televisi analog: NTSC, PAL, SECAM



- Mode *Progressive (non interlacing)*

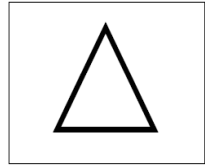


- Mode *Interlacing*



Vector Scan Display

- Awal komputer display :
dasar dr oscilloscope
- Kendali X,Y dengan
vetikal/horisontal papan
voltase
- Sering digunakan
intensitas sebagai Z



Cathode Ray Tube (CRT)

- Keuntungan CRT
 - Tampilannya solid
 - Biayanya relatif murah
 - Terang, tampilan mengeluarkan sinar
- Kekurangan CRT
 - Ukuran array memori untuk screen cukup besar
 - Discrete sampling (pixel)
 - Ukurannya terbatas hingga 40"
 - Bulky

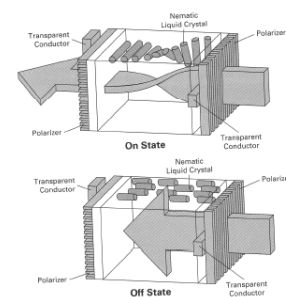
Liquid Crystal Display (LCD)



Liquid Crystal Display (LCD)

- LCDs: molekul organik, organic molecules, berbentuk kristal, yang mencair pada keadaan panas.
- Anyaman kristal mempolarisasi cahaya pada 90°
- LCD bereaksi sebagai katup cahaya, tidak mengeluarkan cahaya dan tergantung pada cahaya eksternal. source.

Liquid Crystal Display (LCD)



Peralatan *Hardcopy*



Open GL

- OpenGL adalah suatu library grafis standard yang digunakan untuk keperluan –keperluan pemrograman grafis. Selain OpenGL, library grafis yang banyak digunakan adalah DirectX.
- OpenGL bersifat Open-Source, multi-platform dan multi-language. Saat ini semua bahasa pemrograman mendukung OpenGL.
- OpenGL bisa bekerja dalam lingkungan Windows, Unix, SGI, Linux, FreeBSD dll.

Open GL

- Library dasar dari OpenGL adalah GLUT, dengan fasilitas yang bisa dikembangkan.
- Untuk sistem operasi Windows, library ini terdiri dari 3 files yaitu:
 - glut.h
 - glut32.lib
 - glut32.dll

Tugas Kelompok

- Monitor touch screen
- Monitor wide screen
- plasma
- Monitor LCD
- Monitor Flat System
- Paper scanner