



PERTEMUAN 1

Sejarah dan Perkembangan Grafika Komputer

Materi Pertemuan ke:

1. Perkembangan komputer grafis
2. Pengantar OpenGL
3. Algoritma garis
4. Interpolasi dan kurva: Konsep interpolasi, Jenis-jenis interpolasi (Linear, Cosine, Cubic, Hermite), Kurva polynomial
5. Transformasi 2D dan 3D
6. 2D Viewing dan clipping
7. 3D Viewing dan Proyeksi
8. Representasi objek 3D
9. Representasi kurva spline
10. Teknik pemodelan objek 3D
11. Teknik representasi permukaan
12. Teknik subdivisi dan Aplikasinya
13. Pemodelan objek 3D dengan multiresolusi
14. Aplikasi AR dan VR

Penilaian

No.	Asesmen	Bobot
1	Praktikum	20%
2	Tugas	20%
3	UK 1 dan UK 2	15%
4	UTS	20%
5	UAS	25%
	Total	100%

Grafika Komputer

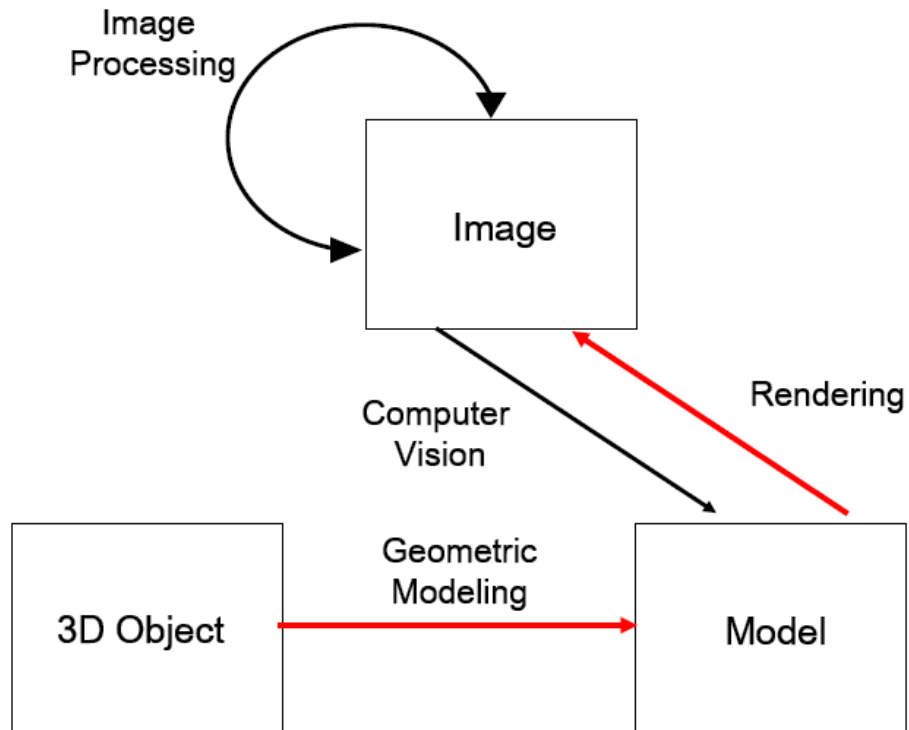
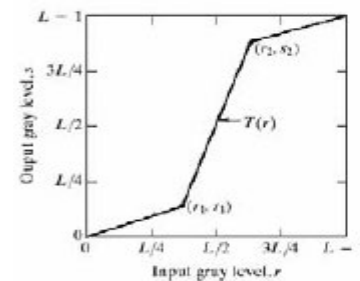


Image Processing

- ▶ Memperbaiki kualitas gambar, dilihat dari aspek radiometrik (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra) dan dari aspek geometrik (rotasi, translasi, skala, transformasi geometrik)



Computer Vision

- ▶ Proses otomatisasi yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, recognition dan pengambilan keputusan
- ▶ Proses penyusunan deskripsi tentang obyek yang terkandung pada suatu gambar atau mengenali obyek yang ada pada gambar

Grafika Komputer: Definisi

- ▶ Suatu proses pembuatan, penyimpanan dan manipulasi model dan citra. Model berasal dari beberapa bidang seperti fisika, matematika, artistik dan bahkan struktur abstrak
- ▶ proses untuk **menciptakan** suatu gambar berdasarkan deskripsi obyek maupun latar belakang yang terkandung pada gambar tersebut
- ▶ Teknik untuk membuat gambar obyek sesuai dengan obyek tersebut di alam nyata (realisme)

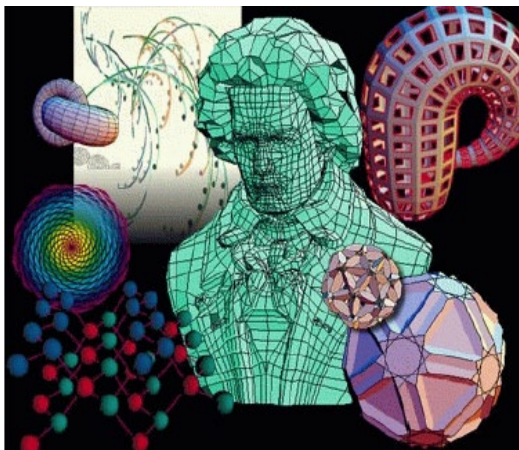
Mengapa Belajar Grafika Komputer?

- ▶ Grafika computer merupakan bagian yang penting dari kurikulum informatika/ ilmu computer. Ini merupakan metode utama penyampaian informasi dari computer ke manusia (human). Peranan Grafika Komputer pada berbagai bidang antara lain :
 - a. Entertainment – animasi komputer-film : menghidupkan objek-objek untuk tujuan visualisasi proses, visualisasi pada simulator, visualisasi fenomena alam. Pada pembuatan film, komputer banyak digunakan untuk menunjang proses pemodelan, visualisai dan editing. Sebelum dilakukan pengambilan gambar dengan kamera, dibuat model pemeran dalam cerita, kemudian divisualisasi untuk gerakan yang sulit dilakukan.



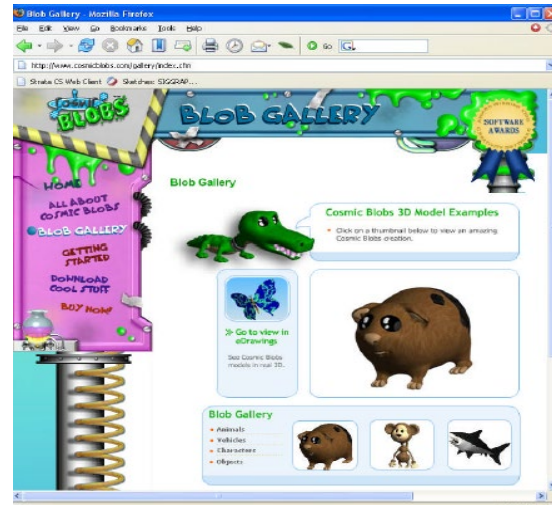
Peranan grafika komputer

- ▶ User Interfaces : menjembatani pemakai dengan suatu perangkat agar pemakai dapat menggunakan perangkat tersebut dengan lebih mudah dan spontan.
- ▶ Visualisasi interaktif- bisnis dan ilmu pengetahuan



Peranan grafika komputer

- CAD/CAM : untuk merancang, menggambar, visualisasi dan analisis. Perangkat lunak aplikasi CAD pada umumnya dilengkapi dengan beberapa window yang memperlihatkan beberapa gambar objek dari sudut pandang yang berbeda, seperti tampak depan, samping, atas dan perspektif.



Peranan grafika komputer

► Computer Art

Seniman menggunakan berbagai macam perangkat lunak grafik, dan kadang juga dilengkapi dengan hardware khusus. Computer Art terdiri dari : Commercial Art dan Fine Art. Aplikasi commercial art dapat dilihat pada dekstop publishing, advertising, desain tekstil, dsb.

Perangkat lunak yang digunakan antara lain adalah : CorelDraw, Macromedia Freehand dan Adobe Illustrator. Sedangkan aplikasi fine art dapat dilihat pada penggunaan perangkat lunak grafis untuk pembuatan bermacam gambar sesuai dengan gagasan dan imajinasi yang membuat. Biasanya menggunakan Draw Program dan Paint Program.

Peranan grafika komputer

► Game

Permainan merupakan produk yang sangat disenangi, bukan hanya oleh anak-anak tetapi orang dewasa juga menyukainya. Berbagai game dimainkan di komputer, video player dengan monitor TV, dan ada pula yang menggunakan perangkat khusus. Alat input interaktif seperti mouse dan joystick diperlukan untuk aplikasi game. Game dibuat untuk penggunaan komputer PC maupun komputer dengan perangkat khusus.



Sejarah Perkembangan Grafika Komputer

- ▶ The Whirlwind Computer, tahun 1950 di MIT memiliki Cathode Ray Tube (CRT) untuk memperagakan keluaran alternatif dari hardcopy
- ▶ Ivan Sutherland dalam thesisnya pada tahun 1963 mengenai grafika computer interaktif sketchpad : struktur data, teknik interaktif. Fitur dan konsep yang dikemukakan masih dapat ditemukan dalam standar grafika pada saat ini Contoh dalam PHIGS.
- ▶ Munculnya CAD/CAM tahun 1964 di General Motor yang memiliki DAC system
- ▶ Sejak pertengahan tahun 60'an proyek-proyek penelitian dan produk komersial paket grafika computer.

Sejarah Perkembangan Grafika Komputer

- ▶ Perangkat peraga pada saat itu berbasiskan vector. Dengan sistem vector ini grafika digambarkan oleh electron gun pada lapisan fosfor layer seperti halnya plotter. Saat ini sebagian besar perangkat peraga berbasiskan raster scan
- ▶ Perkembangan tahun 70'an grafika sangat lambat karena masih mahalny perangkat keras grafika.
- ▶ Awal 80'an teknologi microchip telah memungkinkan arsitektur peraga raster sehingga mulai berkembang grafika komputer raster/bitmap. Dari perangkat lunak sudah muncul usaha standarisasi untuk keperluan portabilitas : Core, CGM, CGI, dll. Core dirancang oleh komite ACM SIGGRAPH (1977 -1979), merupakan awal dari GKS (1985) dan GKS-3D (1988) yaitu standar resmi yang diakui oleh ANSI dan ISO.
- ▶ Pertengahan tahun 80-an muncul kelas komputer grafik workstation yaitu suatu sistem komputer yang dilengkapi dengan fasilitas peragaan dan kemampuan grafika dan peranti I/O interaktif. Nama-nama terkenal saat itu adalah HP, Appolo, DEC, Xerox, dll.

Sejarah Perkembangan Grafika Komputer

- ▶ GUI berkembang sejalan dengan grafika bitmap tersebut ditandai dengan rancangan-rancangan Star dari Xerox dan diteruskan oleh Apple Corp. Dengan produk Macintosh dan seterusnya oleh GEM (turunan dari Macintosh untuk PC dari digital research), MS Windows. GUI melengkapi dan mengukuhkan workstation.
- ▶ Akhir 80'an kebutuhan akan komputer super semakin meningkat untuk komputasi intensif grafika komputer. Contoh, super komputer digunakan untuk visualisasi fenomena tornado secara realtime. Kelas workstation baru muncul : Superworkstation, kemampuan grafik yang "super" akibat VLSI beberapa primitif grafika : Silicon Graphics, Tekronix, HP
- ▶ Perangkat yang ditujukan untuk grafika dibuat contohnya Pixarr(1988) yang banyak digunakan untuk pembuatan animasi komputer.
- ▶ Diakhir tahun 80'an MIT mengeluarkan X Windows, yakni penggabungan lingkungan sistem grafika dan GUI dalam sistem komputasi terdistribusi multivendor.
- ▶ Sejak awal 90'an X windows telah mendominasi kelas workstation dengan berbagai variant untuk window managernya.

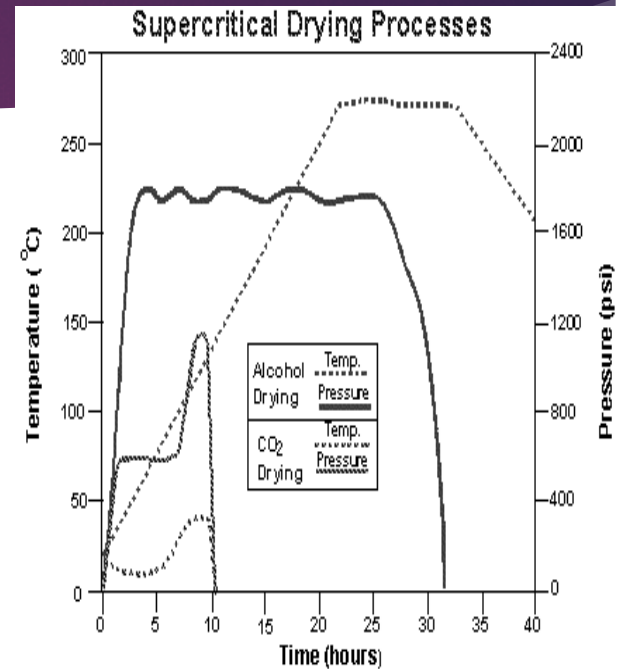
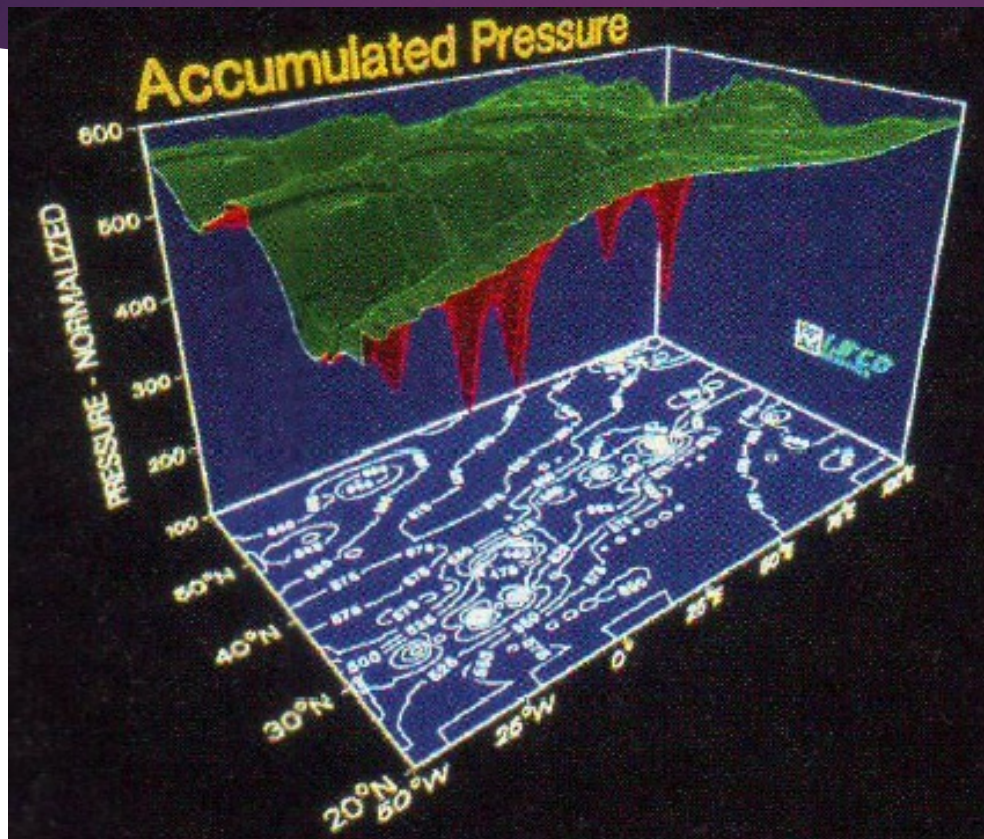
Sejarah Perkembangan Grafika Komputer

- ▶ 1989: Film Tin Toy (Pixar) memenangkan Academy Award.
- ▶ 1995: Diproduksi film Toy Story (Pixar dan Disney) sebagai film 3D animasi panjang pertama
- ▶ Akhir tahun 90-an, ditemukannya teknologi visualisasi interaktif untuk ilmu pengetahuan dan kedokteran, *artistic rendering*, *image based rendering*, *path tracing*, *photon maps*, dll.
- ▶ 2000 : ditemukannya teknologi perangkat keras untuk *real-time photorealistic rendering*.

Graphs and Charts

- Bertujuan untuk memberikan impresi yang lebih dalam pada data
- Pada masa lalu, data digambarkan langsung dengan plotter pada kertas atau dirender dengan character printer
- Pada saat ini bahkan hanya merupakan kemudahan tambahan dalam software spreadsheet komersil
- Bentuk grafik presentasi tersebut adalah chart, bar chart, pie chart, dan lain-lain.

Graphs and Charts



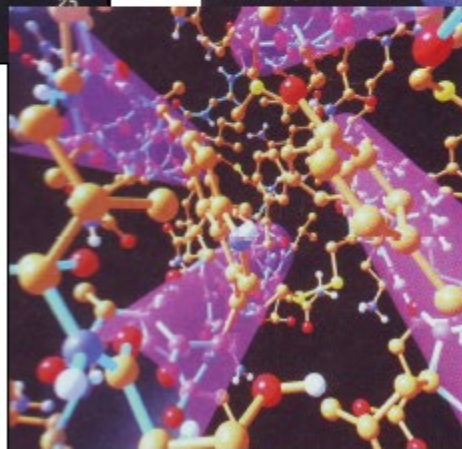
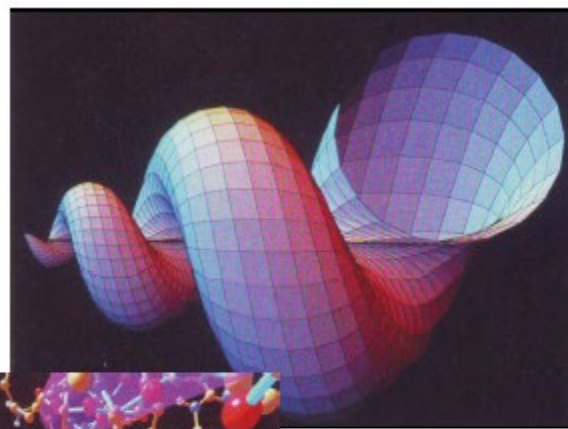
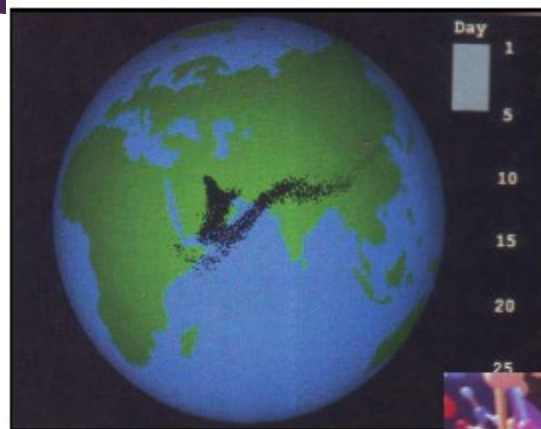
Data Visualizations

Data visualization: data yang diperoleh secara sampling, diinterpolasi dan dianimasikan untuk membentuk visualisasi yang lebih lengkap

Termasuk ke dalamnya: scientific visualization dan bussiness visualization

- Scientific visualisation: memvisualisasikan model-model matematis (eg. pers. Differensial), model-model struktural
- Bussiness visualization: memvisualisasikan model/data yang diperoleh dari dunia bisnis

Data Visualizations



Education and Training

- Pemanfaatan visualisasi proses-proses untuk meningkatkan pemahaman akan suatu konsep
- Menambah aspek entertainmen untuk meningkatkan daya tarik materi edukatif
- Pembuatan simulator untuk melatih ketrampilan teknis yang menggantikan sistem pelatihan beresiko tinggi dan berbiaya mahal

Computer Art

- Karya seni diciptakan menggunakan bantuan komputer



Computer Animation & Entertainment

- Mensubstitusi bagian movie
- Menghasilkan efek visual
- Menghasilkan “makhluk jadi-jadian”
- Pembuatan film secara total



Video Games (1)

- ▶ Berbagai game dapat dijalankan pada komputer PC, video player dengan monitor TV, dan ada yang menggunakan perangkat keras khusus.
- ▶ Alat input interaktif seperti mouse dan joystick diperlukan untuk aplikasi game.



Augmented Reality

- ▶ *Augmented Reality* atau AR adalah teknologi yang memperoleh penggabungan secara *real-time* terhadap digital konten yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata.
- ▶ *Augmented Reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya 2D atau 3D yang diproyeksikan terhadap dunia nyata



Virtual Reality Environments



Referensi :

- ▶ Hills, Francis S Jr, *Computer Graphics Using OpenGL 2nd Edition*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- ▶ Foley, James D, Andries van Dam, Steven K. Feiner and John F. Hughes, *Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition in C*. Addison-Wesley ,1994.
- ▶ Edward Angel ,*Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL. 2nd* , Addison Wesley, 2005
- ▶ Beberapa dari Slide PPT Grafika Komputer UNIKOM