

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

IF37325P - Grafika Komputer Pendahuluan

Irfan Maliki
irfanmaliki007@gmail.com

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Materi

- Definisi
- Sejarah
- Aplikasi

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 2

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Visual Science

```

    graph LR
      3D[3D Object] -- Geometric Modeling --> Model[Model]
      Model -- Rendering --> Image[Image]
      Image -- Computer Vision --> Model
      Image -- Image Processing --> Image
  
```

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 3

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Image Processing

- Memperbaiki kualitas gambar, dilihat dari aspek radiometrik (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra) dan dari aspek geometrik (rotasi, translasi, skala, transformasi geometrik)
- Melakukan pemilihan citra ciri (feature images) yang optimal untuk tujuan analisis
- Melakukan proses penarikan informasi atau deskripsi obyek atau pengenalan obyek yang terkandung pada citra

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 4

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Image Processing

- Melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data, dan waktu proses data.

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 5

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Computer Vision

- Proses otomatis 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
- Pengenalan Pola (Pattern Recognition): Speech Recognition, Face Recognition, Fingerprint Recognition dll;


IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 6

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Computer Vision

- Kecerdasan Buatan(Artificial Intelligence):
Speech Understanding.



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 7

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Apakah grafika komputer itu ?



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 8

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Definisi

- Seperangkat alat yang terdiri dari *hardware* dan *software* untuk membuat gambar, grafik atau citra realistik untuk seni, game komputer, foto dan animasi komputer (Hearn & Baker)
- Merupakan sekumpulan alat terdiri dari *hardware* dan *software* yang digunakan untuk membuat gambar (*to create pictures*) dan berinteraksi dengan gambar dengan cara-cara seperti yang biasa digunakan (Hill)

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 9

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Definisi

- Suatu proses pembuatan, penyimpanan dan manipulasi model dan citra. Model berasal dari beberapa bidang seperti fisik, matematik, 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*)

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 10

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Realism?

- The quest of computer graphics is often described as *photorealism*
 - Create images that cannot be distinguished from a photograph
 - This requires modeling and simulation of optics, physics, and human perception
- But much of computer graphics concerns directed *unreality*
 - Things that don't or can't exist: dinosaurs, ghosts, talking mice
 - Controlled simulation, e.g. a puff of smoke that forms a word
 - Shadows that obey director's sense of atmosphere, not optics
 - Nothing! Removing elements from images or scenes
- And sometimes the goal is not realism but *depiction* or *abstraction*

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 11


Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://unikom.ac.id

Photorealism



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 12

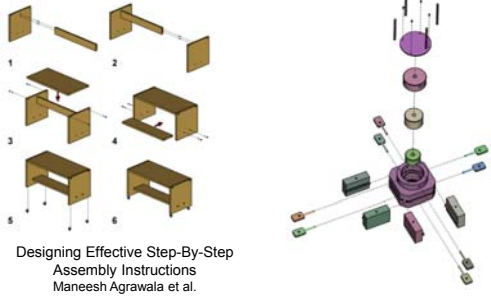
Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



Keyframe Control of Smoke
Antoine McNamara, Adrien Treuille, Zoran Popović, Jos Stam

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 13


Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



Designing Effective Step-By-Step Assembly Instructions
Maneesh Agrawala et al.

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 14

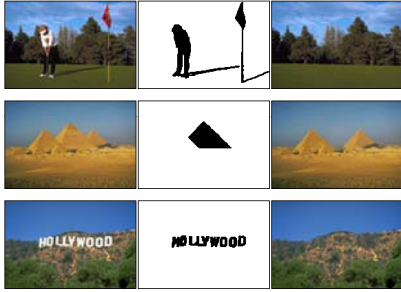
Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



Fragment-Based Image Completion
Iddo Drori, Daniel Cohen-Or, Hezy Yeshurun

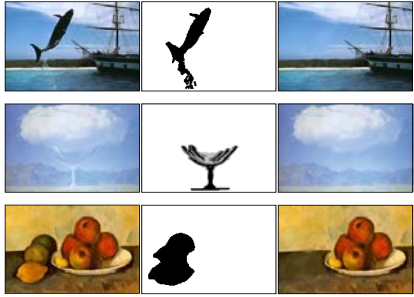
IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 15

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 16

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



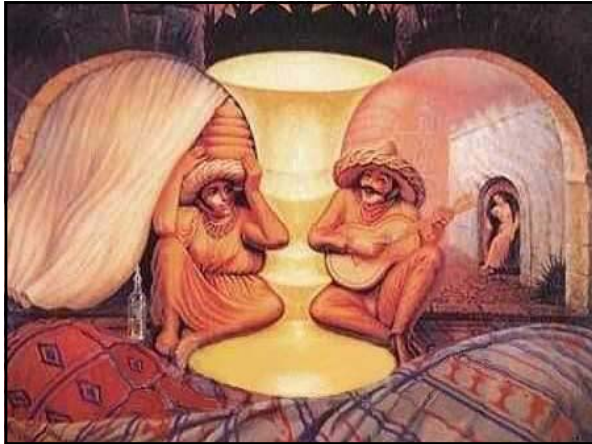
IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 17

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
http://ukri.unikom.ac.id



Realisme ?

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 18



Sejarah

- Awal tahun 60-an dimulainya model animasi dengan menampilkan simulasi efek fisik
- 1961: Edward Zajac menyajikan suatu model simulasi satelit dengan menggunakan teknologi Grafik Komputer.
- 1963 : ditemukan Sutherland (MIT)
 - Sketchpad (manipulasi langsung, CAD)
 - Alat untuk menampilkan Calligraphic (vector)
 - Mouse oleh Douglas Englebert
- 1968 : ditemukan Evans & Sutherland
- 1969 : Journal SIGGRAPH pertama kali diterbitkan

Sejarah

- 1970: Pierre B'eezier mengembangkan kurva B'eezier.
- 1971: ditemukan Gouraud Shading
- 1972: ditayangkannya film Westworld, sebagai film pertama yang menggunakan animasi komputer.
- 1974: Ed Catmull mengembangkan z-buffer (Utah). Komputer animasi pendek, Hunger: Keyframe animation and morphing
- 1976: Jim Blinn mengembangkan texture dan bump mapping.
- 1977: Film terkenal Star Wars menggunakan grafik komputer

Sejarah

- 1979: Turner Whitted mengembangkan algoritma ray tracing, untuk pesawat Death Star.
- Pertengahan tahun 70-an hingga 80-an: Pengembangan Quest for realism radiosity sebagai main-stream aplikasi realtime.
- 1982: Pengembangan teknologi grafik komputer untuk menampilkan partikel.
- 1984: Grafik Komputer digunakan untuk menggantikan model fisik pada film The Last Star Fighter.
- 1986: Pertama kalinya Film hasil produksi grafik komputer dijadikan sebagai nominasi dalam Academy Award: Luxo Jr. (Pixar).

Sejarah

- 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.

Classification of Application

- Type (dimensionality) of the object
- Type of interaction
- Role of the picture
- Relationship between objects and their picture

Applications

- Graphs and Charts
- Data Visualizations
- CAD
- Education and Training
- Computer Art
- Computer Animation and Entertainment
- Video Games
- Virtual reality environments

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 25

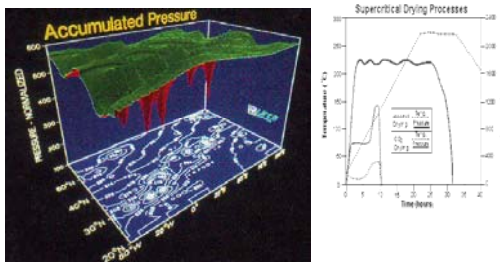
Graphs and Charts

- 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.

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 26

Graphs and Charts



IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 27

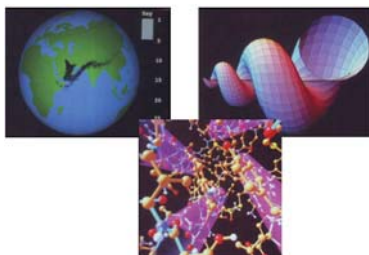
Data Visualizations

- Termasuk ke dalamnya: scientific visualization dan bussiness visualization
 - Data visualization: data yang diperoleh secara sampling, diinterpolasi dan dianimasikan untuk membentuk visualisasi yang lebih lengkap
 - Scientific visualisation: memvisualisasikan modelmodel matematis (eg. pers. Differensial), model-model struktural
 - Bussiness visualization: memvisualisasikan model/data yang diperoleh dari dunia bisnis

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 28

Data Visualizations



IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 29

CAD

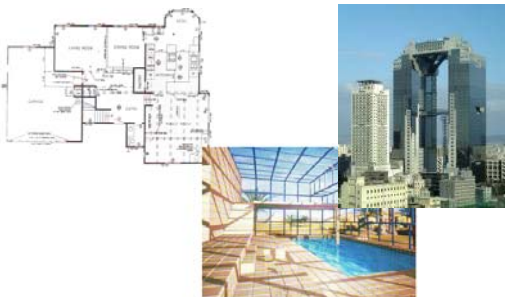
- Selain memungkinkan digitasi data dengan mudah, juga menyediakan fitur-fitur untuk analisis rancangan
- Visualisasi generasi awal dengan wireframe model
- Visualisasi generasi sekarang dengan "walkthrough" (building), animasi realtime (machinery), surface rendering & lightingeffect (automobile) untuk menampilkan hasil rancangan secara lebih visual

IF27325P Grafika Komputer © 2008

Halaman 30

CAD

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 31

Education and Training

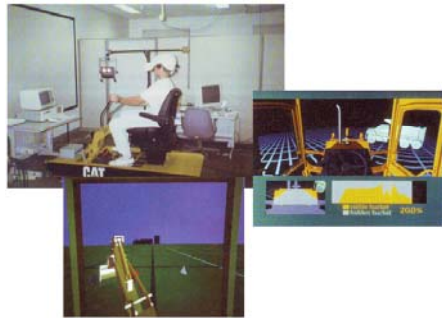
Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>

- 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 tinggi

IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 32

Education and Training

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 33

Computer Art

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>

- Karya seni diciptakan menggunakan bantuan komputer



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 34

Computer Animation & Entertainment

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>

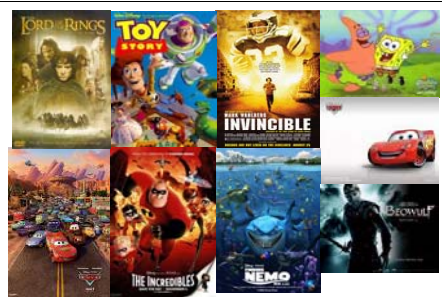
- Mensubstitusi bagian movie
- Menghasilkan efek visual
- Menghasilkan "makhluk jadi-jadian"
- Pembuatan film secara total



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 35

Computer Animation & Entertainment

Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia
<http://www.uki.ac.id>



IF27325P Grafika Komputer © 2008 Halaman 36

Video Games

- 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.

Video Games



Virtual Reality Environments

- Perluasan dari interactive computer entertainment
 - Dengan dukungan kemajuan HW dan SW memungkinkan interaksi yang lebih intensif dan visualisasi yang lebih natural

Virtual Reality Environments

