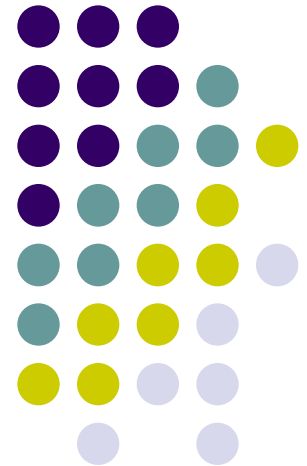


# Realisme Pada Grafik Komputer



**S1 Teknik Informatika**

**Disusun Oleh Dr. Lily Wulandari**



# Pendahuluan



- Realisme di dalam seni rupa berarti usaha menampilkan subjek dalam suatu karya sebagaimana dalam kehidupan sehari-hari tanpa tambahan embel-embel atau interpretasi tertentu.
- Pembahasan realisme dalam seni rupa bisa pula mengacu kepada gerakan kebudayaan yang bermula di Perancis pada pertengahan abad 19. Namun karya dengan ide realisme sebenarnya sudah ada pada 2400 SM yang ditemukan di kota Lothal, yang sekarang lebih dikenal dengan nama India.

# Realisme Dalam Grafik Komputer



- Kita cenderung memaknakan realisme fisik
- Berapa banyak yang dapat anda suguhkan?
- Melalui media apakah delivery-nya? (gambar diam, film/video efek khusus, VR, dll)



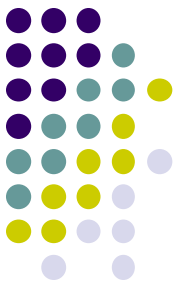
# Pendahuluan

- Berapa banyak sumber daya yang anda sediakan? (waktu, uang, kekuatan pemrosesan)
- Berapa banyak yang Anda inginkan?
  - konten (film, visualisasi ilmiah, dll)
  - pengguna (ahli vs pemula)
- Ada banyak kategori realisme:
  - Geometri dan modeling
  - Rendering
  - Behavior
  - Interaction



# Pendahuluan

- Banyak teknik untuk mencapai sejumlah variasi realisme dalam setiap kategori tsb.
- Untuk mencapai realisme biasanya membutuhkan trade-offs
  - realistis dalam beberapa kategori belum tentu pada kategori yang lain
  - berkonsentrasi pada aspek yang paling berguna untuk aplikasi anda



# Realisme dan Media

- Apakah realisme ?
  - King Kong vs Jurassic Park
  - Lord of the Rings: Return of the King
- Pada permulaan komputer grafik, fokusnya hanya ke arah memproduksi gambar diam.
- Dengan gambar diam, realisme biasanya mendekati “**photorealism**” yang bertujuan secara akurat menampilkan hasil seperti aslinya.



# Realisme dan Media

- Penekanannya adalah pada pemodelan geometri akurat dan sifat pantulan cahaya dari permukaan
- Dengan meningkatnya produksi grafis animasi seperti iklan, film, efek khusus, kartun maka sebuah standar baru dari “realisme” menjadi penting yakni perilaku



# Realisme dan Media

- Perilaku dari waktu ke waktu:  
karakter animasi fenomena alam: kain, bulu, rambut, kulit, asap, air, awan, angin  
Fisika Newtonian: hal-hal yang bertumbukan, jatuh, menyebar, membungkuk, pecah, dll

## Real time vs Non real-time

- "Realistis" gambar statis & animasi biasanya dihasilkan dengan menumpuk gambar, dan dilihat nanti. Mereka seringkali memerlukan waktu yang lama per frame. Waktu adalah sumber daya yang relatif terbatas





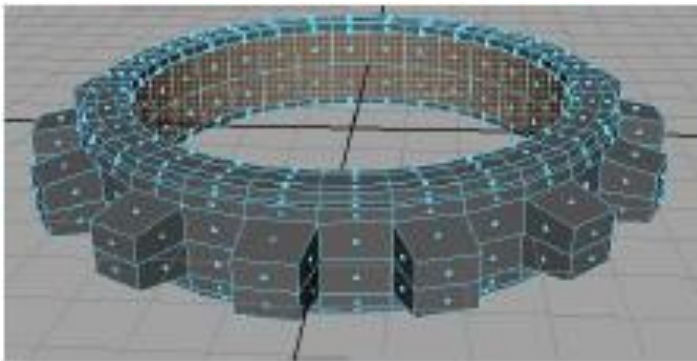
# Realisme dan Media

- Sebaliknya, aplikasi lain menekankan output real-time:
  - workstation grafik: visualisasi data, desain 3D ~ 10Hz
  - video game ~ 60Hz
  - Virtual reality ~ 10-60Hz
- Real-time mensyaratkan secara drastis pengurangan waktu yang tersedia untuk kompleksitas geometri, simulasi perilaku, rendering



# Realisme dan Media

- Selain itu, setiap media yang melibatkan interaksi pengguna (misalnya, semua contoh di atas) juga memerlukan interaksi real-time.



Real-time Interaction

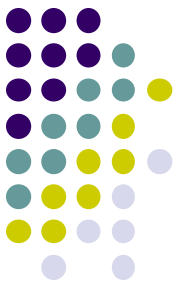


Rendered Image

# Trade-off



- Sebuah situasi yang melibatkan kehilangan kualitas atau aspek dari sesuatu sebagai imbalan untuk memperoleh kualitas atau aspek lain. Ini menyiratkan keputusan yang harus dibuat dengan pemahaman penuh baik dan buruk dari pilihan tertentu.



# Trade-off

- Keseimbangan optimal teknik untuk mencapai i "realisme" tergantung pada banyak konteks penggunaannya yakni: *medium, user, content*, dan *resources* khususnya perangkat keras.
- Dalam skenario worst-case (misalnya, VR), kita harus hadirkan semua kategori dalam sebuah anggaran waktu yang sangat terbatas

# Medium



- Seperti dikatakan di atas, media yang berbeda memiliki kebutuhan yang berbeda
- Pertimbangkan seorang dokter yang memeriksa pasien x rays
- Jika dokter yang memeriksa transparansi statis, resolusi dan akurasi yang paling penting
- jika dokter yang sama memeriksa tubuh pasien secara keseluruhan, dia mungkin mengorbankan resolusi atau akurasi untuk navigasi secara cepat dan kemampuan untuk memperbesar pada resolusi yang lebih tinggi pada daerah kepentingan tertentu



# Users

- Pengguna ahli vs pemula  
data visualisasi pemula dapat melihat klip visualisasi data berita, tidak peduli tentang detail (misalnya, peta cuaca)
- Sebaliknya, ahli di workstation akan memeriksa rincian lebih detil dan sangat berhati-hati atas objek2 dan kesalahan kecil – keahlian melibatkan sensitivitas dalam hal data, pola, fitur
- Pada umumnya, "Apa yang menjadi perhatian (sebagian besar) pengguna?"

# Content



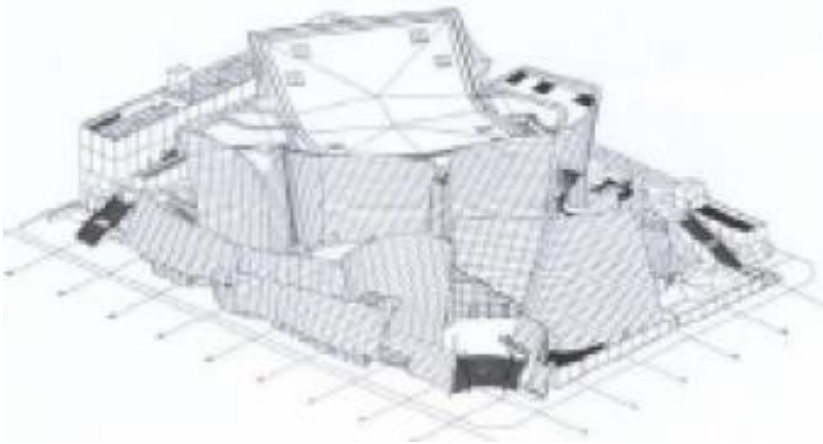
- Paket film menyuguhkan efek khusus sebanyak mungkin ke dalam anggaran mereka: menggunakan setiap trik
- Sebaliknya, model redering CAD menghilangkan detail kejelasan, dan efek mewah yang hanya mengganggu komunikasi



# Content



- Visualisasi ilmiah yang menunjukkan artefak dan lubang dalam data, tidak perlu diperhalus.





# Kategori dalam Realisme komputer



## 1. Geometri dan modeling

- Geometri dan modelling adalah metodologi pemodelan geometri yang dapat dikategorikan menurut sejumlah informasi 3D yang tersedia dan jenis sensor yang digunakan, baik sensor aktif dan pasif telah digunakan untuk menyediakan pengukuran geometri 3D.

# Kategori dalam Realisme komputer



## 2. Rendering

- Rendering adalah proses menghasilkan sebuah gambar dari sebuah model, dengan menggunakan program komputer. Model adalah deskripsi dari benda tiga dimensi dalam bahasa yang didefinisikan secara ketat atau struktur data yang akan berisi geometri, sudut pandang, tekstur, pencahayaan, dan bayangan informasi.
- Gambar adalah sebuah gambar digital atau raster grafik gambar.

# Kategori dalam Realisme komputer



## 3. Behaviour

- Behaviour adalah seperti yang digunakan dalam ilmu komputer yakni membangun antropomorfik yang memberikan “kehidupan” untuk kegiatan yang dilakukan oleh komputer, aplikasi komputer, atau kode komputer sebagai respons terhadap rangsangan, seperti input pengguna.

# Kategori dalam Realisme komputer



- “perilaku” adalah sebuah blok pada script komputer yang dapat digunakan kembali. Bila diterapkan pada suatu objek, terutama grafis, menyebabkannya untuk menanggapi input pengguna dalam pola-pola bermakna atau untuk beroperasi secara independen.
- Behaviour adalah nilai yang berubah seiring waktu (salah satu konsep kunci dalam reaktif pemrograman fungsional).

# Kategori dalam Realisme komputer



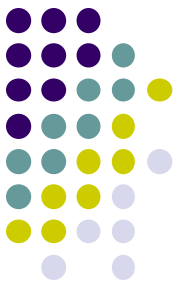
- Yang dimaksud perilaku disini ialah :
  - Animasi karakter atau pergerakan objek
  - Fenomena alam, mis: kain, bulu, rambut, kulit, asap, air, dan angin.
  - Fisika newton : tumbukan, gerakan jatuh, penyebaran, perlengkungan, perpecahan, ledakan, dsb.

# Kategori dalam Realisme komputer



## 4. Interaction

- Interaction adalah semacam tindakan yang terjadi pada dua atau lebih objek yang memiliki efek satu sama lain. Gagasan tentang efek dua arah sangat penting dalam konsep interaction, sebagai lawan dari satu arah pada efek sebab-akibat.
- Sebuah istilah yang terkait erat dalam kesalingterkaitan, yang berkaitan dengan interaksi dalam sistem: kombinasi dari banyak interaksi sederhana dapat mengakibatkan kemunculan fenomena.



# Teknik-teknik Realisme

1. Texture-maps: memetakan sebuah gambar ke permukaan geometri untuk membuat permukaan yang detail
2. Environment-maps: memetakan refleksi lingkungan sekitar sebagai tekstur yang dipetakan ke sebuah objek geometri.

# Teknik-teknik Realisme







# Teknik-teknik Realisme

3. Bumps-maps: menciptakan ilusi tekstur yang tidak rata dengan mengkalkulasikan ketinggian suatu wilayah.
4. Normal-maps: dikenal sebagai Dot3 Bump-mapping' teknik ini bekerja dengan cara yang sama dengan bump-map.





# Teknik-teknik Realisme

5. Shadow-maps: membuat tekstur bayangan dengan mengambil siluet objek jika dilihat dari sumber cahaya.

