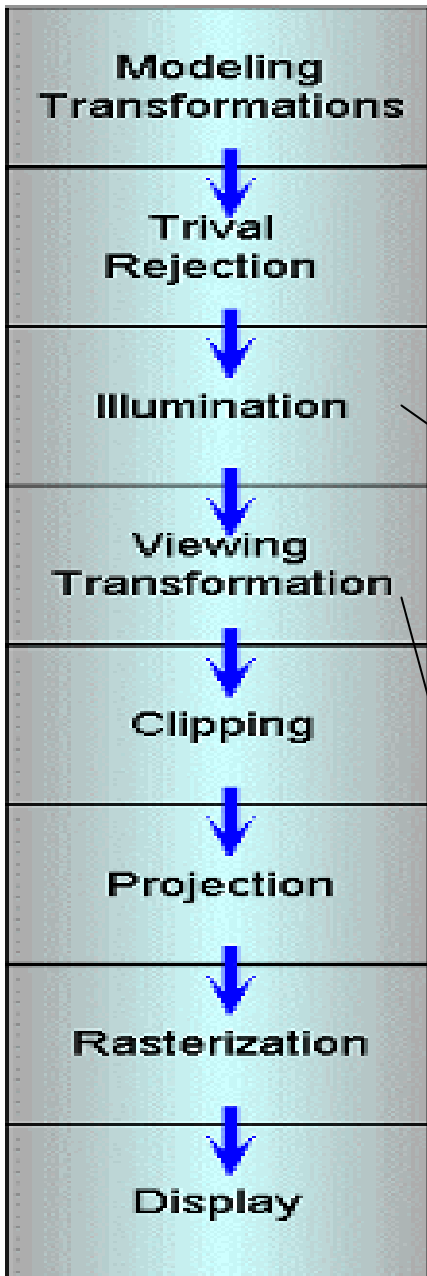


Grafik Komputer : **Konsep 3 Dimensi**

Universitas Gunadarma
2006

Alur Proses Grafik Komputer 3D (1/2)

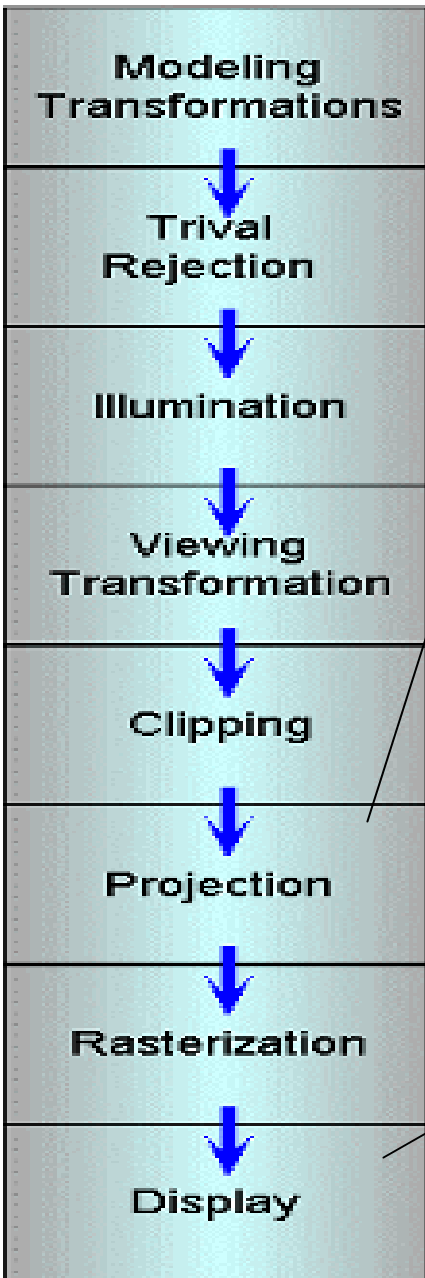


- Penetapan ruang model.
- Transformasi model adalah menempatkan model pada sistem koordinat umum yang disebut ruang dunia (world space).
- Semua objek, sumber cahaya dan sudut pandang pengamat, berada pada ruang dunia.
- Penolakan dilakukan terhadap bagian-bagian yang tidak perlu dalam upaya optimisasi.

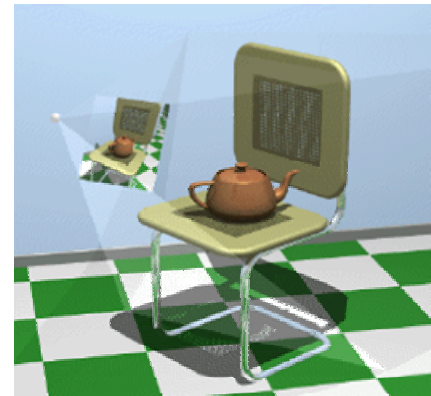
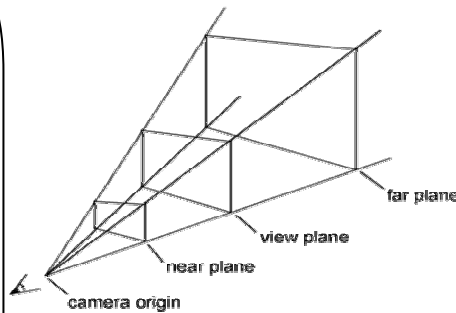
- Cahaya menyebabkan suatu objek dapat terlihat
- Warna objek ditentukan dari properti material objek itu sendiri dan sumber cahaya pada tampilan tersebut.
- Algoritma Illuminasi tergantung pada model bayangan (shading model) dan model permukaan (surface model).

- Transformasi pengamatan adalah bentuk lain dari koordinat sistem
- Memetakan titik-titik yang ada pada ruang dunia ke ruang mata
- Posisi pengamat ditransformasikan ke asalnya
- Arah pengamatan diorientasikan sepanjang axis
- Mendefinisikan pengamatan volume.

Alur Proses Grafik Komputer 3D (2/2)



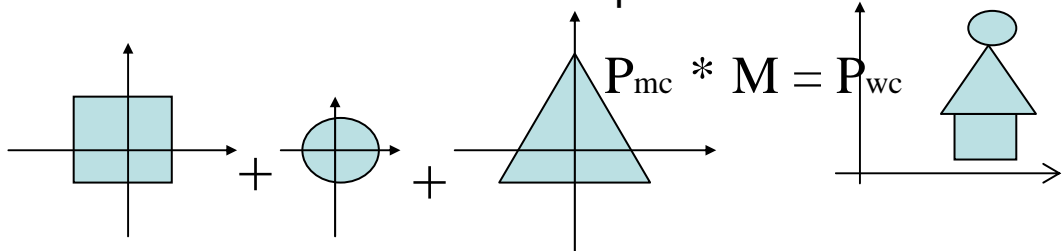
- Selanjutnya dilakukan kliping pada tampilan objek dalam gambaran volume 3D yang disebut *viewing frustum*
- Pada tahap ini dilakukan eliminasi total pada objek (dan bagian objek) yang tidak visible bagi citra.
- Objek selanjutnya diproyeksikan ke dalam 2D
- Transformasikan dari ruang mata ke ruang tampilan (screen space)



- Transformasi akhir, dari ruang koordinat tampilan (screen-space coordinate) ke viewport coordinate
- Tahap rasterisasi melakukan *scan* objek dan mengkonversinya ke dalam pixel.
- Melakukan interpolasi parameter
- Melakukan beragam operasi 2D

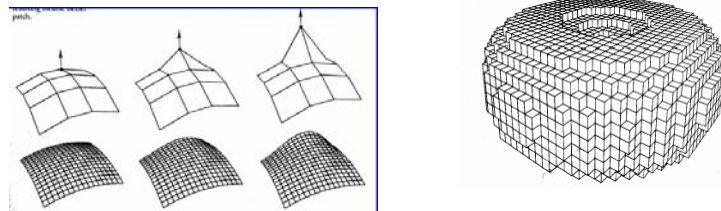
Model 3D

- Model : representasi objek atau sistem
- Pemodelan : kreasi dan manipulasi representasi objek atau sistem
- Model -> Render -> Display
- Tipe Model
 - Model Geometri
 - Penggunaan entitas geometri untuk menggambarkan objek
 - Contoh : garis, poligon, kurva, dll
 - Model Descriptive
 - Representasi matematik atau konseptual
 - Contoh : persamaan dan deskripsi atribut
- Representasi Pemodelan
 - Constructive Solid Geometry (CSG) dan Hierarchical Modelling
 - Hierarchical Modelling : model grafis yang disusun dari sejumlah model individual
 - Hierarchical model melibatkan proses transformasi

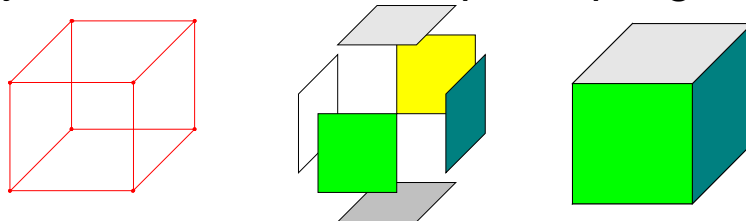


Representasi

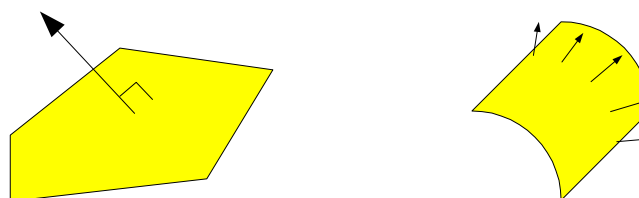
- Representasi Objek 3D
 - Representasi Batas
 - Representasi Permukaan
 - Facet poligon, permukaan spline dikonversi ke dalam bentuk jaring poligon
 - Representasi Solid (Space partitioning)
 - Representasi objek melalui sekumpulan set padat (kubus).



- Suatu Objek tersusun dari kumpulan poligon (facet).



- Setiap permukaan dari poligon yang membentuk objek akan memunculkan garis Normal, yaitu vektor tegak lurus pada permukaan. Fungsinya untuk bayangan

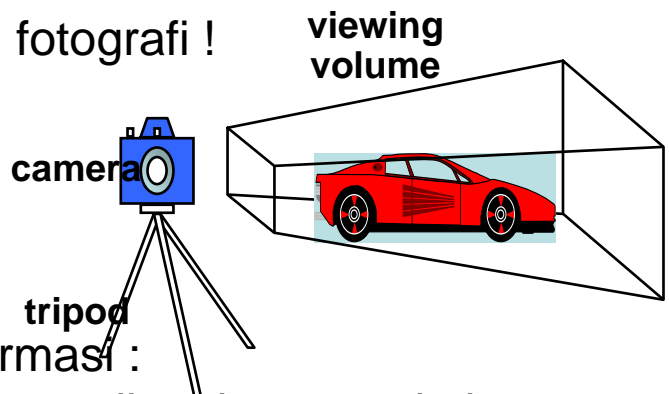


Pengamatan 3D

Bagaimana menetapkan

- Dari sudut mana kita memandangi objek tersebut ?
- Dimana kita melihatnya objek tersebut ?
- Dengan cara seperti apa kita melihat objek tersebut ?

Pengamatan 3D menyerupai proses pengambilan gambar melalui fotografi !



Analogi Kamera dan Transformasi :

- Transformasi Proyeksi Menyesuaikan lensa pada kamera
Sudut pandang Paralel atau Proyeksi



- Transformasi Pandangan

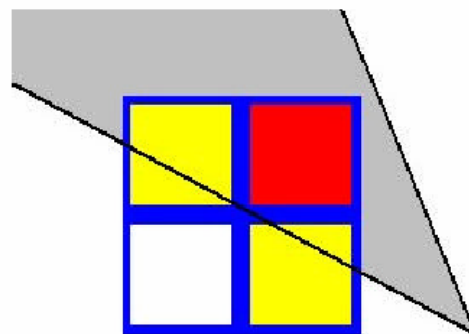
Tripod : mendefinisikan posisi dan orientasi volume pandangan di dunia nyata

- Transformasi Model, menggerakkan model
- Transformasi Viewport

~~Memperbesar atau memperkecil fisik foto~~

Hidden Surface Removal

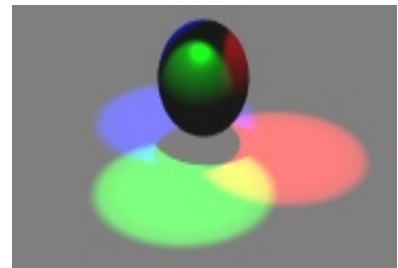
- Bagaimana cara kita menampilkan objek yang saling bertumpang tindih sehingga pada akhirnya hanya bagian depan dengan pixel yang berkontribusi saja yang tampil ?
- Dapatkah kita melanjutkannya (memperbesar/memperkecil area yang bertumpang tindih) dan menghindari rasterisasi yang tidak diperlukan ?
- Dapatkah kita menangani objek yang transparan dan semi-transparan ?



- view area
- fully visible area
- partially visible area
- area not visible at all

Iluminasi

- Iluminasi : Perpindahan energi (khususnya luminous flux dari cahaya yang terlihat) dari sumber cahaya ke permukaan dan titik-titik.
- Bagaimana kita memodelkan cahaya/sinar ?
- Bagaimana kita memodelkan pantulan dari permukaan yang dikenai cahaya
- Komponen Iluminasi :
 - Sumber Cahaya
 - Spektrum Daya Pancar/ Emittance Spectrum (Warna)
 - Geometry (posisi dan arah)
 - Pelemahan Arah /Directional Attenuation
 - Properti Permukaan/Surface Properties
 - Spektrum Pantulan /Reflectance Spectrum (Warna) untuk beragam aspek iluminasi
 - Geometry (posisi, orientasi,dan struktur mikro)
 - Penyerapan

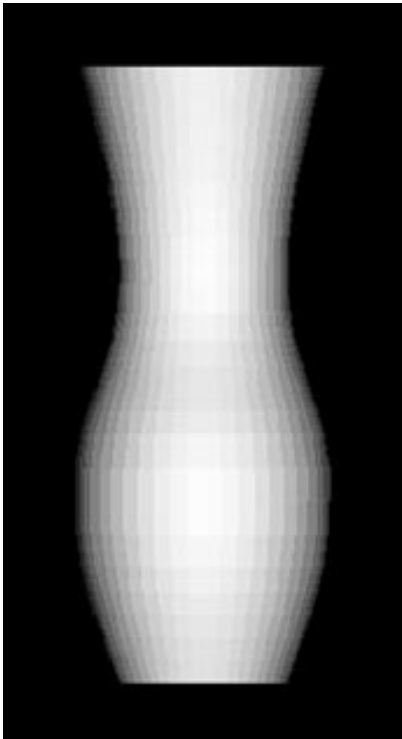


Bayangan

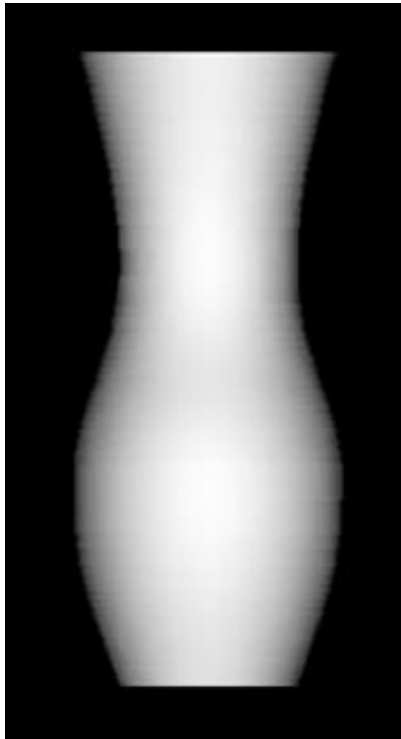
- Bayangan adalah proses penentuan warna dari semua pixel yang menutupi permukaan menggunakan model iluminasi.
- Metodenya meliputi :
 - Penentuan permukaan tampak pada setiap pixel
 - Perhitungan normal pada permukaan
 - Mengevaluasi intensitas cahaya dan warna menggunakan model iluminasi.
- Metode pembuatan bayangan cukup mahal, untuk membuatnya lebih efisien dilakukan melalui kustomisasi untuk merepresentasikan permukaan yang spesifik.
- Jaring poligon secara umum sering digunakan untuk merepresentasikan permukaan yang kompleks.
- Informasi geometri yang tersedia hanyalah vertice dari poligon
- Interpolasi dari model bayangan dapat digunakan untuk meningkatkan substansi secara lebih efisien.

Ragam Teknik Bayangan

Constant Shading



Gouraud Shading



Phong Shading

