



PENGENALAN VISI KOMPUTER

COMPUTER VISION



OUTLINE MATERI

- Hubungan antara Comp.Vision, Grafika Komputer, Pengolahan Citra, dan Pengenalan Pola (Pattern Recognition)
- Domain Computer Vision
- Processing tools dan tingkatan operasi dalam Computer Vision
- Pertimbangan dalam perancangan Computer Vision System

PENGERTIAN

- Pengolahan Citra (Image Processing) :
 - Bidang yang berhubungan dengan proses transformasi citra/gambar (image).
 - Proses ini bertujuan untuk mendapatkan kualitas citra yang lebih baik
- Pengenalan Pola (Pattern Recognition) :
 - Bidang ini berhubungan dengan proses identifikasi obyek pada citra atau interpretasi citra.
 - Proses ini bertujuan untuk mengekstrak informasi/pesan yang disampaikan oleh gambar/citra.

PENGERTIAN

- Computer Vision :
 - Ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana komputer dapat mengenali obyek yang diamati/ diobservasi.
- Computer Vision adalah kombinasi antara Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola.
- Bersama Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) akan mampu menghasilkan sistem intelijen visual (Visual Intelligence System).

HASIL PROSES PENGOLAHAN CITRA

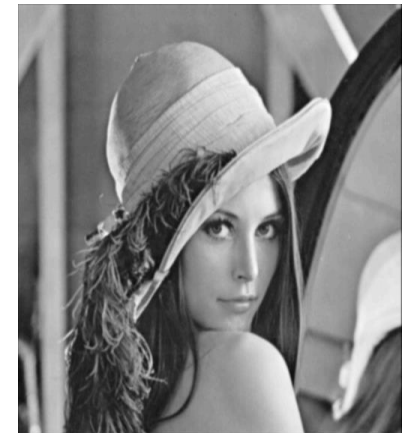
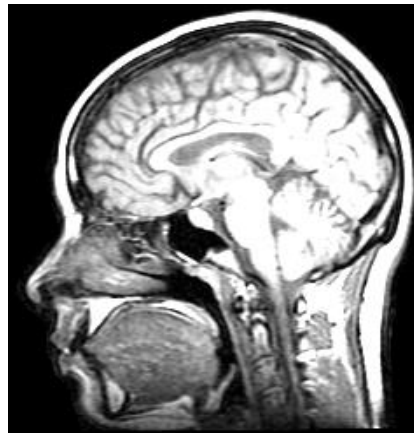
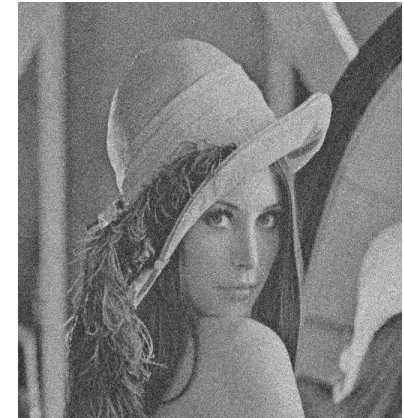
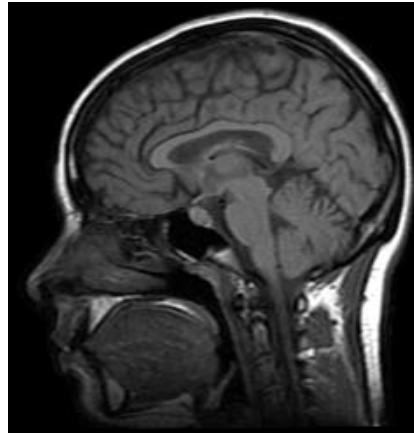
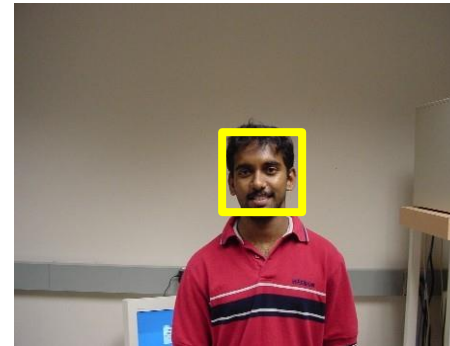


Image Smoothing

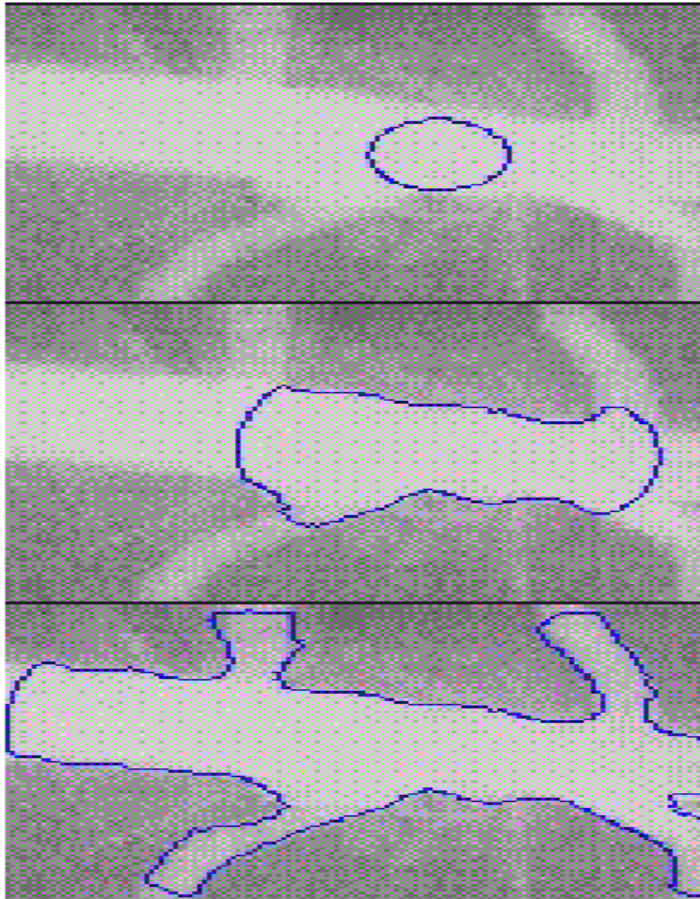
Contrast Stretching

Noise Removal

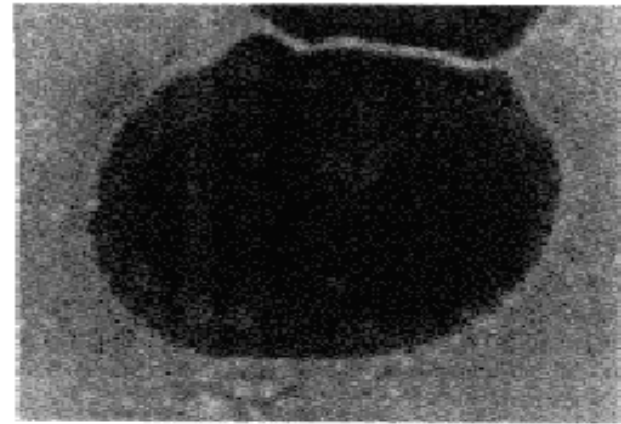
HASIL PENGOLAHAN CITRA: DETEKSI WAJAH



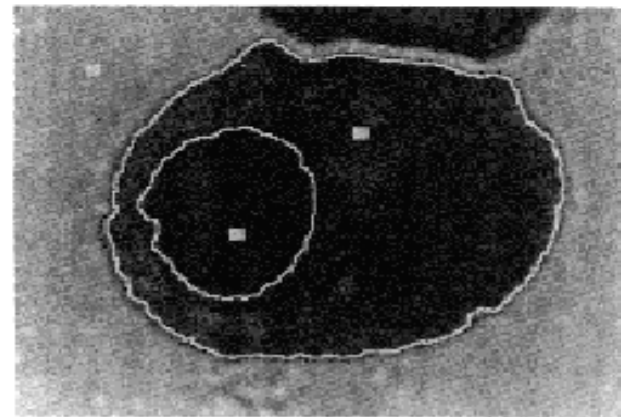
HASIL PROSES COMPUTER VISION



Shape recovery



[4]



Cell segmentation

CHARACTER RECOGNITION

JMeeScG5

≠

JNeeScG5

=

JMeeTcG5

≠

JMeeToGs

?

?

?

APLIKASI COMPUTER VISION

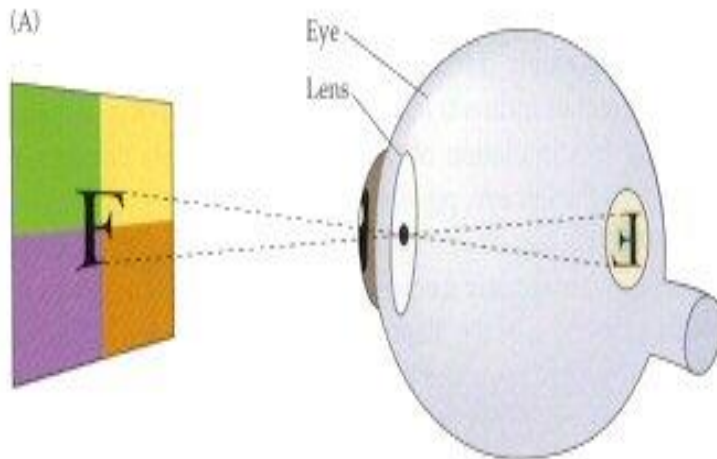
- **Robotic** – navigation and control
- **Medical Image Analysis** – measurement and interpretation of many types of images
- **Industrial Inspection** – measurement, fault checking, process control
- **Optical Character Recognition** – text reading
- **Remote Sensing** – land use and environmental monitoring
- **Psychology, AI** – exploring representation and computation in natural vision

HIGH LEVEL CAPABILITY

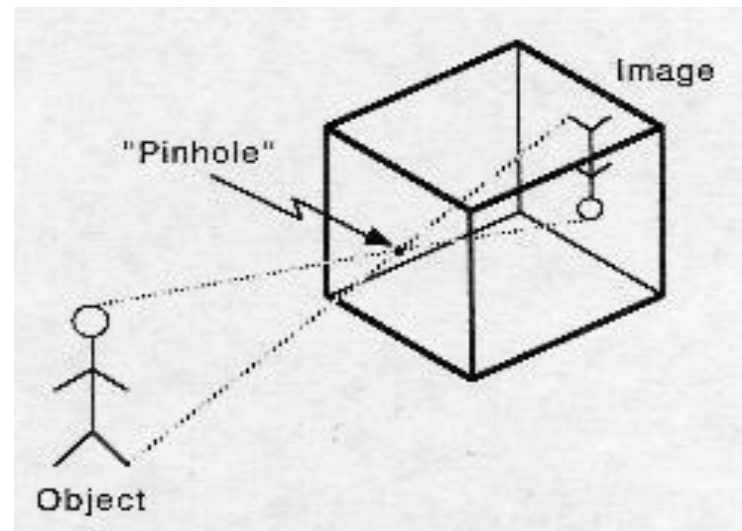
- Computer Vision System (CVS) diharapkan memiliki kemampuan tingkat tinggi sebagaimana Human Visual System (HVS)
- **Object detection** – is an object present in the scene ? If so, where is its boundaries ?
- **Recognition** – putting a label on an object
- **Description** – assigning properties to objects
- **3D inference** – interpreting a 3D scene from 2D views
- **Interpreting motion**

HUMAN VISION VS COMPUTER VISION

- **Eye**
- **Retina**
 - **organization in layers**
- **Color Vision**
- **Vision of depth**



- **Pinhole camera**
- **CCD array**
 - **Compaction of information**
- **RGB Device**
- **Geometric stereoscopy**



PROCESSING TOOLS

- Pengolahan citra (image processing)
 - noise removal, edge detection, morphology
- Feature extraction and grouping
- Measurement
- Modeling, matching (fitting) models to data and optimization
- Statistics and Classification

KELAS OPERASI PADA CV

- Image to Image : Noise removal, Image Enhancement

➡ (Low Level Processing)

- Image to Symbolic : Kumpulan garis/vektor yang merepresentasikan batas sebuah obyek pada citra

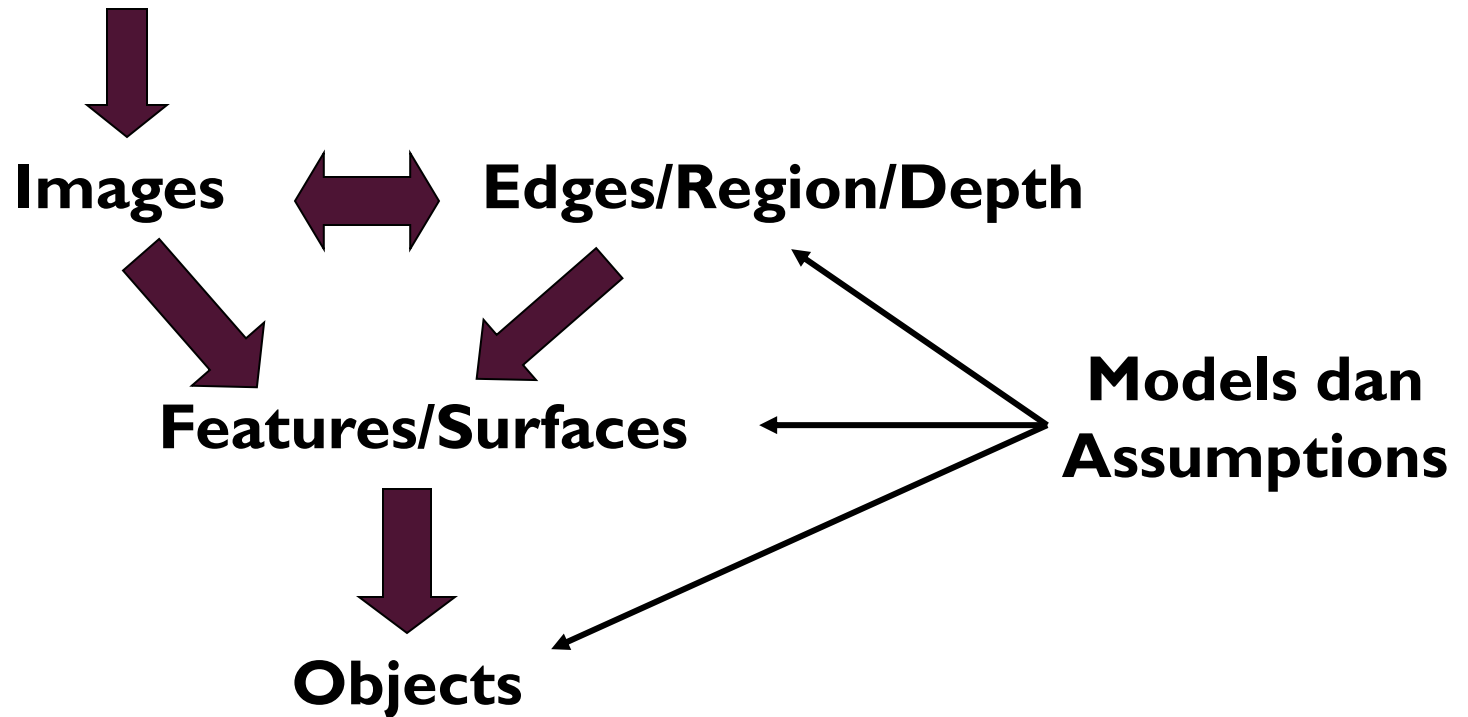
➡ Intermediate Processing

- Symbolic to Symbolic : Representasi simbolik batas-batas obyek menghasilkan nama obyek tersebut

➡ High Level Processing

PENDEKATAN DALAM CV

3-D World



PERTIMBANGAN DALAM PERANCANGAN CV

I. Informasi apa yang ingin diperoleh dan bagaimana informasi tersebut dimanifestasikan dalam citra

Perlu ditentukan hubungan antara physical entities dan karakteristik instrinsiknya, misal rumah dapat dibedakan dengan pohon karena rumah memiliki garis lurus sebagai sifat intrinsiknya atau laut dapat dibedakan dari obyek lainnya karena laut memiliki tampilan yang uniform

PERTIMBANGAN DALAM PERANCANGAN CV

2. Knowledge/pengetahuan apa yang diperlukan untuk memperoleh (recover) informasi

Untuk menentukan hubungan antara intensitas piksel dan sifat-sifat citra diperlukan model misal :

Scene model : jenis features, textures, smoothness

Illumination model : posisi dan karakteristik sumber cahaya serta sifat-sifat reflektansi permukaan obyek

Sensor model : posisi dan kinerja optik dari kamera yang digunakan, noise dan distorsi pada proses digitasi

PERTIMBANGAN DALAM PERANCANGAN CV

3. Kecepatan pemrosesan dan representasi knowledge

Perlu diantisipasi adanya persyaratan realtime processing misalnya pada proses go-no go quality inspection. Disamping itu mengkode pengetahuan (knowledge encoding) kedalam bentuk yang tepat guna dan mudah dimengerti merupakan hal penting lainnya dalam pertimbangan perancangan sistem vision



ANY QUESTION ?

