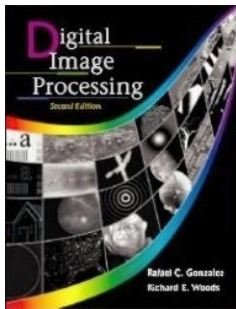
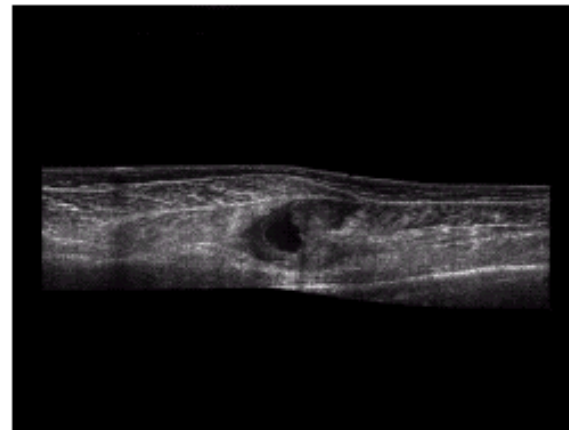
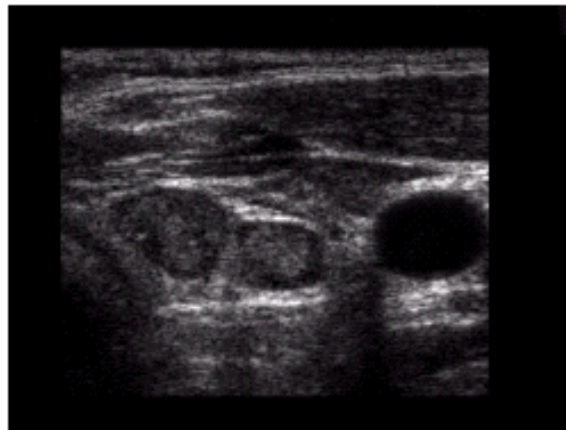
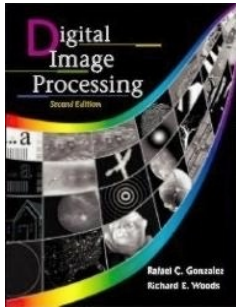


PENDAHULUAN



a b
c
d

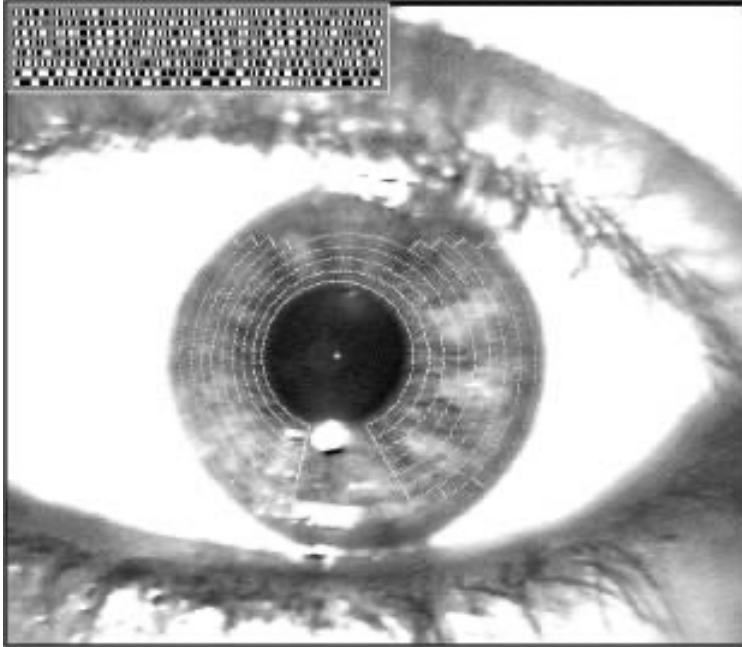
FIGURE 1.15
Some additional examples of imaging in the visual spectrum. (a) Thumb print. (b) Paper currency. (c) and (d). Automated license plate reading. (Figure (a) courtesy of the National Institute of Standards and Technology. Figures (c) and (d) courtesy of Dr. Juan Herrera, Perceptics Corporation.)



a	b
c	d

FIGURE 1.20
Examples of
ultrasound
imaging. (a) Baby.
(2) Another view
of baby.
(c) Thyroids.
(d) Muscle layers
showing lesion.
(Courtesy of
Siemens Medical
Systems, Inc.,
Ultrasound
Group.)

Biometrics



CITRA KAYA AKAN INFORMASI

Citra = *Image*

- Representasi dalam bentuk gambar yang mirip dengan suatu obyek
- Image (kamus Webster) : *suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek atau benda*

Pengolahan Citra

- Kegiatan memperbaiki kualitas citra maupun memanipulasi citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia/mesin (komputer)
- Bagaimana mengolah citra yang sudah jadi.
- Suatu proses dilakukan dengan input berupa citra dan hasilnya juga citra.

Matrix Representation

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

183	160	94	153	194	163	132	165
183	153	116	176	187	166	130	169
179	168	171	182	179	170	131	167
177	177	179	177	179	165	131	167
178	178	179	176	182	164	130	171
179	180	180	179	183	169	132	169
179	179	180	182	183	170	129	173
180	179	181	179	181	170	130	169

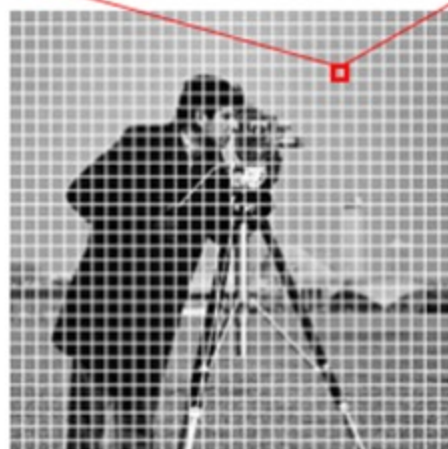
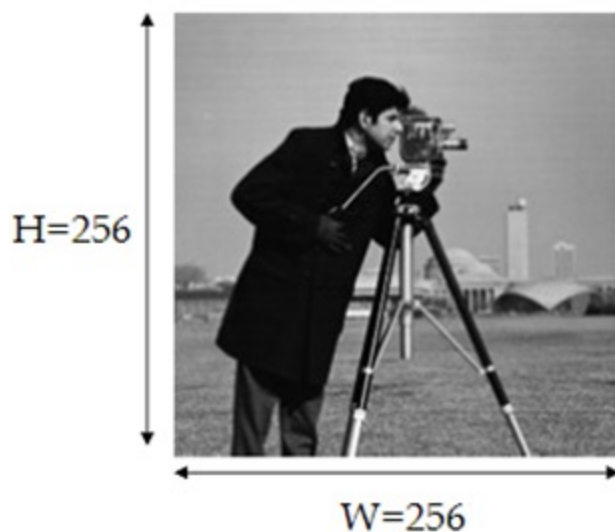


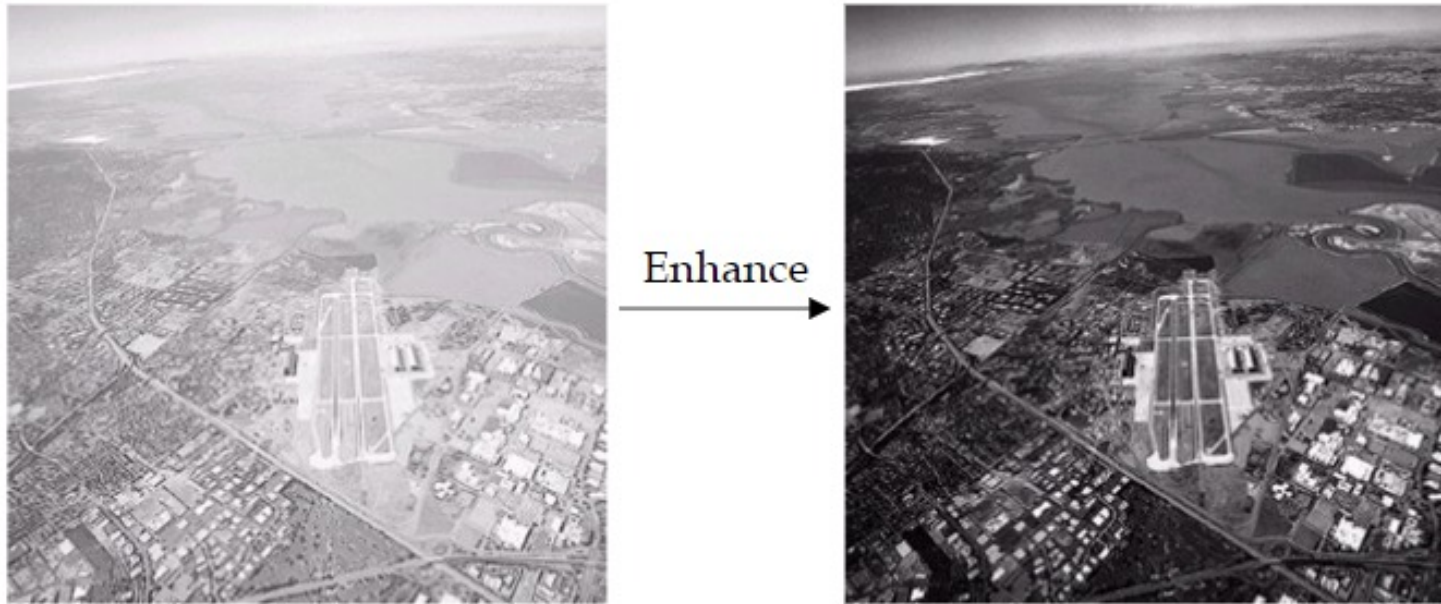
IMAGE PROCESSING



DENOISE



Image Processing: Image Enhancement



From [Gonzalez & Woods]

Image Resolution

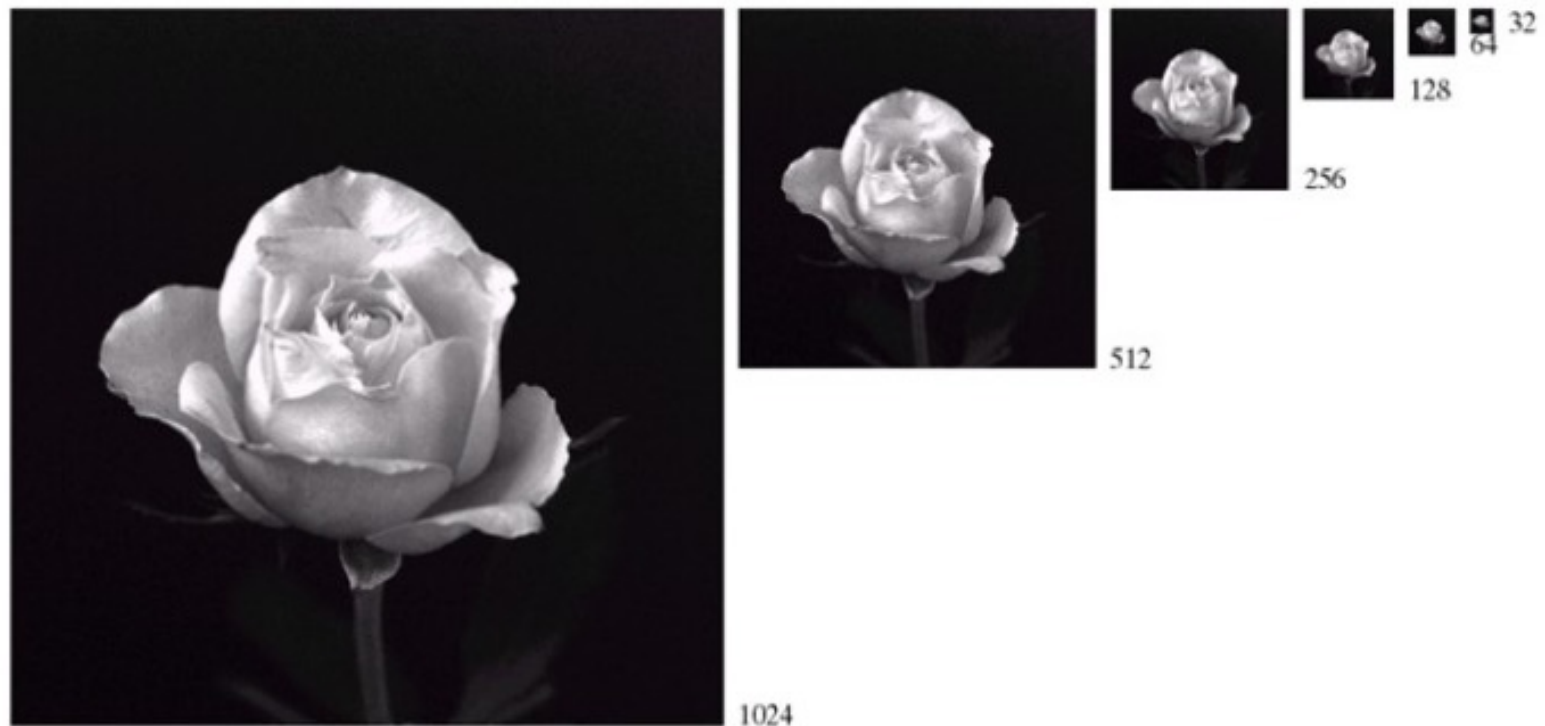


FIGURE 2.19 A 1024×1024 , 8-bit image subsampled down to size 32×32 pixels. The number of allowable gray levels was kept at 256.

Image Analysis: Edge Detection



From [Gonzalez & Woods]

Image Analysis: Face Detection

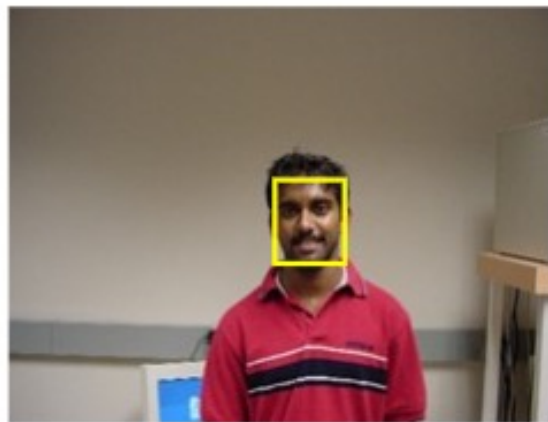


Image Analysis: Image Segmentation

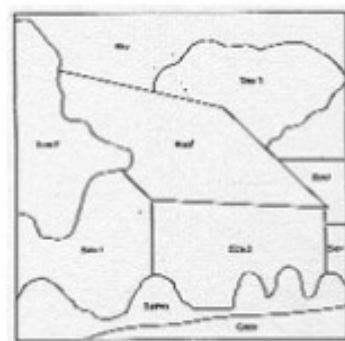
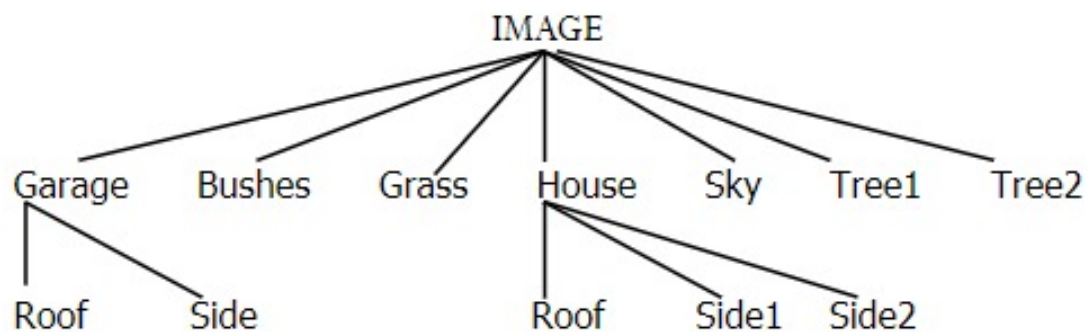


Image Analysis: Image Matching



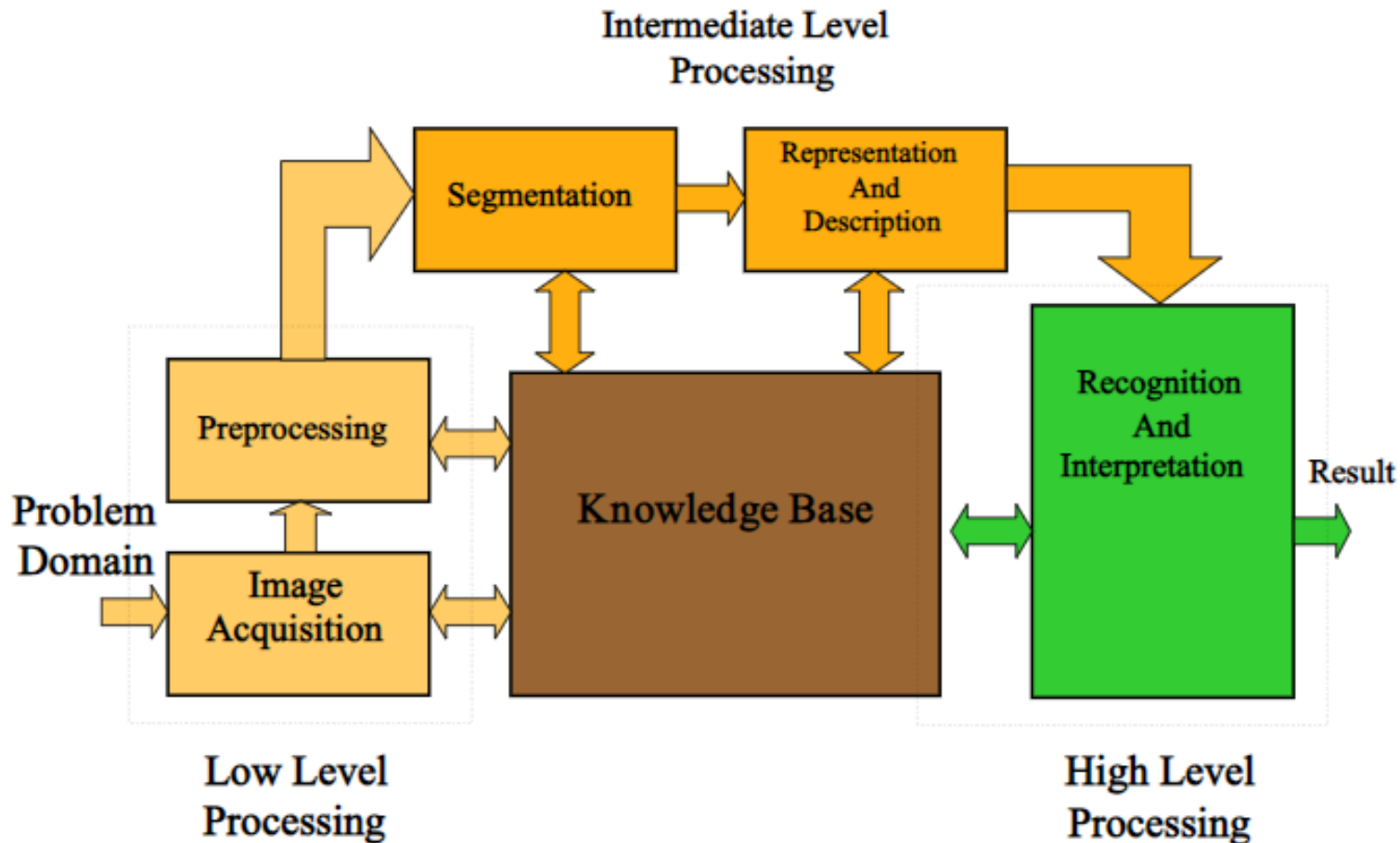
Two **deceptively** similar fingerprints of two different people

Computer Vision



(Ballard, 1992)

Alur Diagram Pengolahan Citra



Akuisisi Citra

- Tahap untuk mendapatkan Citra digital
- Tujuan: menentukan data yang diperlukan dan memilih metode perekaman citra digital
- Alat: Video kamera, kamera digital, kamera konvensional + konverter citra analog ke citra digital, scanner, Photo sinar-x / inframerah dsb.
- Tergantung resolusi alat yang digunakan

Preprocessing

- Perbaiki Citra
- Menghilangkan Noise
- Peningkatan kualitas citra
- Transformasi

Segmentasi

- Membagi citra menjadi bagian-bagian pokok yang mengandung informasi penting
- Misal:
 - segmentasi Obyek dengan latar belakang
 - Segmentasi obyek yang satu dengan obyek yang lainnya

Representasi dan Deskripsi

- Merepresentasikan suatu wilayah sebagai suatu daftar titik-titik koordinat dalam kurva yang tertutup, dengan deskripsi luasan ataupun perimeternya
- Melakukan Deskripsi Citra
 - Seleksi Ciri : memilih informasi kuantitatif dari ciri yang ada yang dapat membedakan kelas-kelas obyek secara baik
 - Ekstraksi Ciri: Mengukur kuantitatif ciri setiap obyek

Pengenalan dan Interpretasi

- Tujuan pengenalan: memberi label pada sebuah obyek yang informasinya disediakan oleh descriptor
- Interpretasi: memberi arti atau makna kepada kelompok obyek-obyek yang dikenali

Basis pengetahuan

- Merupakan basis data yang berguna untuk memandu operasi dari masing-masing modul proses dan mengontrol interaksi antara modul-modul tersebut.
- Sebagai referensi pada proses template matching ataupun pengenalan pola