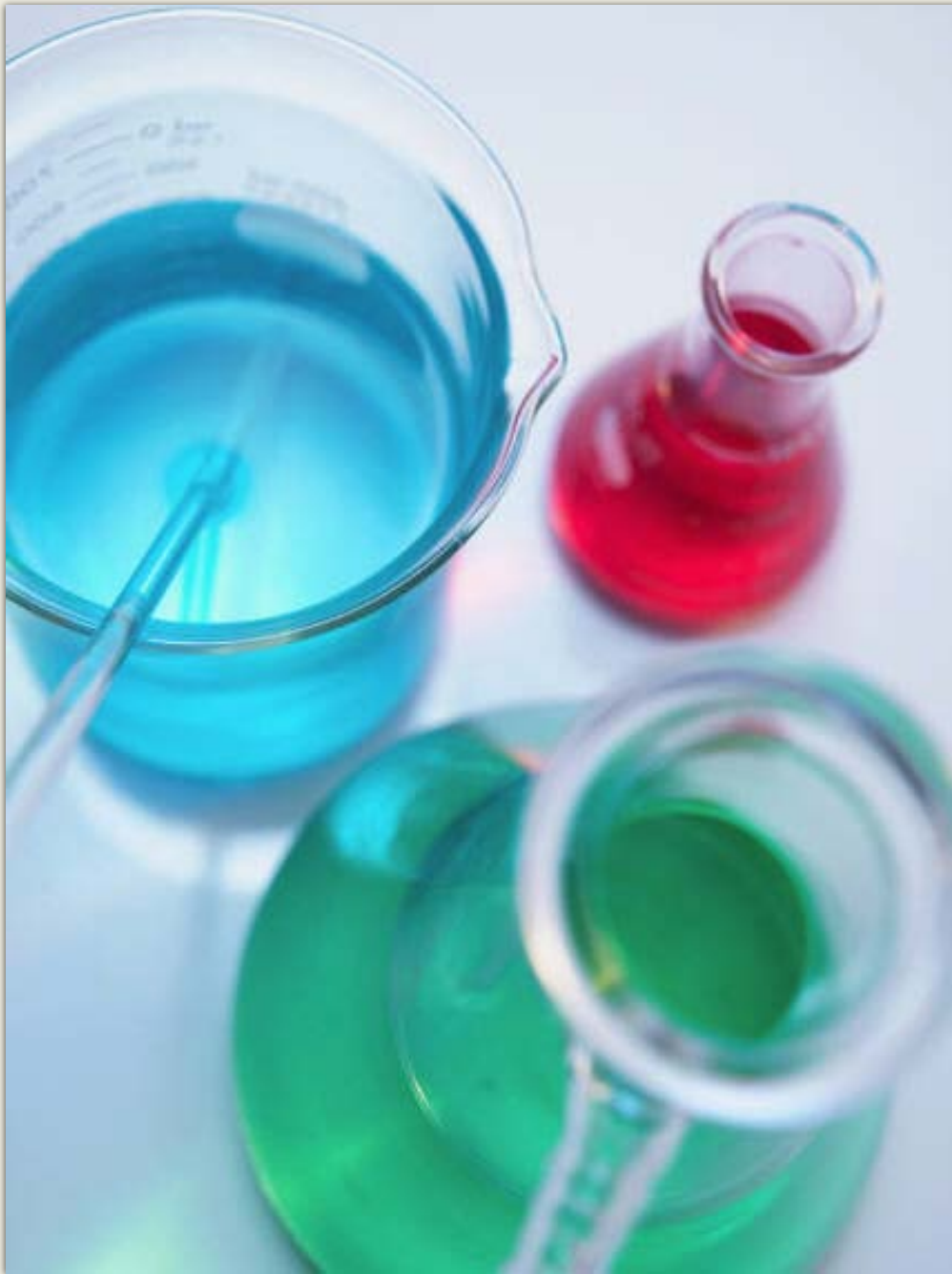




Achmad Basuki Nana R Fadilah Fahrul
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Pengantar Mata Kuliah Pengolahan Citra



Content:

1. Tujuan mata kuliah Pengolahan Citra
2. Apa saja yang bisa dikerjakan dengan Pengolahan Citra
3. Apa saja yang akan dipelajari dalam Pengolahan Citra
4. Metodologi Pembelajaran
5. Perangkat yang digunakan
6. Prasyarat
7. Referensi



Tujuan Mata Kuliah Pengolahan Citra

Mahasiswa bisa menerapkan prinsip-prinsip pengolahan citra untuk aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan citra dan visualisasinya.



Peluang:

Saat ini aplikasi pengolahan citra sudah banyak diterapkan di berbagai bidang seperti:

1. Photo Editing
2. Otomasi perkantoran
3. Media
4. Biometrik
5. Kedokteran (Medis)
6. Entertainment



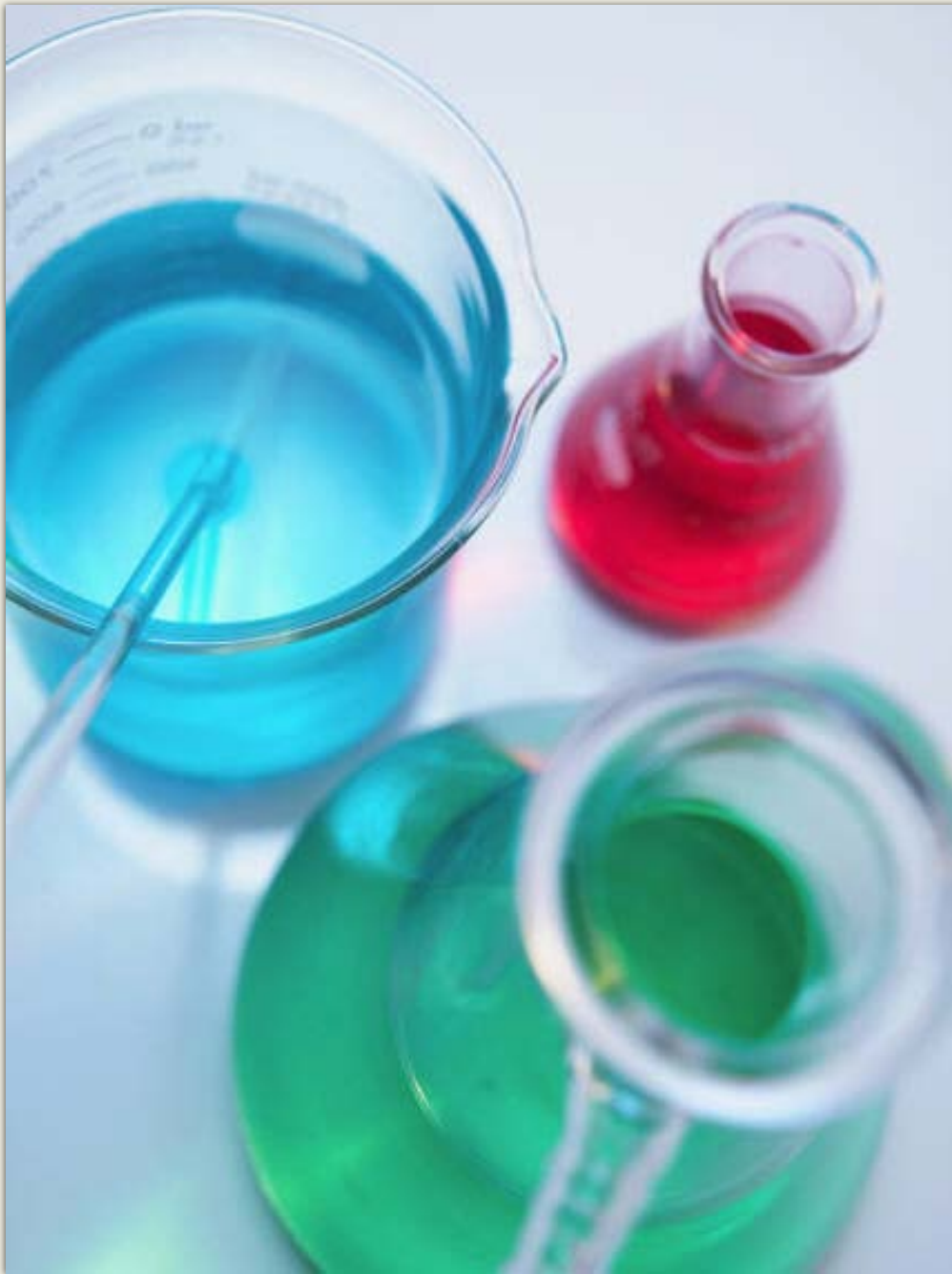
Proyek Akhir:

- Content Based Image Retrieval
- Pengenalan Wajah
- Tracking Wajah secara Real Time
- Pengenalan Tulisan dan Tanda Tangan Untuk Cek Bank
- Mesin Absensi Dengan Sidik Jari
- Deteksi dan Pengenalan Rambu-Rambu Lalu-Lintas
- Deteksi Gerakan Badan Untuk Kendali Game
- Kendali Game Dengan Gerakan Mata
- Filter Gambar Porno.



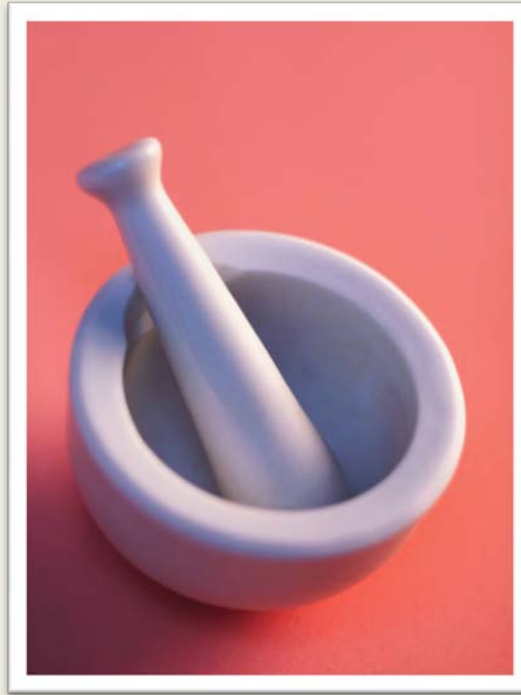
Proyek Akhir:

- Pengenalan Buah dan Produk Menggunakan Fitur Warna
- Deteksi Jumlah Obyek Gambar
- Video Panorama Menggunakan Image Mosaic
- Mesin Pembaca Not Jawa
- Sistem Keamanan Terpadu Dengan Deteksi Gerakan
- Pengenalan Wajah Untuk Pencarian Data Buron Melalui Gambar Sketsa
- Navigasi Cerdas Pada Robot
- Pengenalan Golongan Darah
- Dll.



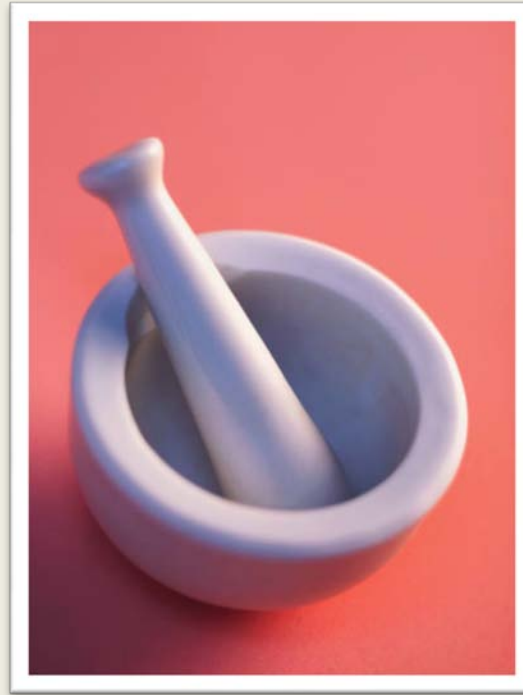
Materi:

1. Pengolahan Citra
2. Image Model
3. Manipulasi RGB
4. Gray-Scale Transformation
5. Image Statistic
6. Image Enhancement
7. Tranformasi Fourier and Image Spectrum
8. Image Filtering
9. Reduksi Noise
10. Deteksi Tepi
11. Image Feature Extraction (Color, Shape & Texture)
12. Image Segmentation



Metodologi Pembelajaran:

1. Kuliah teori dan diskusi
2. Praktikum dilakukan secara terstruktur
3. Tugas harian yang dilakukan di kelas atau di rumah
4. Proyek didemokan di akhir perkuliahan



Sistem Penilaian:

1. UAS: 40%
2. UTS: 30%
3. Tugas Harian: 15%
4. Proyek: 15%



Referensi :

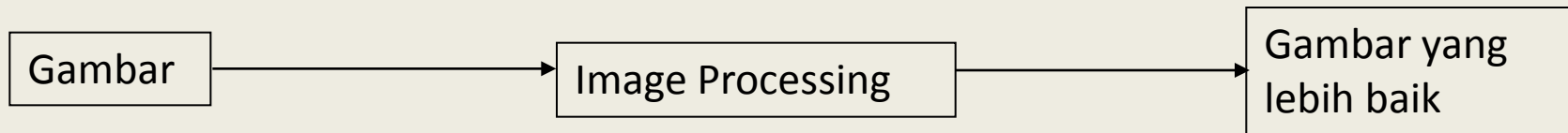
1. Rafael C. Gonzales
E. Woods, "Digital Image
Processing, 2nd
Edition", Prentice Hall, 2001
2. Wanasanan
Thongsongkrit, "Lecture Notes"
3. Richard Alan Peter, "Lecture
Notes 2007"
, http://www.archive.org/details/Lectures_on_Image_Processing
4. Richard Szeliski, "Computer
Vision: Algorithms and
Applications, 23 April 2010
5. Dadet Pramadihanto, Image
Enhancement, Inhouse Training
Politeknik Elektronika Negeri
Surabaya, 1999.
6. Riyanto Sigit dkk, "Step by Step
dkk, Pengolahan Citra
Menggunakan Visual C++", Andi
Offset
7. Acmad Basuki dkk, Pengolahan
Citra Menggunakan Visual
Basic, Graha Ilmu



Ulasan singkat materi

Apakah Image Processing ?

- Image processing adalah sub bagian dari signal processing dari gambar
- Meningkatkan kualitas gambar waktu dilihat oleh manusia dan/ menurut interpretasi komputer



Beberapa Bidang Ilmu yang Berhubungan dengan Gambar

- Computer Graphics : membuat gambar
- Image Processing : memperbaiki dan memanipulasi gambar – hasilnya berupa gambar lain
- Computer Vision: menganalisa isi gambar

Pengolahan Data Berdasarkan Input/Output

INPUT	OUTPUT		
		IMAGE	DESKRIPSI
	IMAGE	Image Processing	Computer Vision
	DESKRIPSI	Grafika Komputer	Data Mining dll.

Image Formation

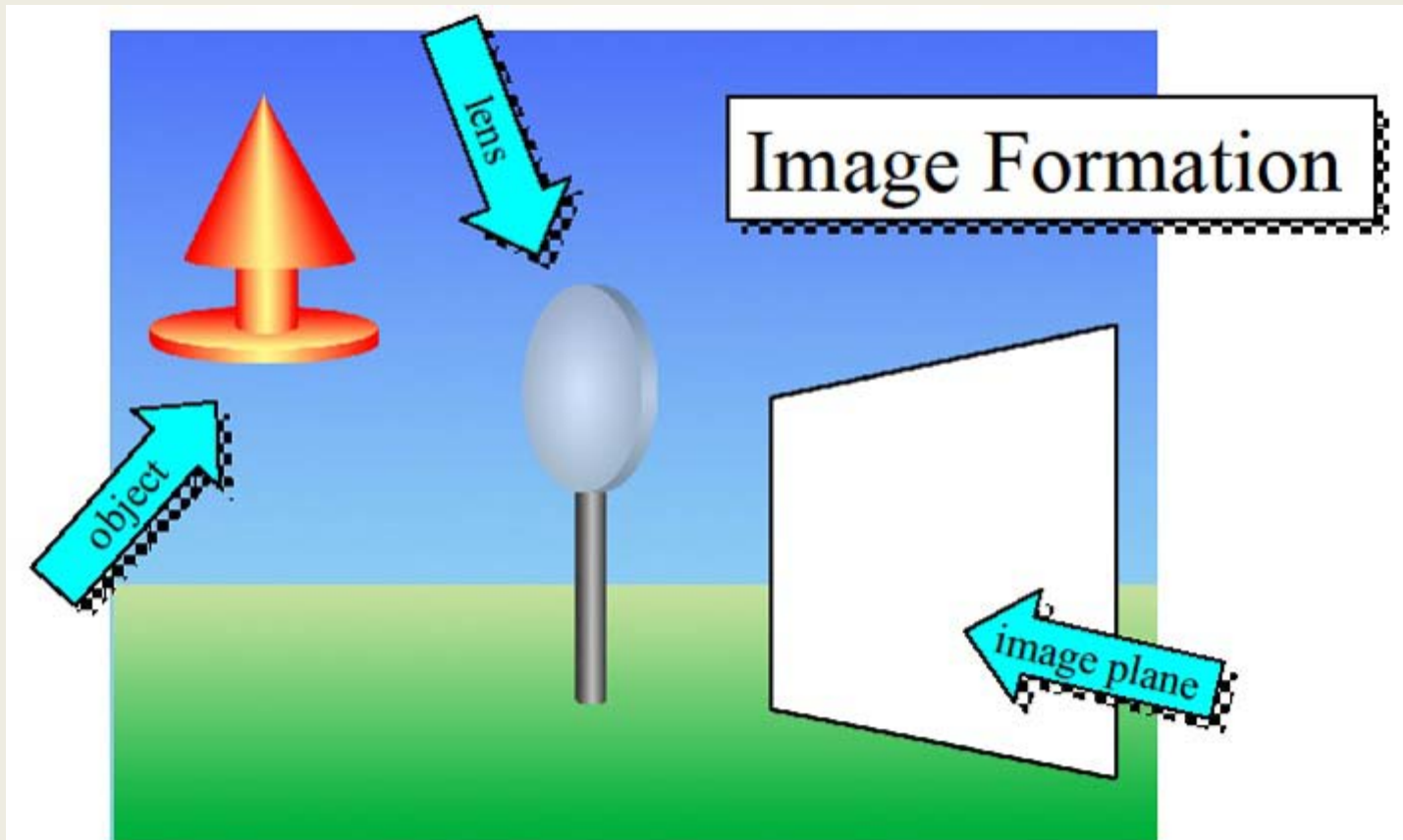


Image Formation

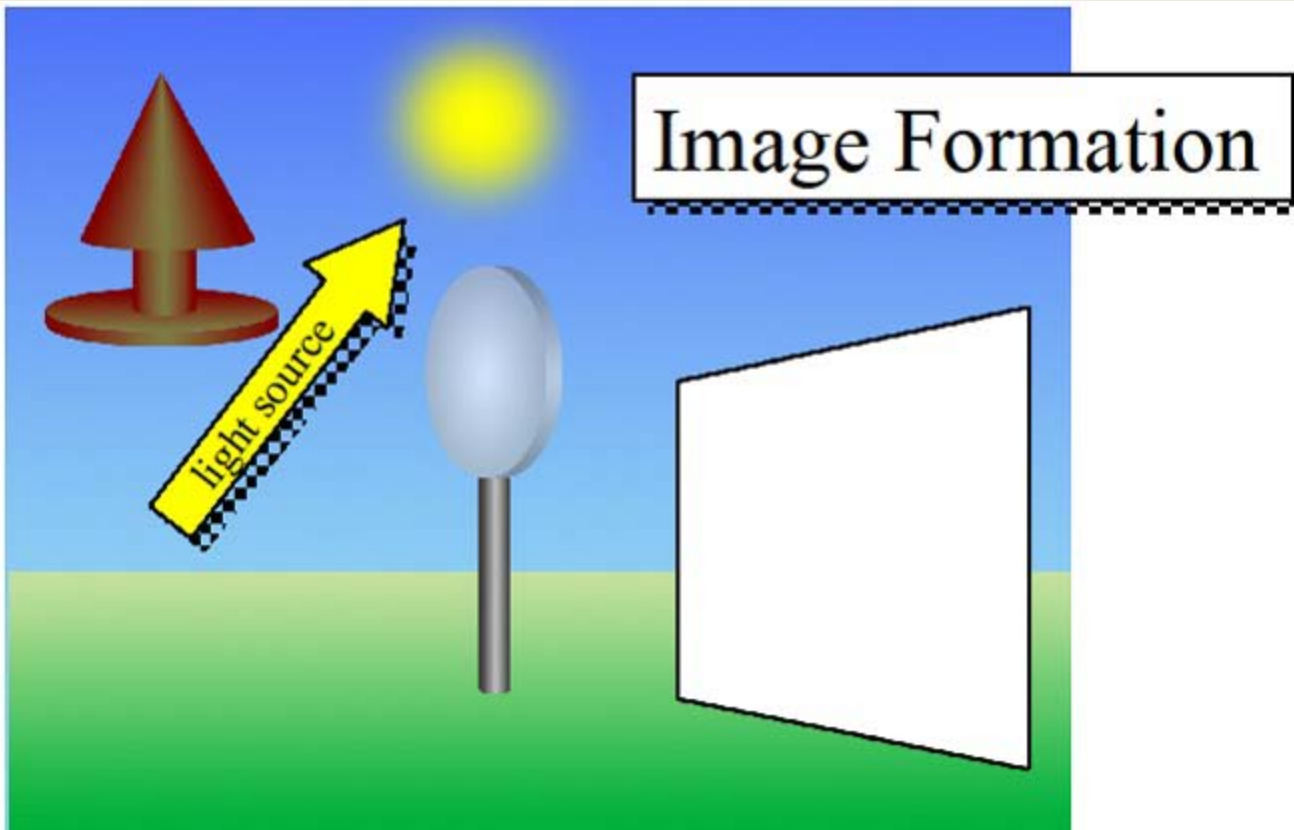


Image Formation

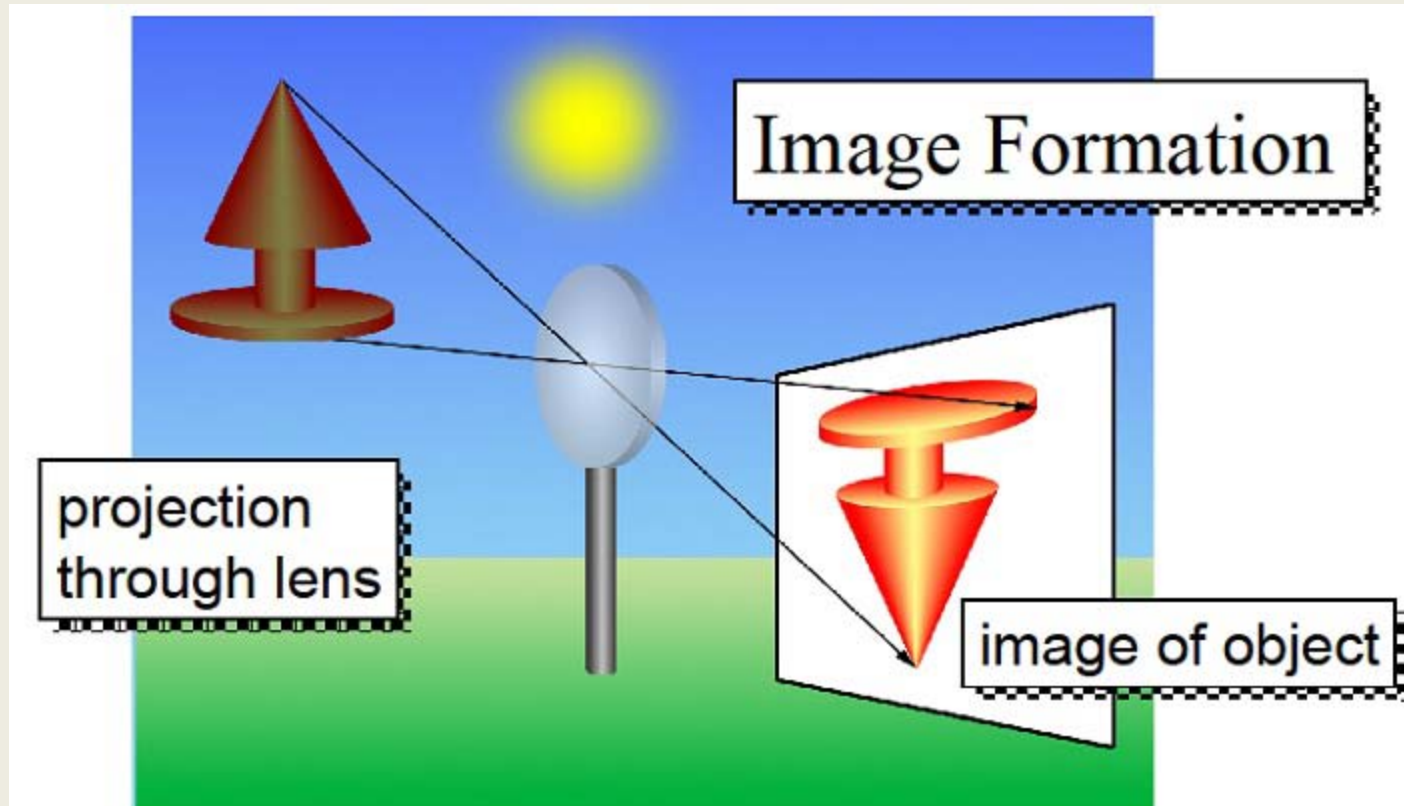


Image Formation

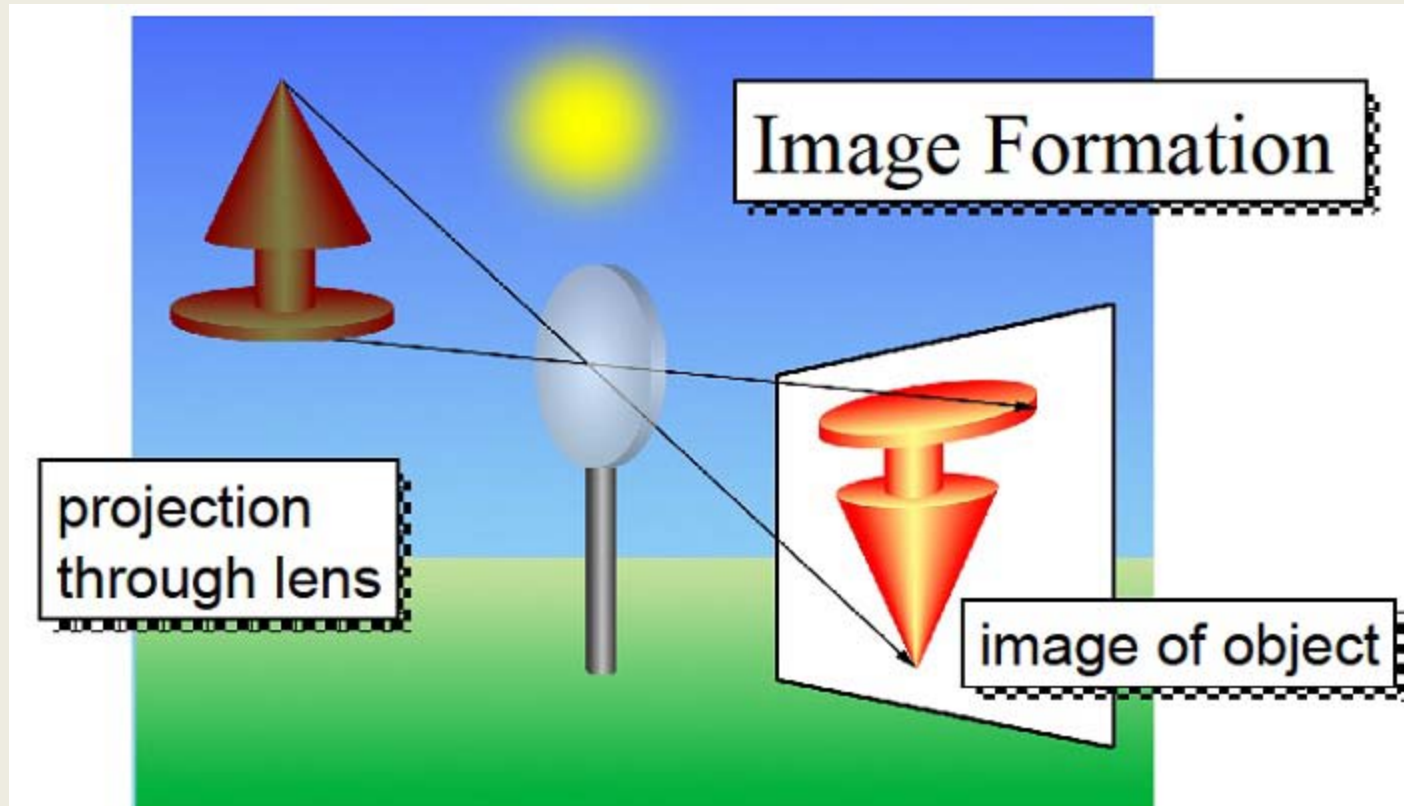


Image Formation

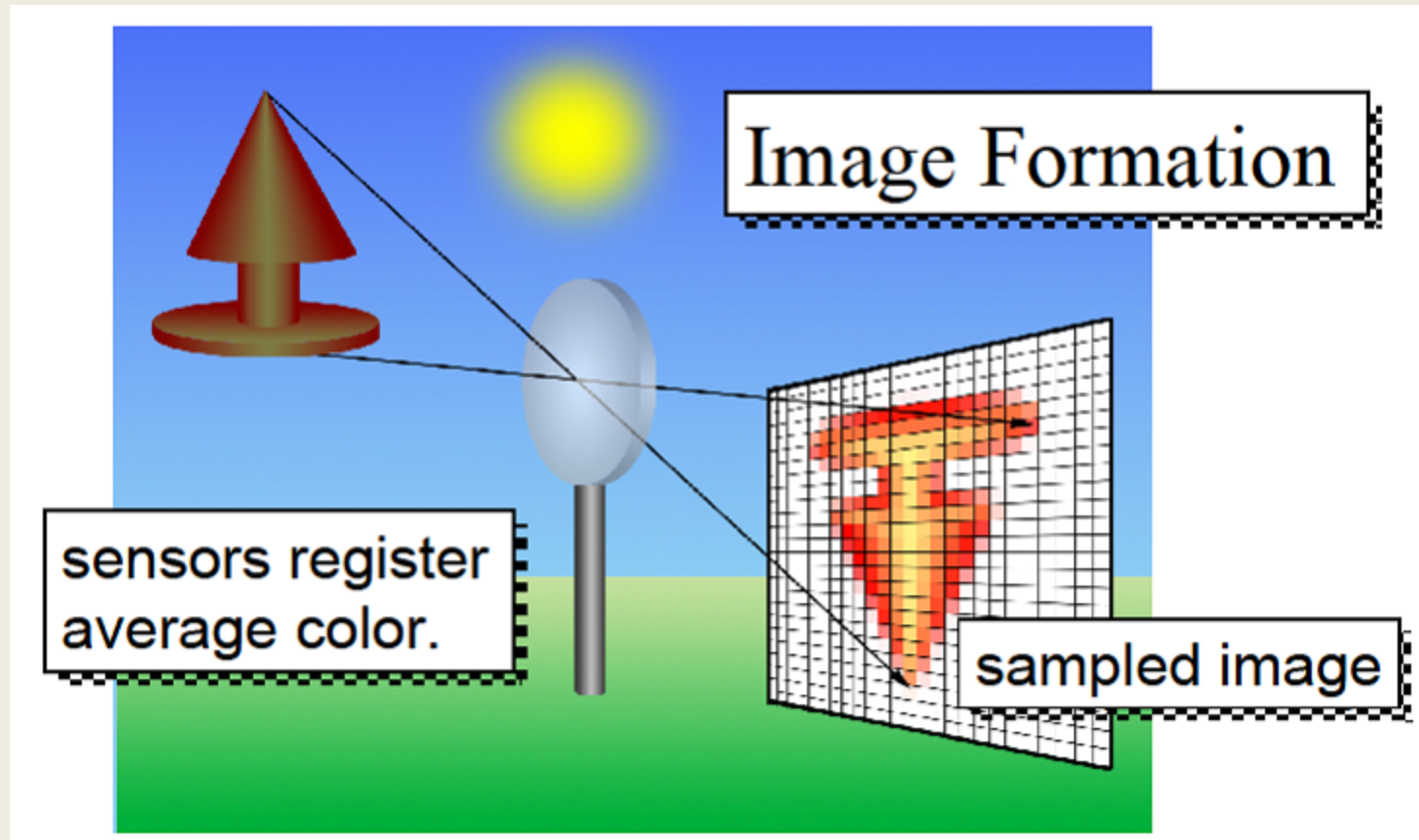
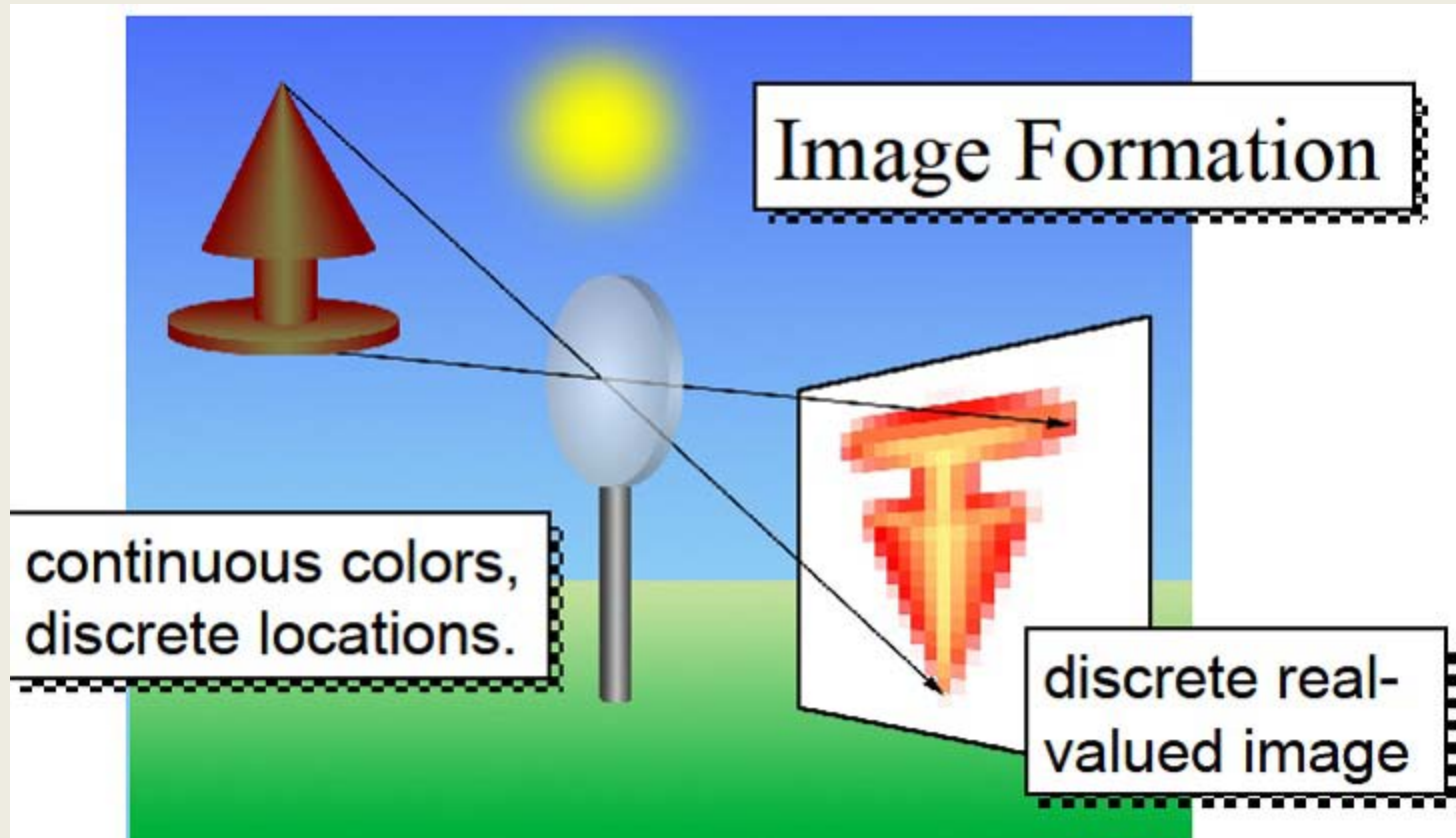
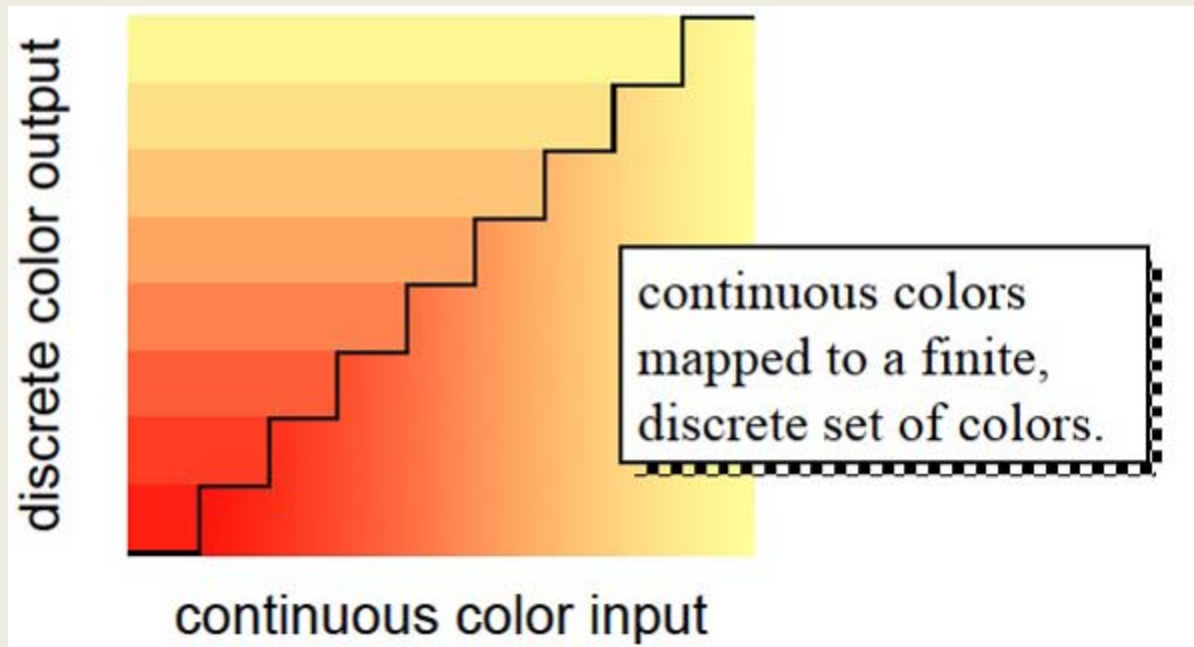


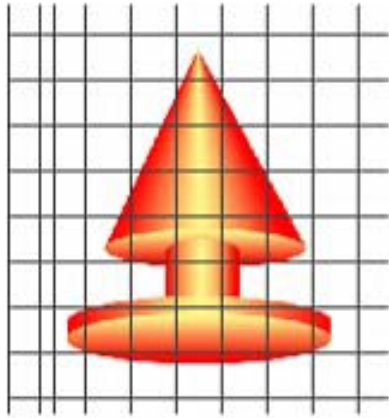
Image Formation



Quantization



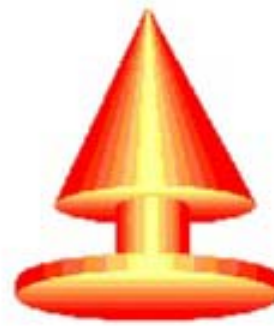
Sampling & Quantization



real image



sampled



quantized



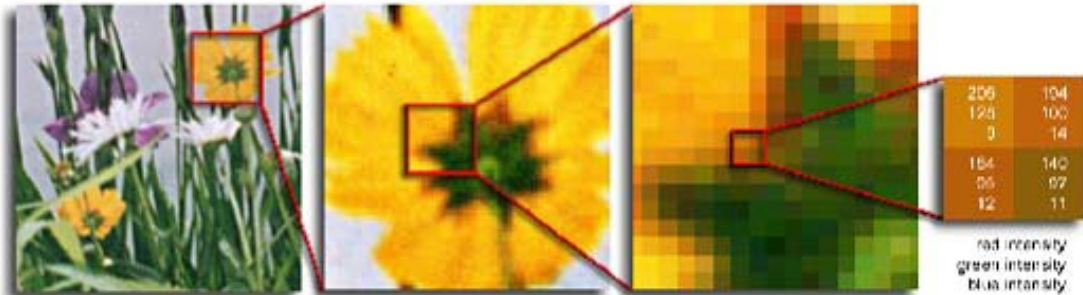
sampled &
quantized

Digital Image

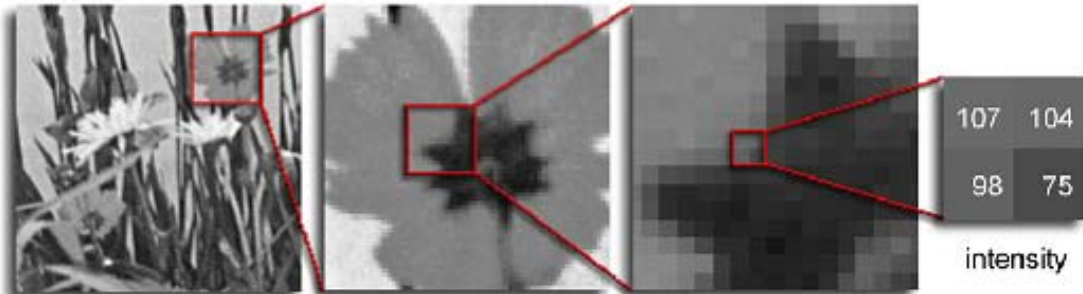
Digital Image

Color images have 3 values per pixel; monochrome images have 1 value per pixel.

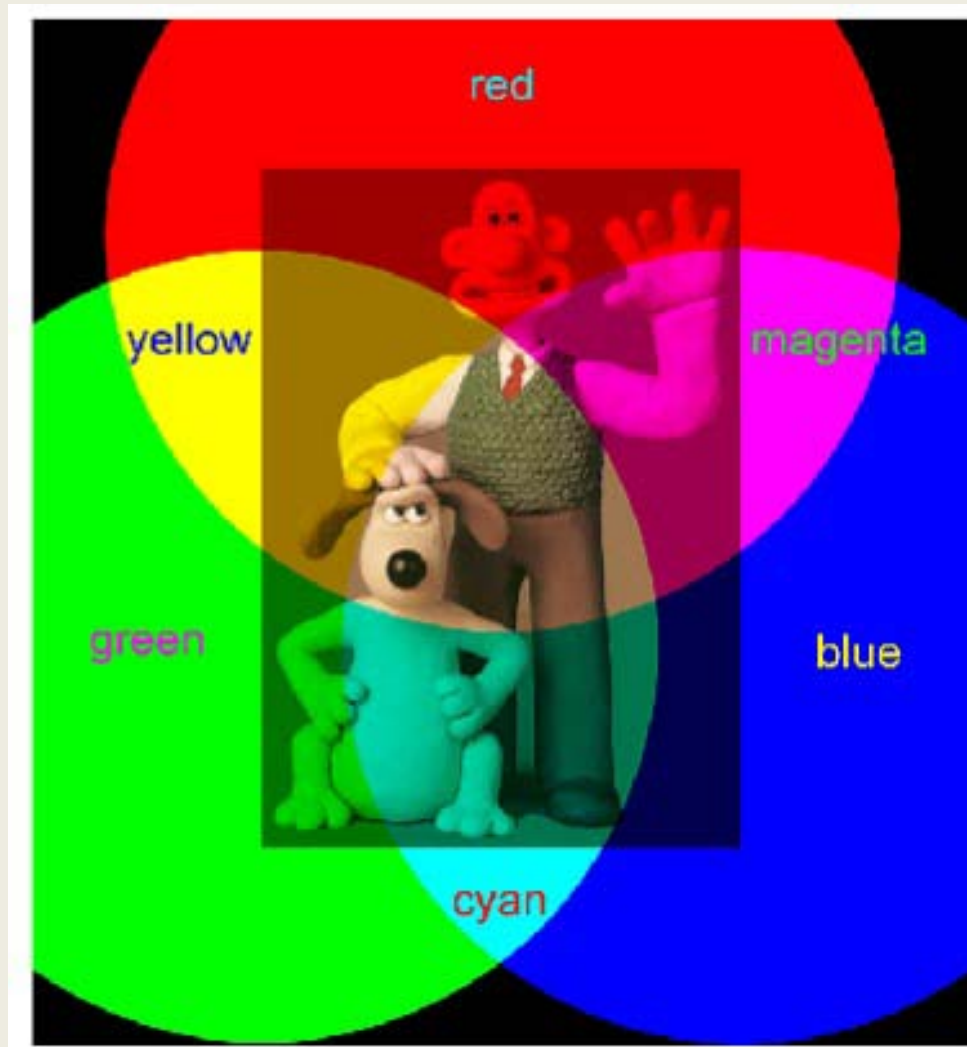
a grid of squares,
each of which
contains a single
color



each square is
called a pixel (for
picture element)



Color Images



Point Processing



- gamma



- brightness



original



+ brightness



+ gamma



histogram mod



- contrast



original



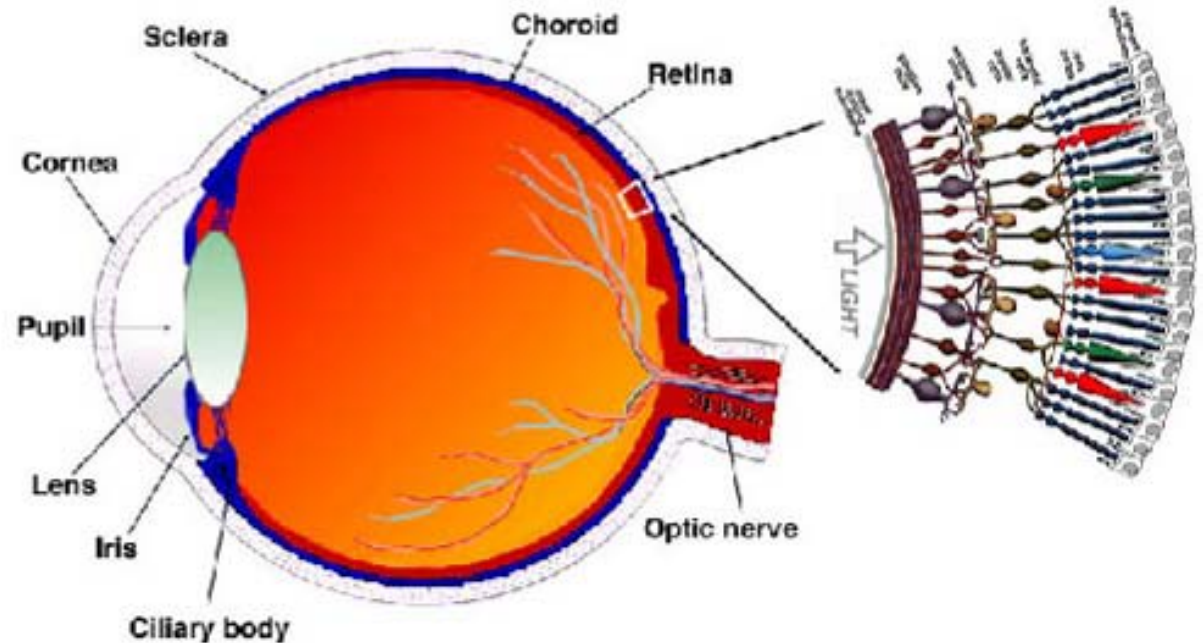
+ contrast



histogram EQ

Color Processing

requires some
knowledge of
how we see
colors



Color Corection



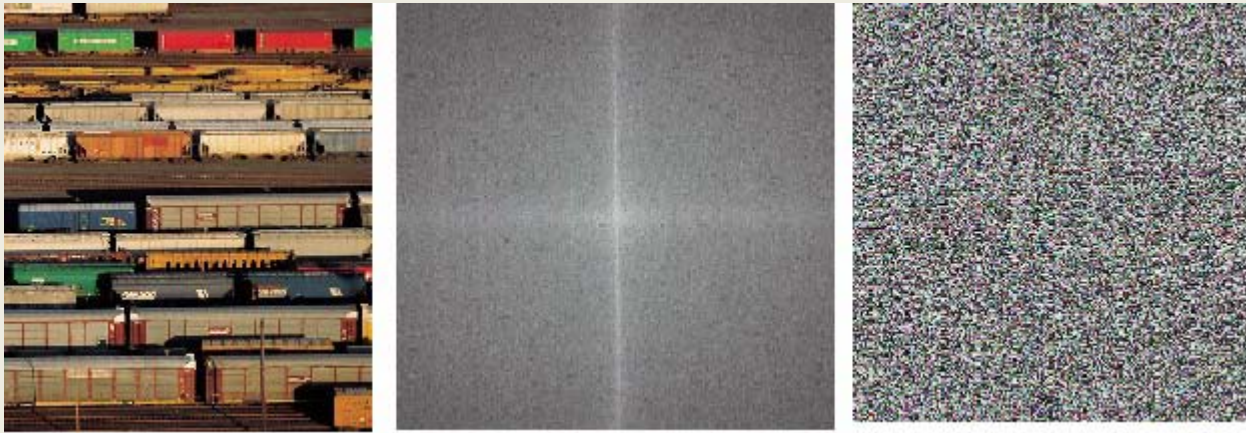
Perubahan global pada citra untuk menghindari in the coloration of an image to alter its tint, its hues or the saturation of its colors with minimal changes to its luminant features

Transformasi Fourier 2D

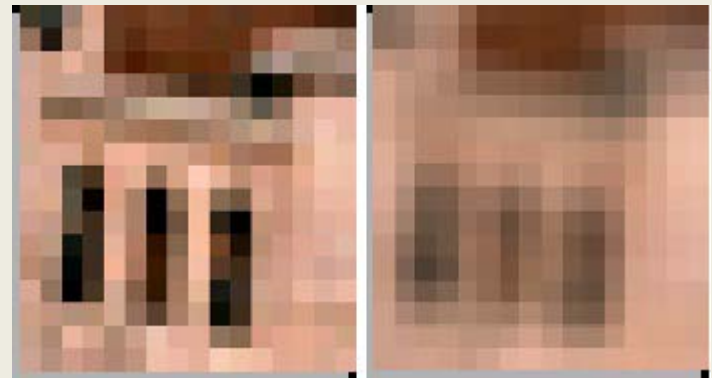
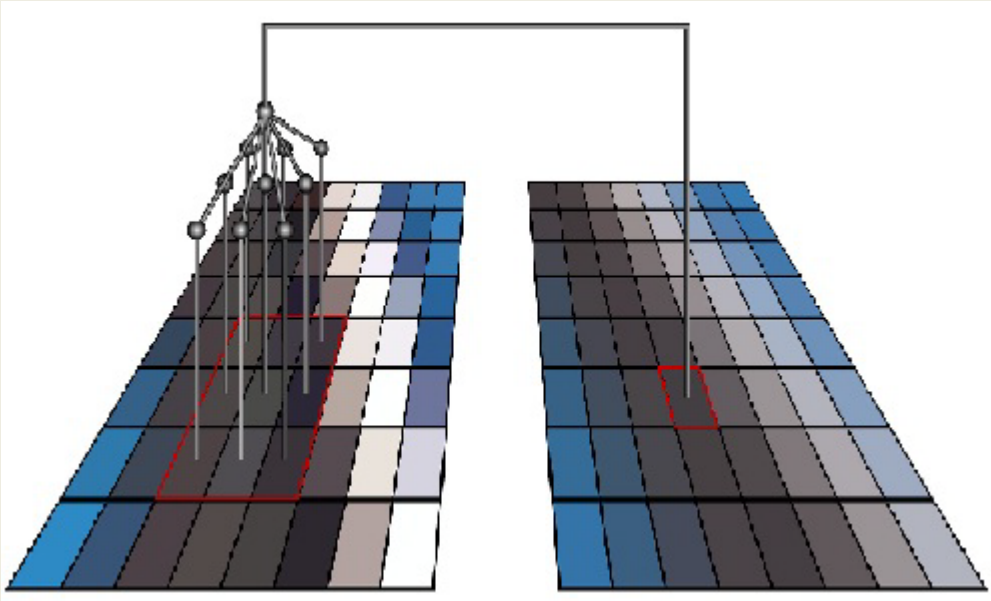
Pemakaian FT dalam pengolahan citra :

- Menjelaskan mengapa penurunan sampling dapat menambahkan distorsi pada citra dan menunjukkan bagaimana menghindarinya.
- Berguna untuk reduksi tipe noise tertentu, deblurring, dan restorasi citra
- Untuk deteksi fitur dan enhancement khususnya pada deteksi tepi.

Citra Hasil FT (Magnitude & Phase)



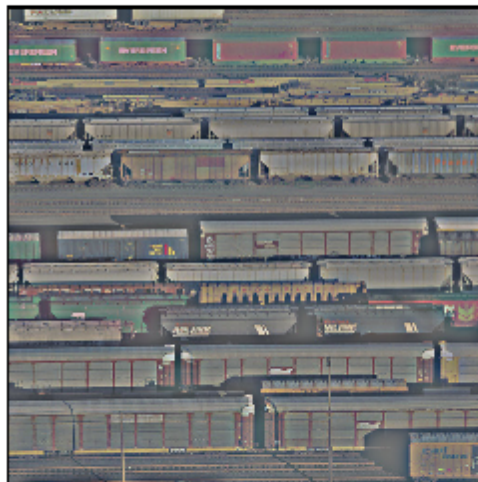
Konvolusi



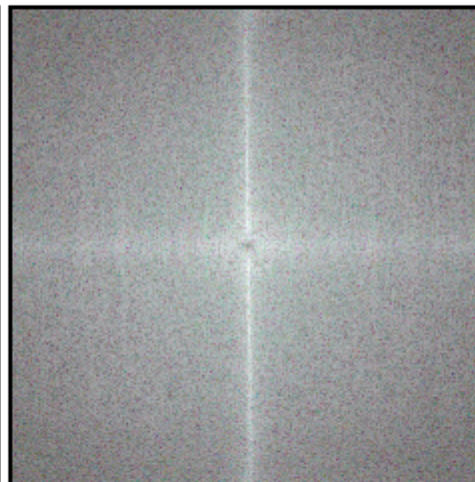


FD Filtering: Highpass

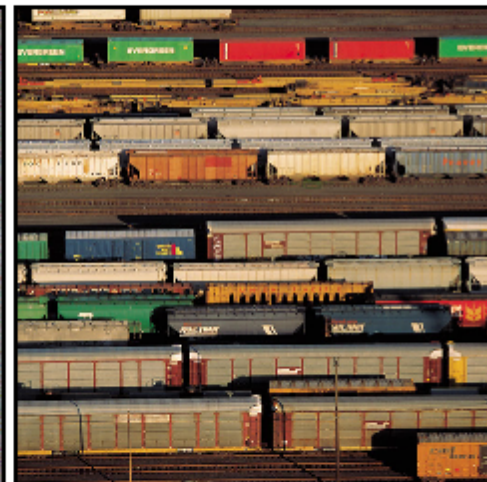
Image size: 512x512
FD notch sigma = 8



Filtered Image



Filtered Power Spectrum



Original Image

Spatial Filtering



blurred



original



sharpened

Reduksi Noise



blurred image



color noise



5x5 Wiener filter

Shot & Salt Pepper Noise



+ shot noise



s&p noise



- shot noise

Filter Median



original



s&p noise



median filter

Filter Min dan Max Min



+ shot noise



min filter



maxmin filter

Filter Max dan Min Max



- shot noise

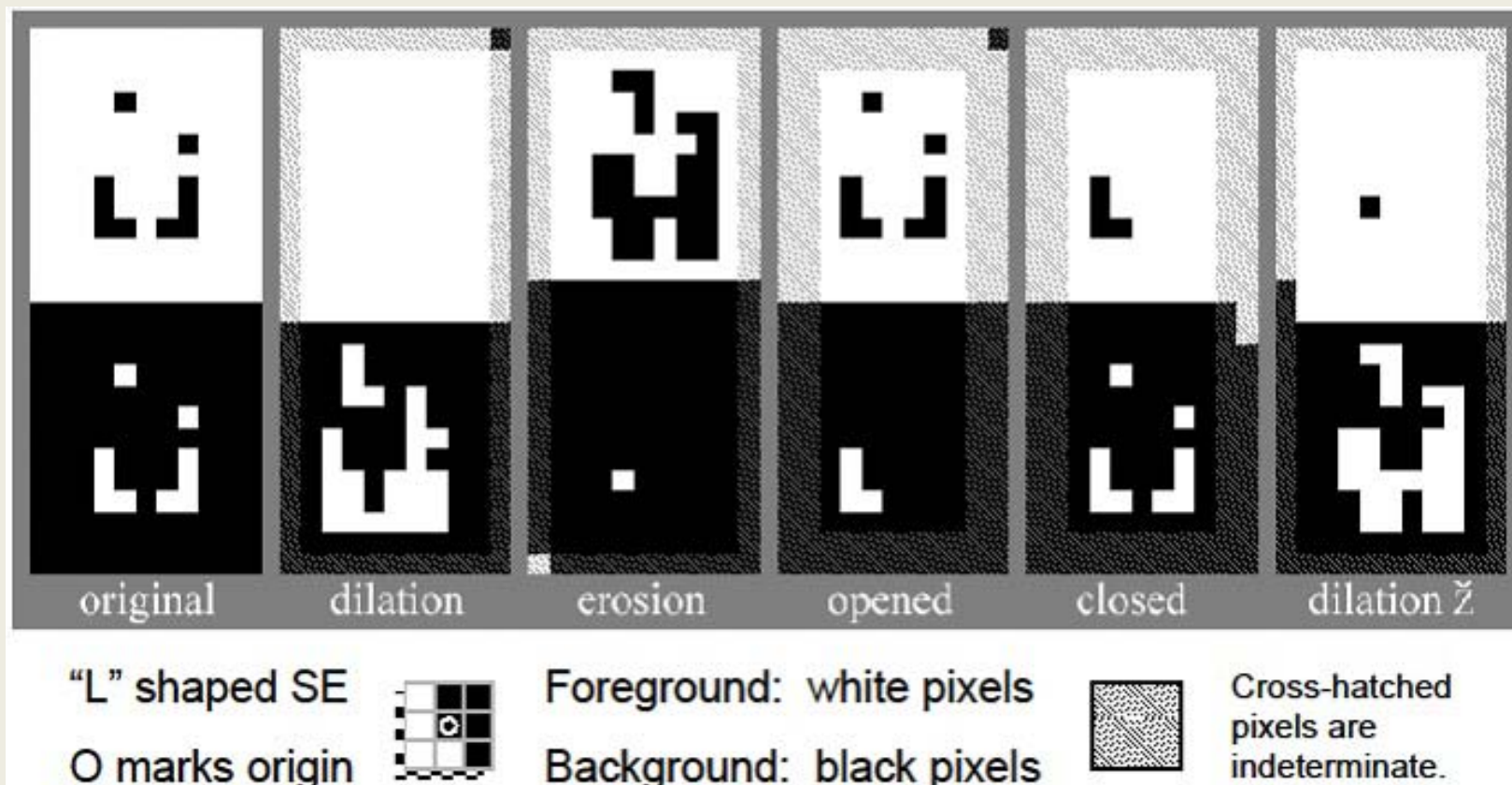


max filter



minmax

Morfologi Biner



Kompresi Citra



No Compr. 197kB



JPEGQ: 12 76kB



JPEGQ: 6 21kB



JPGEQ: 0 12kB

Biometric

Face recognition

Iris scanning

Fingerprint recognition

Activity recognition



Medical Image

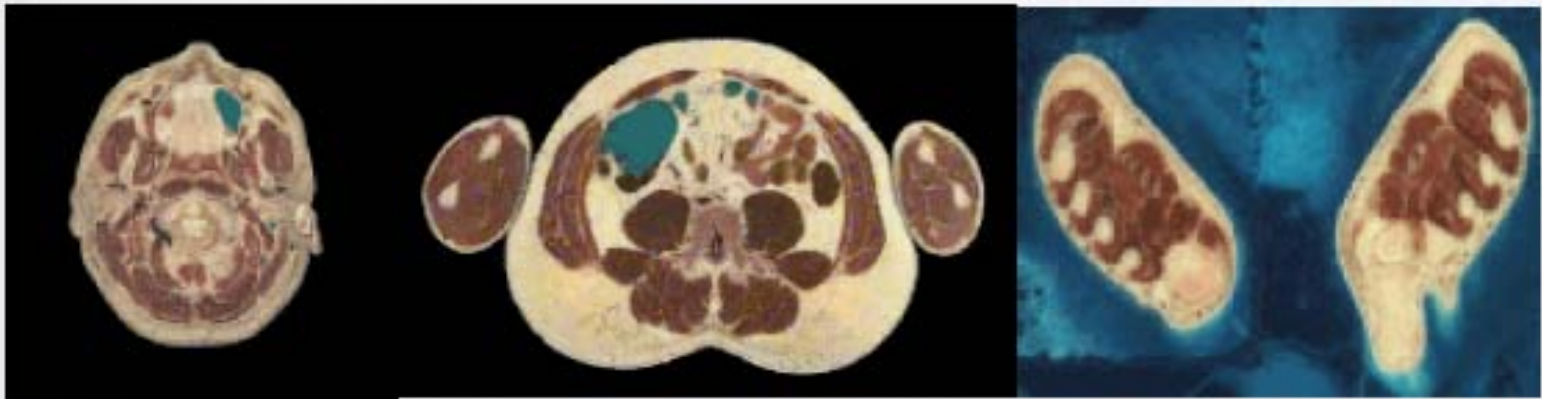
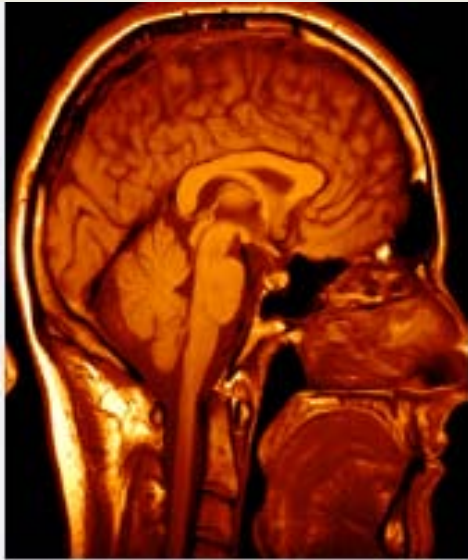


Image Databases

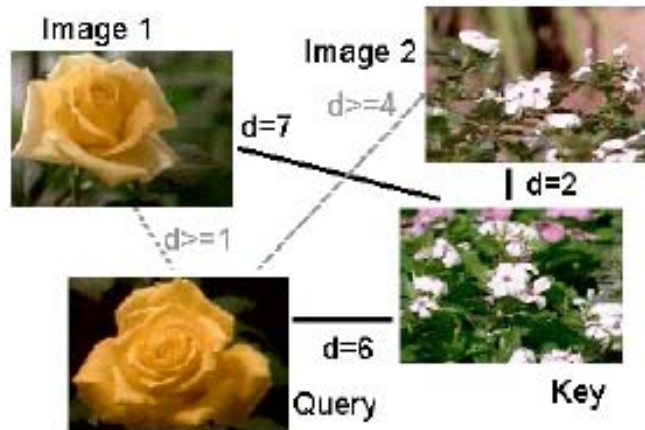


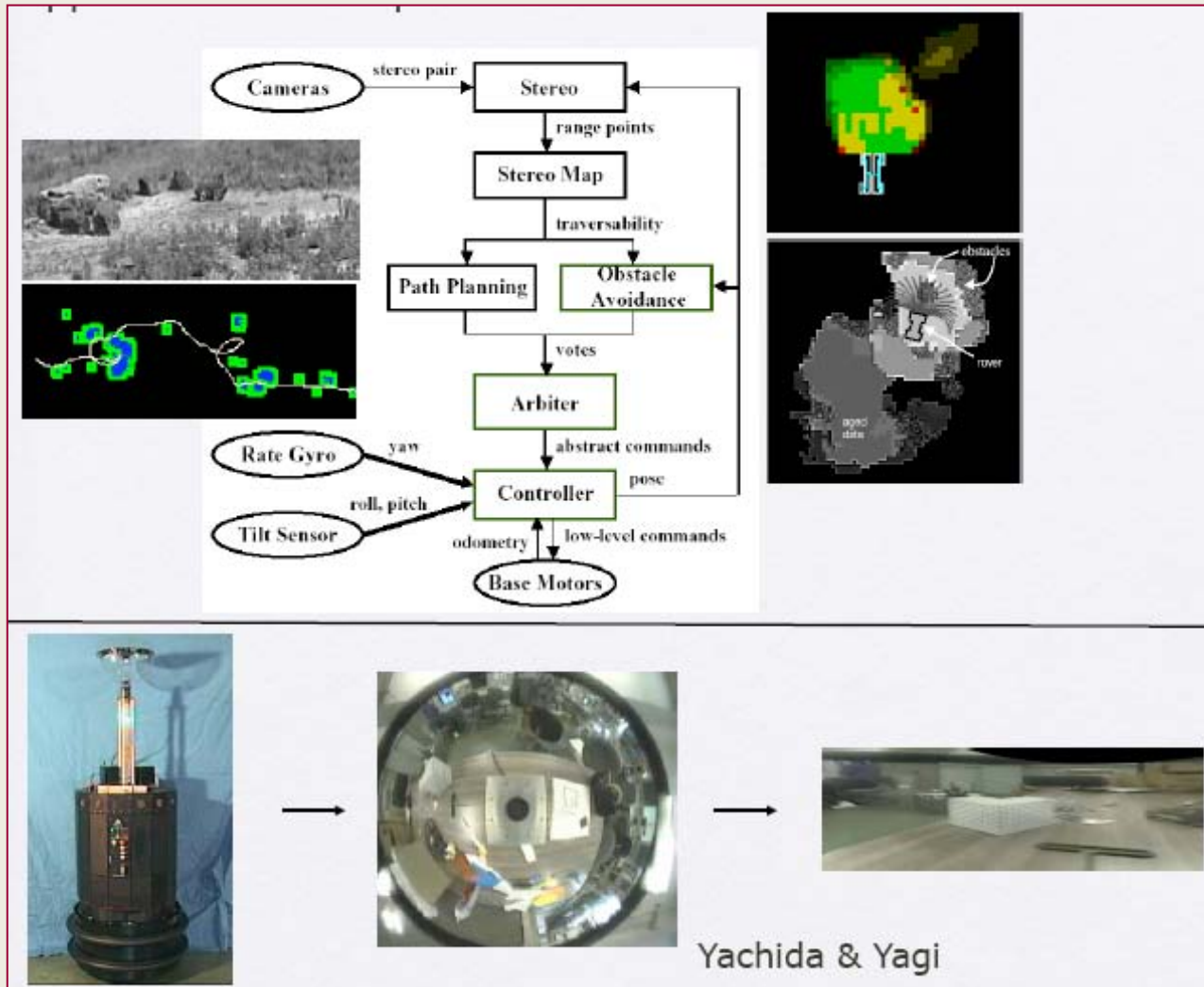
Image
retrieval

From a search for horse pix in 100 horse images and 1086 non-horse images.

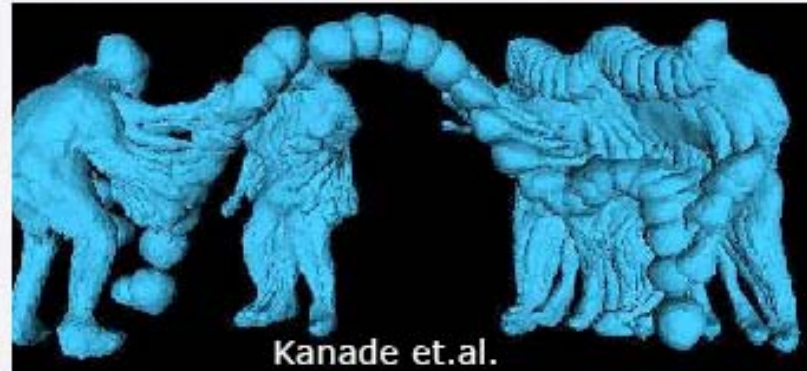


Forsyth &
Ponce

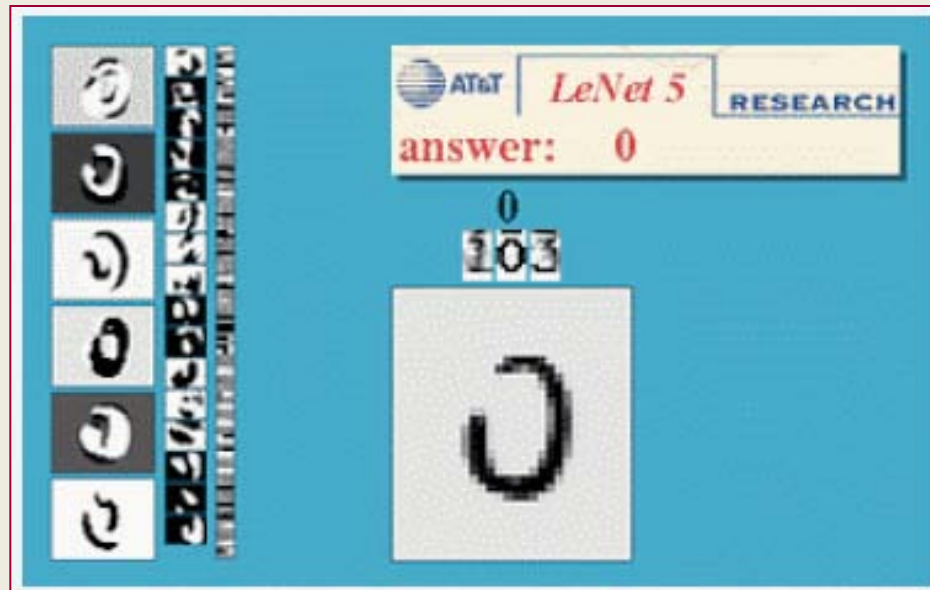
Robot Vision



Motion Capture



Document Analysis





Sekilas Info

Beberapa materi yang harus dikuasai sebelum menguasai materi di dalam pengolahan citra yaitu: matematika, aljabar, pengolahan sinyal, statistik dan pemrograman.

