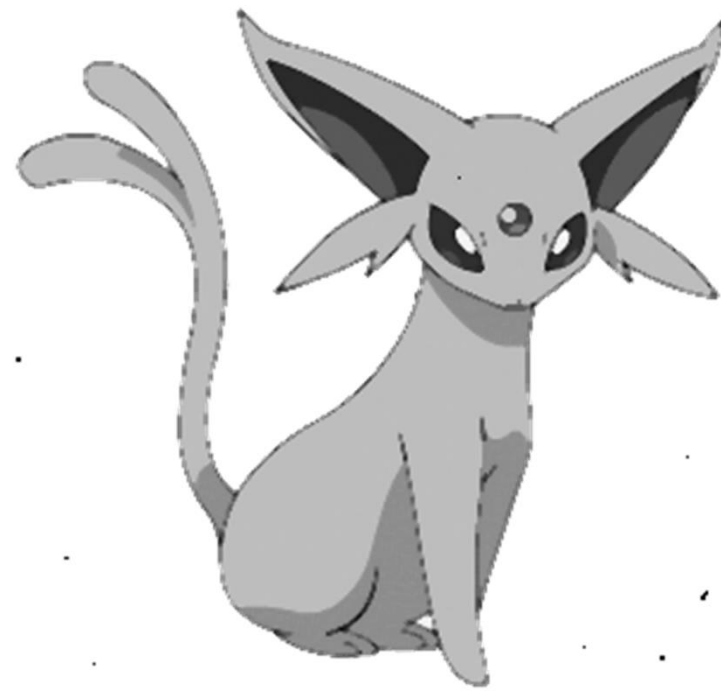
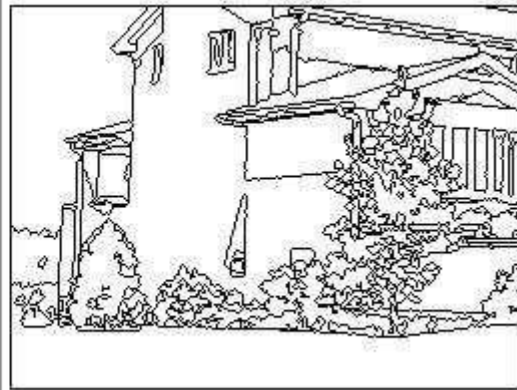




Operasi Pengolahan Citra

- Citra kaya informasi, seringkali mengalami penurunan mutu (degradasi):
 - a. Mengandung cacat atau derau (*noise*)
 - b. Warna terlalu kontras,
 - c. Kurangtajam,
 - d. Kabur (*bluring*)
 - e. Dsb.







Operasi Pengolahan Citra

- **Perbaikan Kualitas Citra (*Image Enhancement*)**
 - Tujuan : memperbaiki kualitas citra dengan memanipulasi parameter-parameter citra
- **Pemugaran Citra (*Image Restoration*)**
 - Tujuan : menghilangkan cacat pada citra
- **Pemampatan Citra (*Image Restoration*)**
 - Tujuan : citra direpresentasikan dalam bentuk lebih kecil, sehingga keperluan memori lebih sedikit namun tetap mempertahankan kualitas gambar (mis. Dari .BMP ke .JPG)
 - Analisis dari pengolahan citra

- **Segmentasi Citra (*Image Segmentation*)**
 - Tujuan : memecah suatu citra ke dalam beberapa segmen dengan suatu kriteria tertentu
 - Berkaitan erat dengan pengenalan pola
- **Pengorakan Citra (*Image Analysis*)**
 - Tujuan : menghitung besaran kuantitatif dari citra untuk menghasilkan deskripsinya.
 - Diperlukan untuk melokalisasi objek yang diinginkan dari sekelilingnya
- **Rekonstruksi Citra (*Image Reconstruction*)**
 - Tujuan : membentuk ulang objek dari beberapa citra hasil proyeksi

- **Perbaikan KualitasCitra (*ImageEnhancement*)**
 - **Tujuan** : memperbaiki kualitas citra dengan cara memanipulasi parameter-parametercitra
 - **Contoh**:
 - PerbaikanKontras/Gelap
 - Perbaikan tepian objek (*Edge Enhancement*)
 - Penajaman (*Sharpening*)
 - Pemberian warna semu (*pseudocolring*)
 - Penapisan Derau (*Noise Filtering*)

- **Perbaikan Kualitas Citra (*Image Enhancement*)**
Contoh Operasi Penajaman



Citra asli



Citra setelah penajaman

□ Perbaikan Kualitas Citra (*Image Enhancement*)

Contoh:



- **Pemugaran Citra (*Image Restoration*)**
 - **Tujuan:** menghilangkan/meminimumkan cacat pada citra
 - Pada operasi ini penyebab degradasi dapat diketahui
 - **Contoh:**
 - Penghilangan Kesamaran (*Debluring*)
 - Penghilangan Derau (*Noise*)

- **PemampatanCitra(*ImageCompres ion*)**
 - **Tujuan:**agar citra dapat direpresentasikan dalam bentuk yang lebih kompak, sehingga memori yang diperlukan sedikit
 - **Contoh:**
 - Metode Lossless (tepat sama): Huffman
 - Metode Lossy (hampir sama) : Run Length, Quantizing Compression, Pemampatan Fraktal



Citra apel mandarin.bmp (41KB)



Citra apel mandarin.jpg (3KB)

Operasi Pengolahan Citra

□ Segmentasi Citra (*Image Segmentation*)

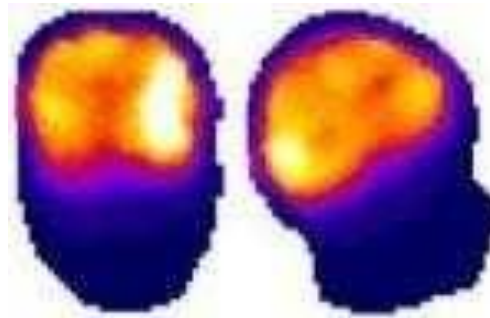
□ Tujuan:

- memecah suatu citra ke dalam beberapa segmen dengan suatu kriteria tertentu
- Mengelompokkan gambar sesuai dengan objek gambarnya
- Jenis operasi ini berkaitan erat dengan **pengenalan pola**

□ Contoh : Aplikasi Pengenalan Pola

□ Segmentasi Citra

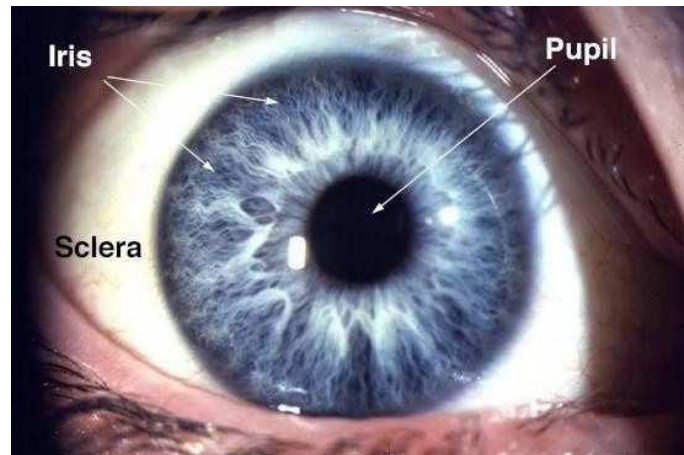
Contoh: Aplikasi Pengenalan Pola pada Bidang Kedokteran



Citra otak bayi direkam menggunakan NIRS.

□ Segmentasi Citra

Aplikasi Pengenalan Pola pada Bidang Biometrik
untuk diabetes

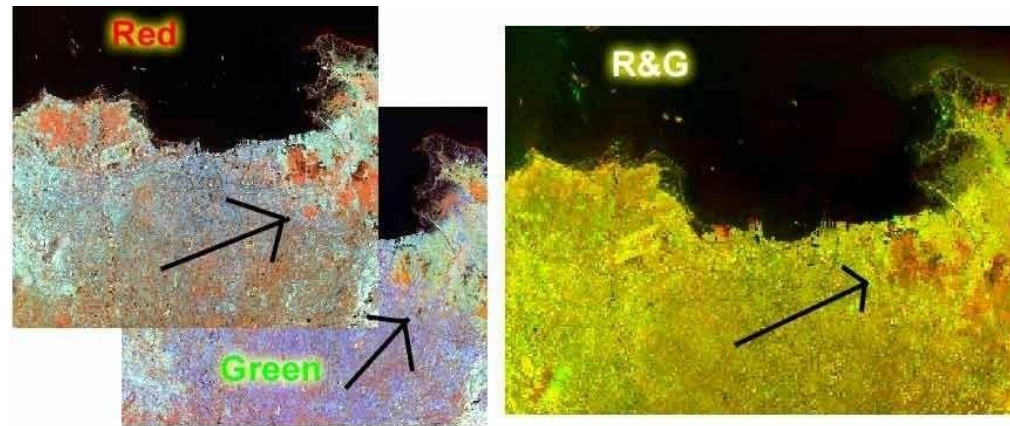


Pengenalan pola bentuk iris sebagai akses ID

□ Segmentasi Citra

Contoh:

Aplikasi Pengenalan Pola pada Bidang Geologi



Aplikasi RG untuk melihat areal yang berubah (tanda panah)

□ Segmentasi Citra

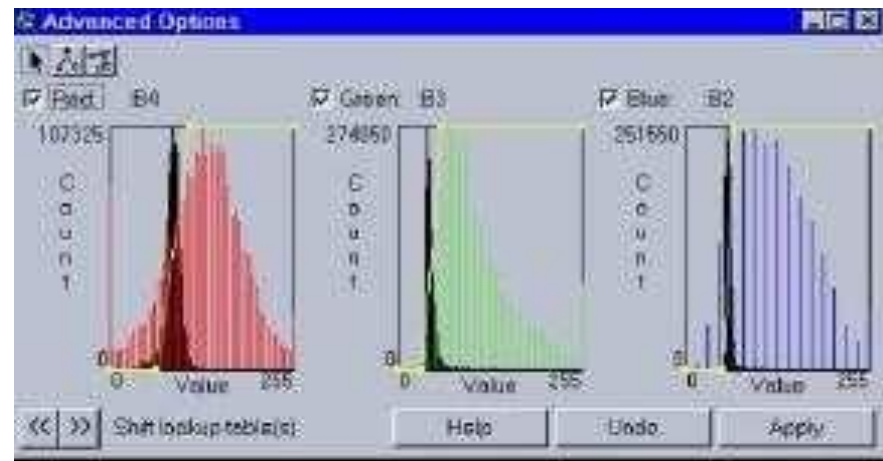
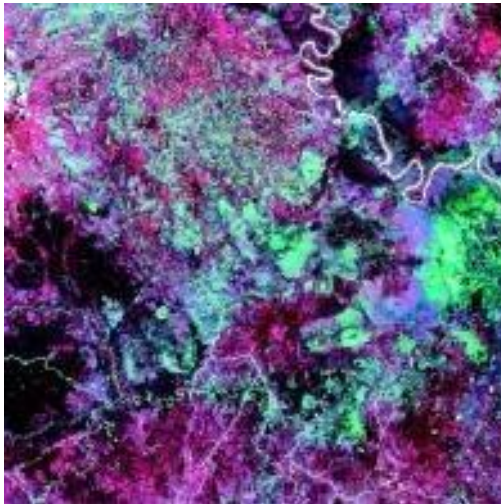
Contoh:



□ Segmentasi Citra

Contoh :

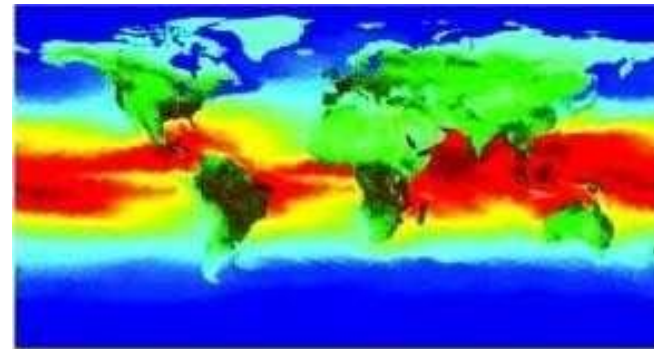
Aplikasi Pengenalan Pola pada Bidang Geologi



Citra Lansat dan histogramnya.

Pengorakan Citra (*Image Analysis*)

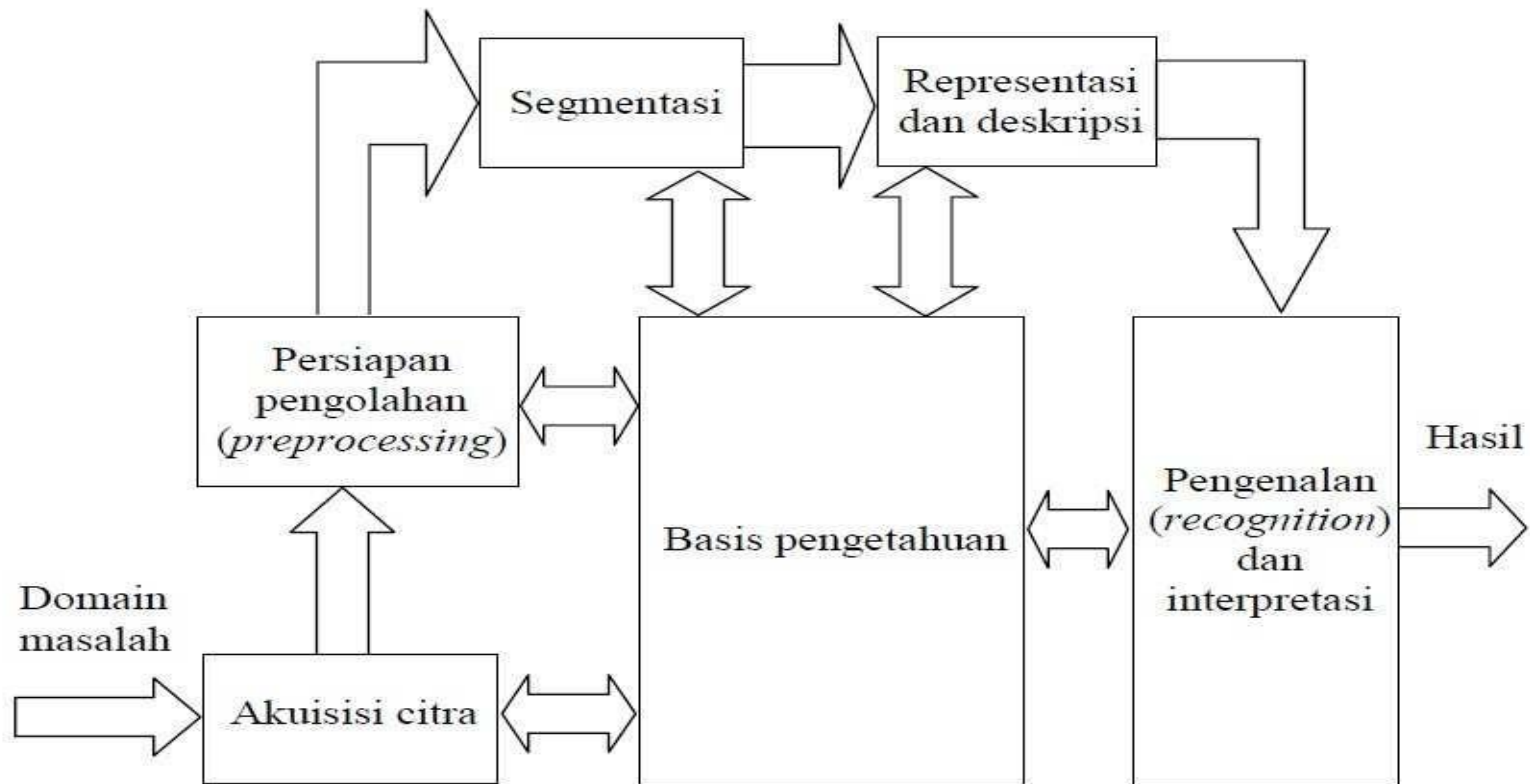
- **Tujuan:** menghitung besaran kuantitatif dari citra untuk menghasilkan deskripsinya
- **Contoh:**
 - Pendeteksian Tepi Objek (*edge detection*)
 - Ekstraksibatas (*boundary*)
 - Representasi daerah (*region*)



Citra Landsat berikut menunjukkan suhu permukaan laut global (dengan thermal IR). Dengan analisis representasi daerah dapat diketahui temperatur permukaan laut global di daerah tertentu.

- **Rekonstruksi Citra (*Image Reconstruction*)**
 - **Tujuan:** membentuk ulang objek dari beberapa citra hasil proyeksi
 - Jenis operasi ini banyak digunakan dalam bidang medis
 - **Contoh :Pengenal Pola**

Langkah-langkah Pengolahan Citra secara umum





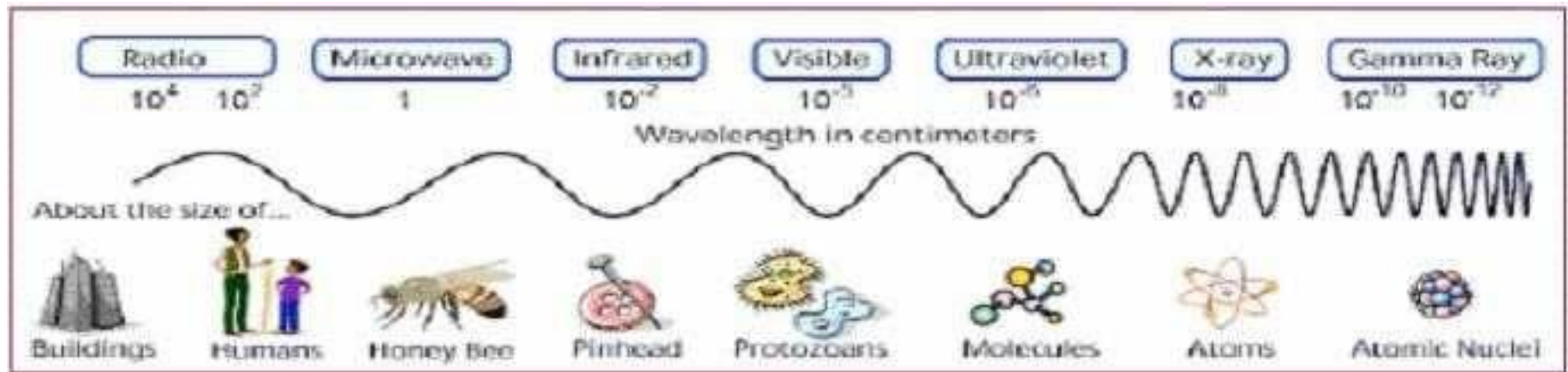
Persoalan di dalam pengolahan citra

- ☐ Capture
- ☐ Modelling
- ☐ Feature Extraction
- ☐ Image Segmentation

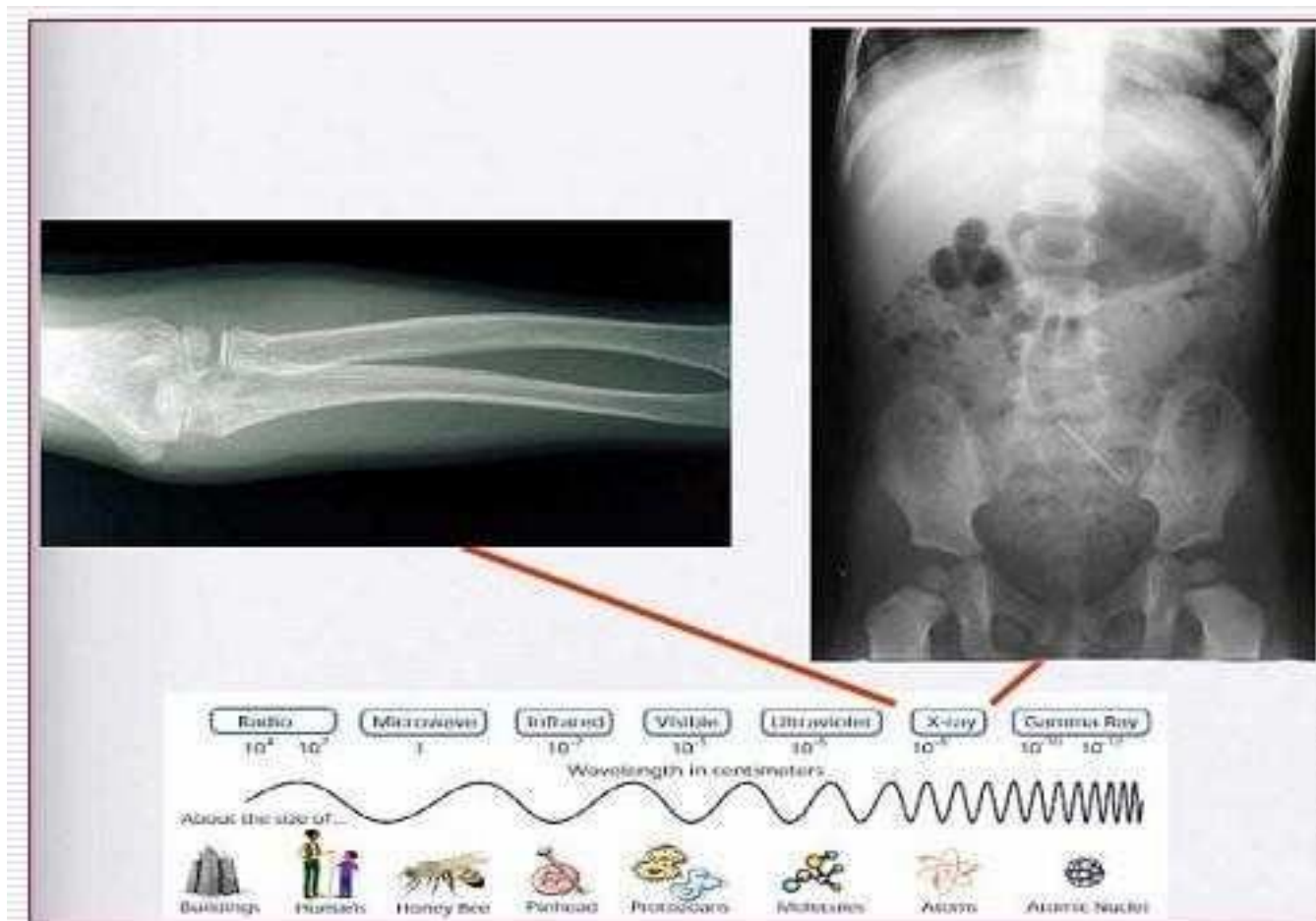
Permasalahan Capture

- Capture (Menangkap Gambar) merupakan proses awal dari image processing untuk mendapatkan gambar
- Proses capture membutuhkan alat-alat capture yang baik seperti kamera, scanner, light-pen dan lainnya, agar diperoleh gambar yang baik.
- Gambar yang baik akan banyak membantu dalam proses selanjutnya.

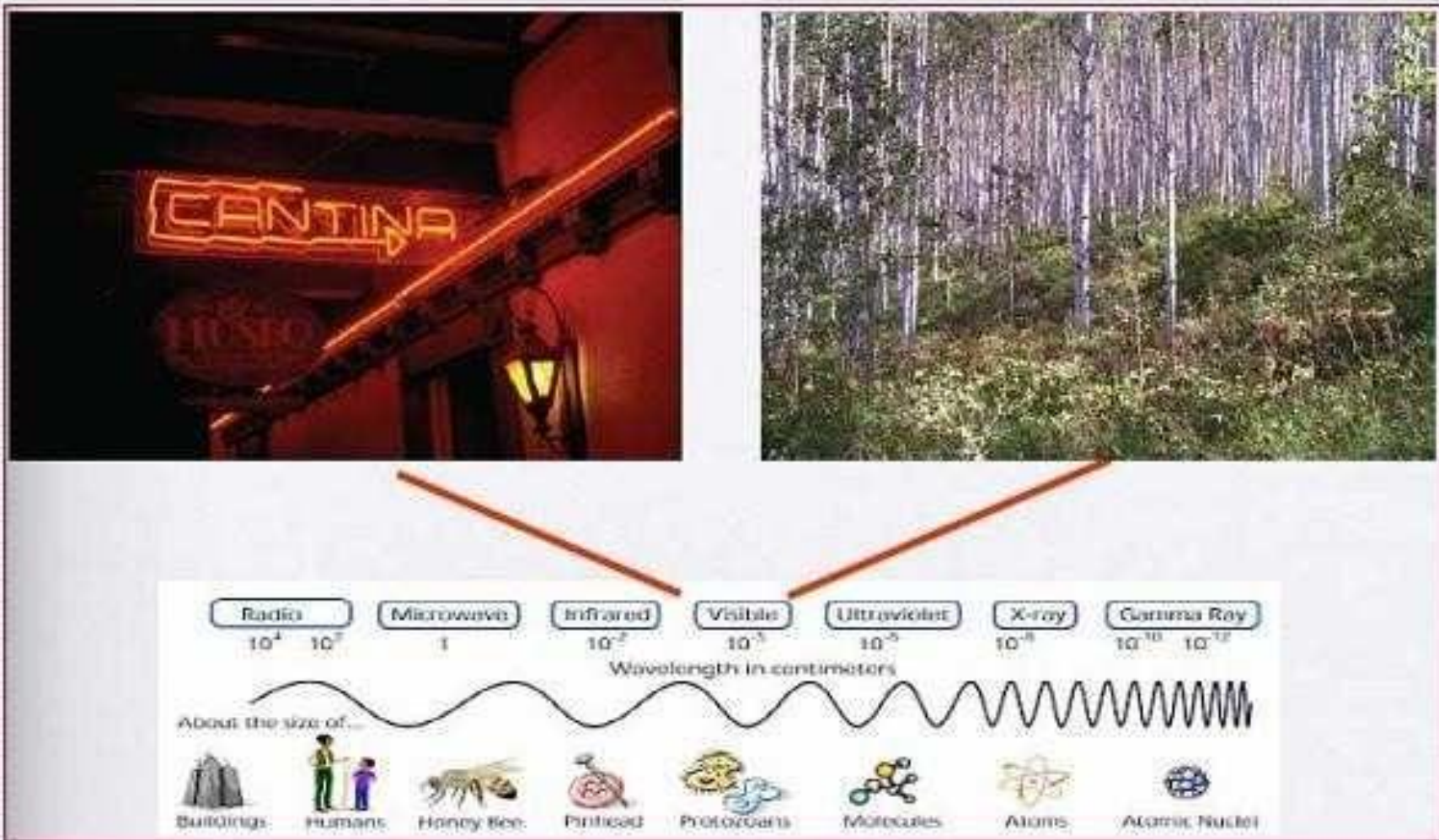
Alat-alat capture sesuai frekwensinya



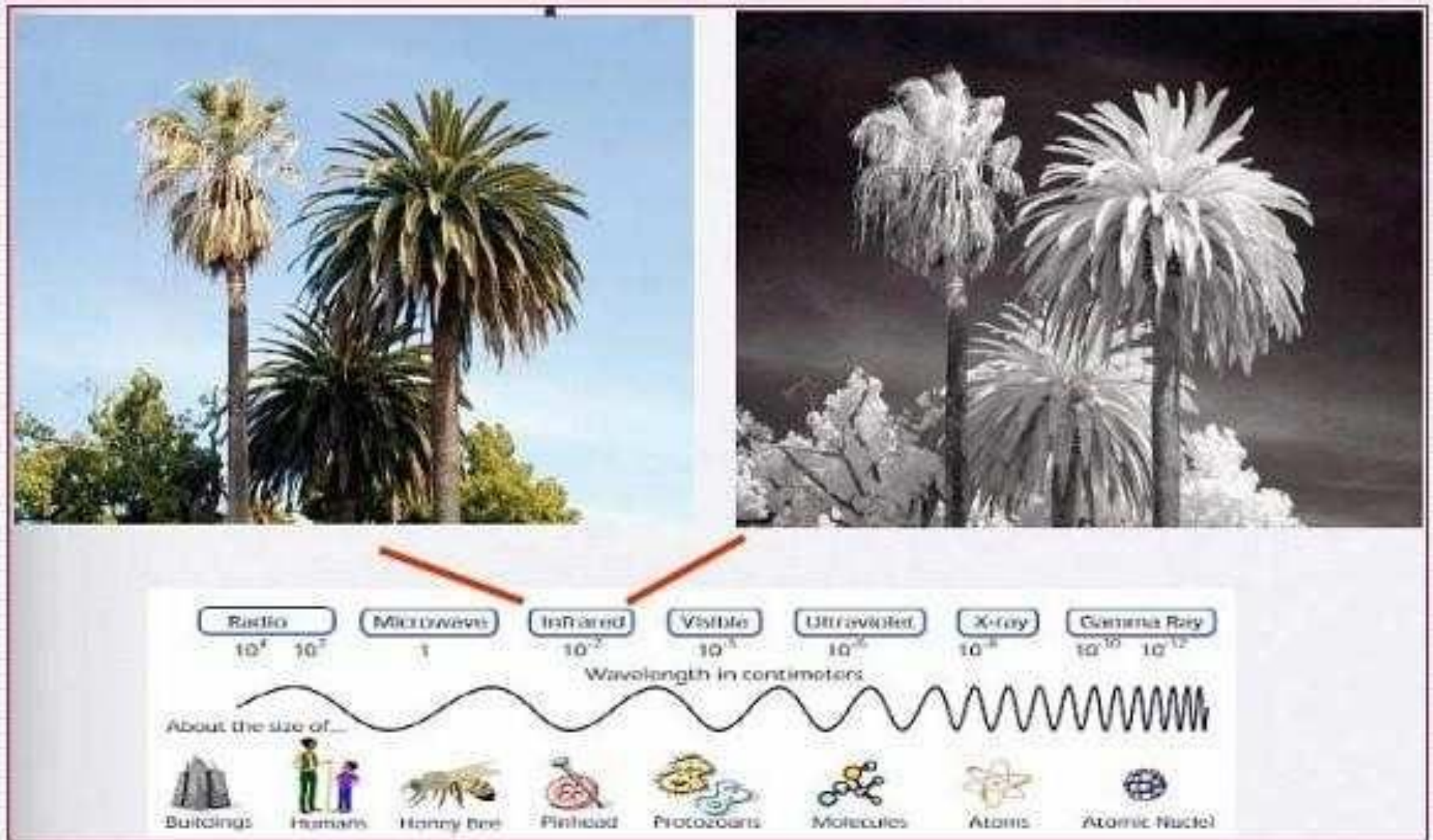
Hasil Capture



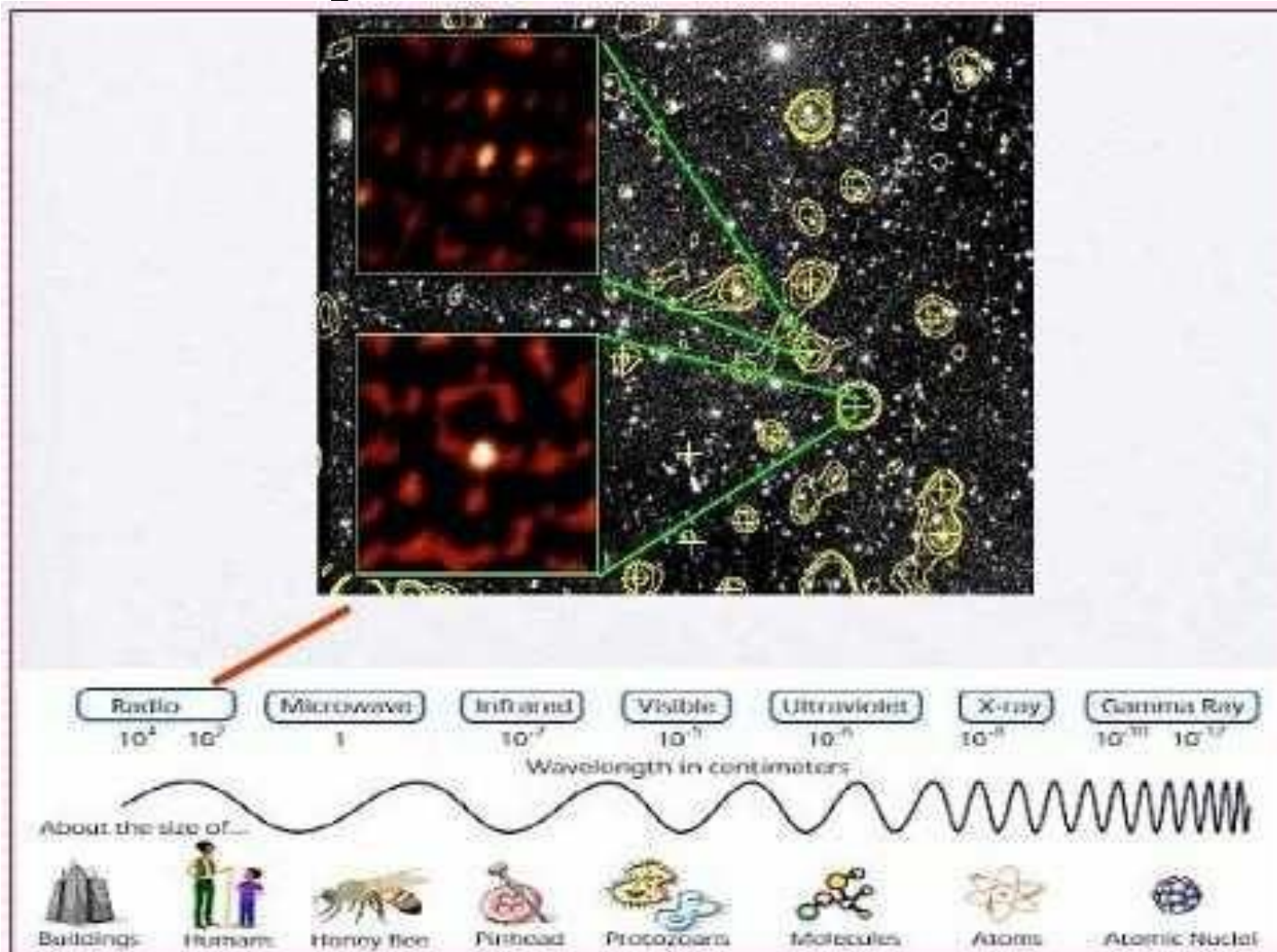
Hasil Capture



Hasil Capture



Hasil Capture



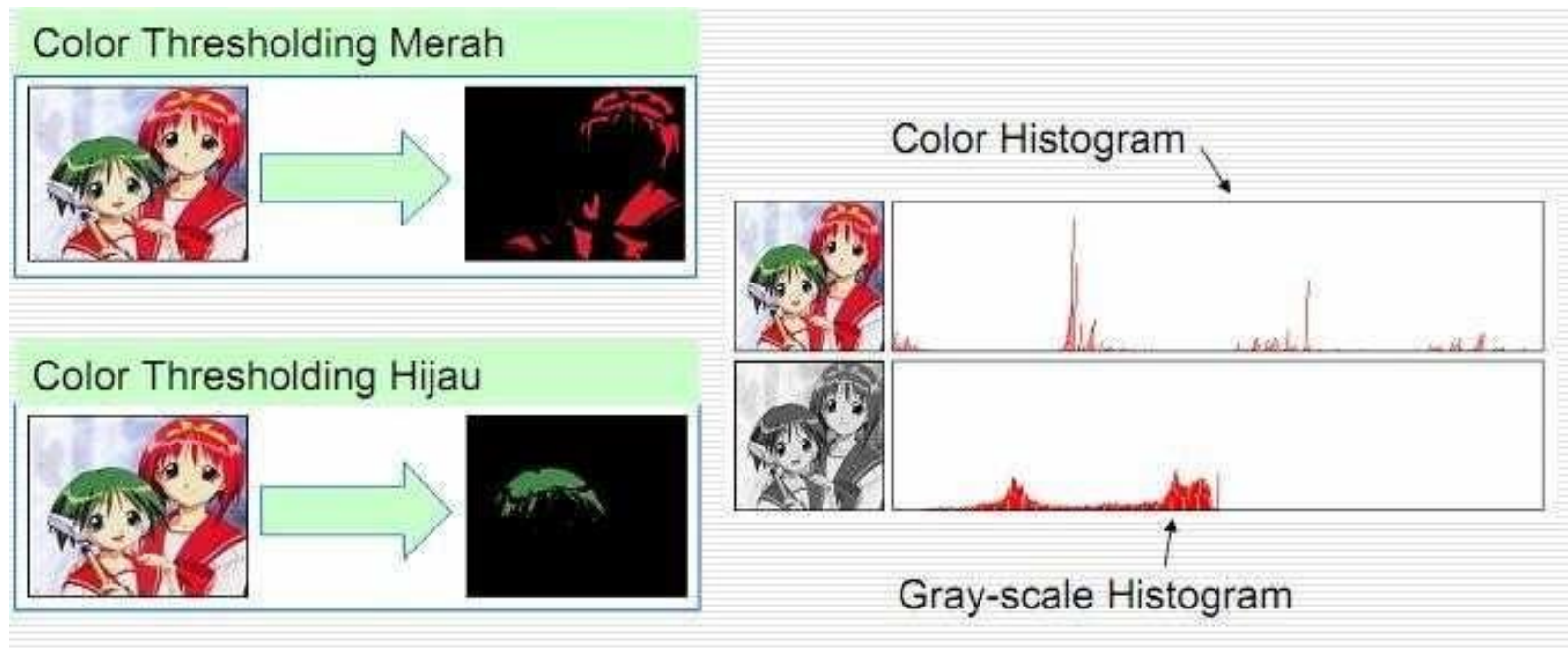
Permasalahan Feature Extraction

- Setiap gambar mempunyai karakteristik tersendiri, sehingga fitur tidak dapat bersifat general tetapi sangat tergantung pada model dan obyek gambar yang digunakan.
- Fitur dasar yang bisa diambil adalah warna, bentuk dan tekstur. Fitur yang lebih kompleks menggunakan segmentasi, clustering dan motion estimation.
- Pemakaian statistik dan probabilitas, pengolahan sinyal sampai pada machine learning diperlukan di sini.

Permasalahan Feature Extraction

Fitur Warna

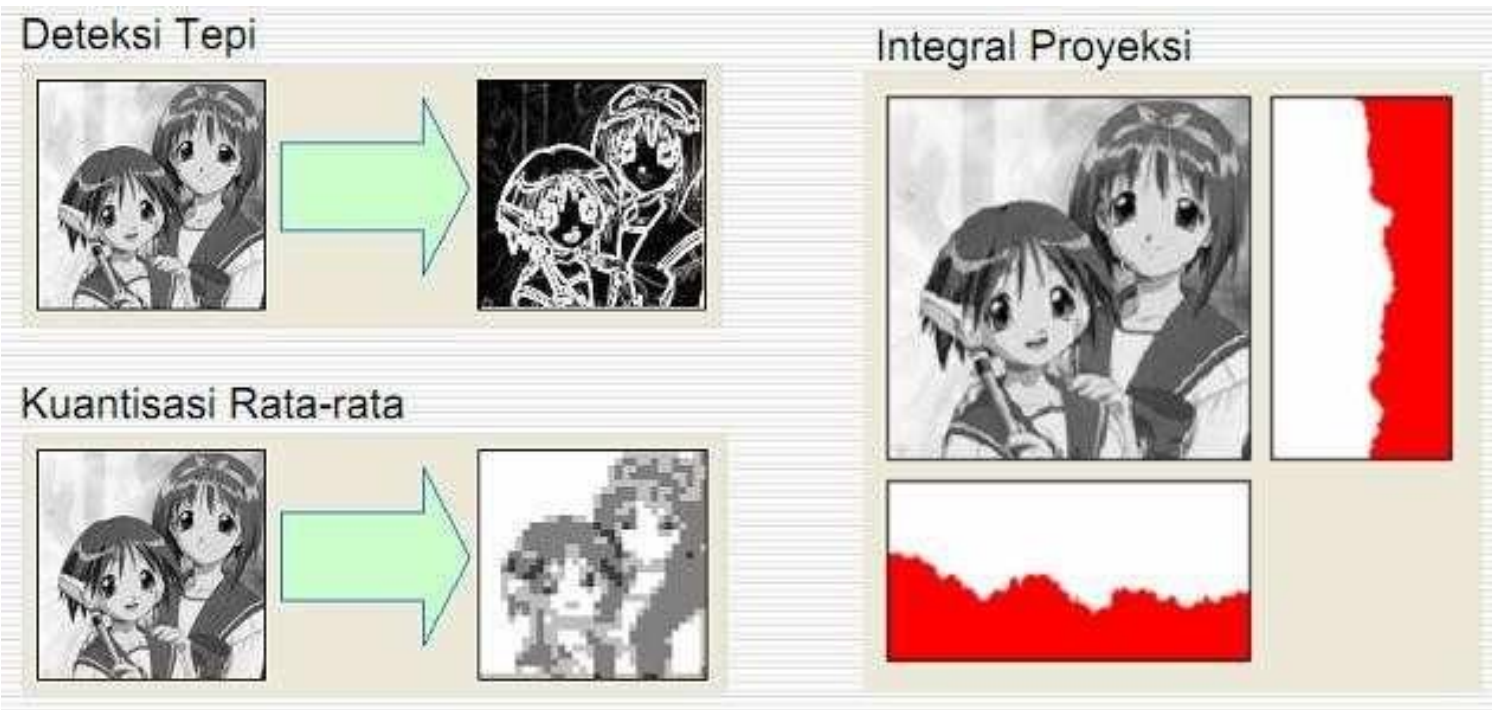
Fitur ini digunakan bila setiap objek gambar mempunyai warna yang spesifik



Permasalahan Feature Extraction

□ Fitur Bentuk

Fitur ini digunakan bila gambar setiap objek mempunyai bentuk yang spesifik

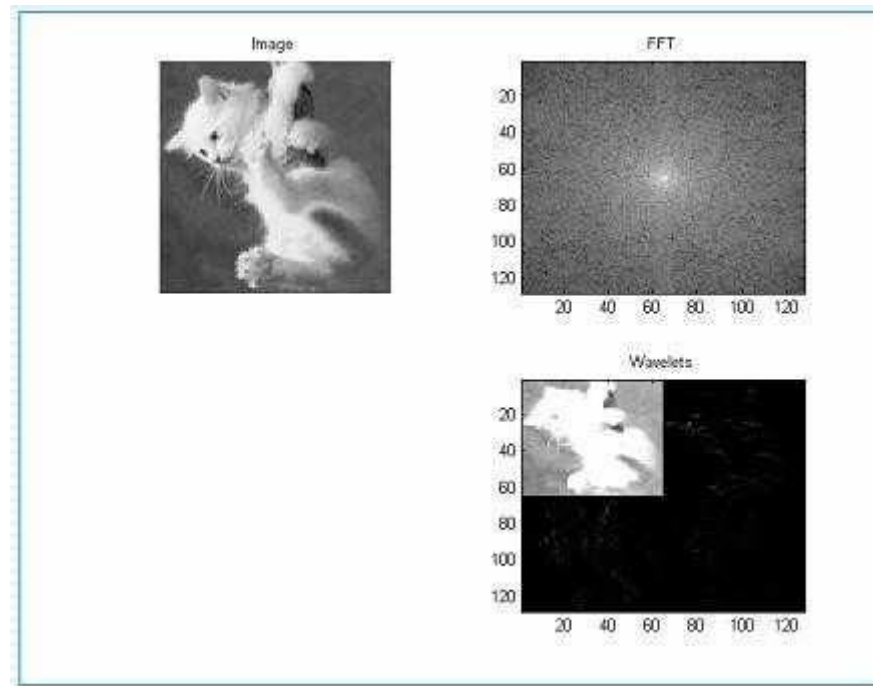


Permasalahan Feature Extraction

□ Fitur Tekstur

Beberapa Algoritma untuk mendapatkan fitur tekstur:

(1) F T; (2) Wavelet; (3) Image Filter; (4) Filter Gabor





Permasalahan Image Segmentation

- Bagaimana memisahkan obyek gambar dengan backgroundnya
- Bagaimana memisahkan setiap obyek gambar.
- Teknik clustering apa yang sesuai dengan model dan obyek gambar yang digunakan