

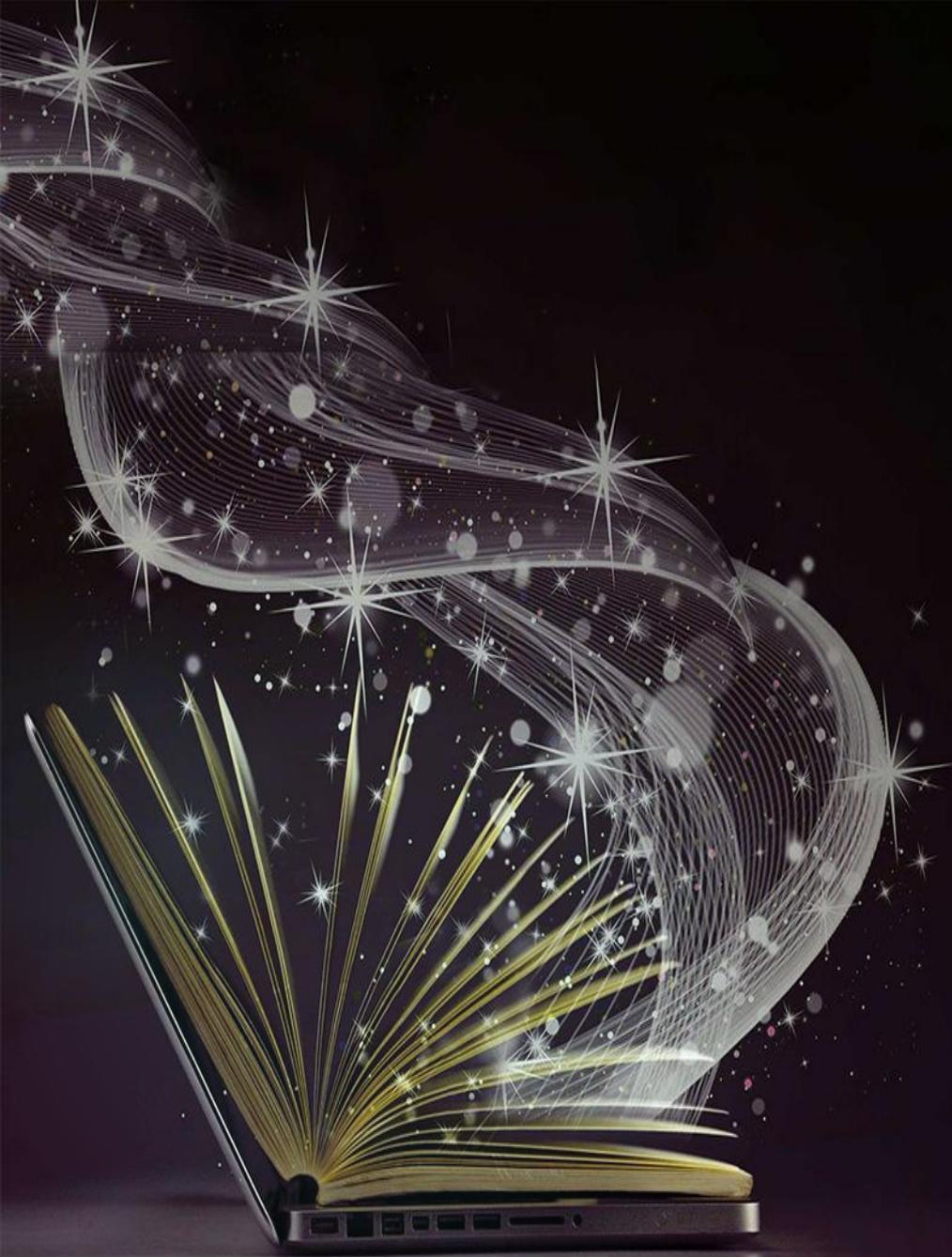


# CITRA MEDIS

## A. CITRA



- Menurut Kamus Webster Citra (image) adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek atau benda
- Secara harfiah citra adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi).
- Secara matematis citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra.



- Citra – Suatu signal dua-dimensi yang dapat diobservasi oleh sistem visual manusia
- Citra Digital – Representasi citra melalui proses sampling berdasarkan ruang dan waktu

# A. CITRA

- ▶ Menurut Kamus Webster Citra (image) adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek atau benda
- ▶ Secara harfiah **citra** adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi).
- ▶ Secara matematis citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra.

# A. CITRA

- ▶ Citra – Suatu signal dua-dimensi yang dapat diobservasi oleh sistem visual manusia
- ▶ Citra Digital – Representasi citra melalui proses sampling berdasarkan ruang dan waktu

# A. CITRA

- ▶ Citra dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu :

6/7/2023

## 1. citra tampak

Contoh : Optik berupa foto,  
Analog

berupa sinyal video seperti gambar pada monitor televisi.

# Contoh citra tampak (foto)

7

6/7/2



# A. CITRA

## 2. citra tak tampak.

Contoh : data gambar dalam file

(citra digital), dan citra yang

direpresentasikan menjadi

fungsi matematik.

# A. CITRA

- ▶ Untuk dapat dilihat mata manusia, citra tak tampak ini harus diubah menjadi citra tampak, misalnya dengan menampilkannya di monitor, dicetak di atas kertas dsb.

# A. CITRA

- ▶ Yang dapat diolah dengan komputer hanyalah citra digital. Citra lain agar dapat diolah dengan komputer harus diubah terlebih dahulu menjadi citra digital, misalnya dengan cara dipindai (scan), membuat dalam bentuk numeris. Pengubahan ini disebut **pencitraan (image)**.

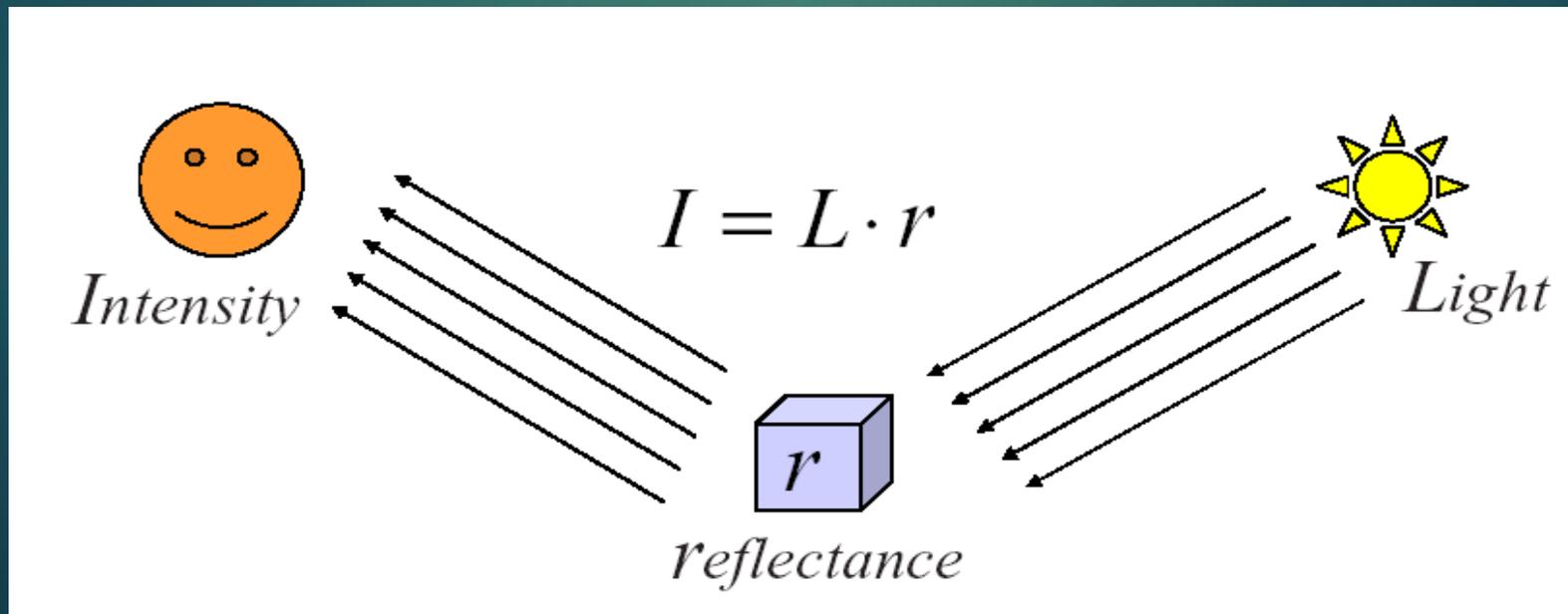
# A. Citra

## ► Proses Terjadinya Citra

Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (*scanner*), dan sebagainya, sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam

# Formasi Citra

- ▶ Cahaya dipancarkan dari sumber cahaya
- ▶ Cahaya dipantulkan oleh object.
- ▶ Cahaya yg dipantulkan ditangkap oleh mata atau camera
- ▶ Cahaya adalah radiasi elektromagnetis yang menstimulir respons visual, dan diekspresikan sebagai distribusi energi spectral  $L(\lambda)$ , dimana  $\lambda$  adalah panjang gelombang antara 350nm – 780 nm.



# A. Citra

- ▶ Citra yang dimaksud pada kuliah ini adalah citra diam (*still images*).
- ▶ Citra diam adalah citra tunggal yang tidak bergerak.
- ▶ Citra bergerak (*moving images*) adalah rangkaian citra diam yang ditampilkan secara beruntun, sehingga memberi kesan pada mata kita sebagai gambar yang bergerak.

# A. Citra

- ▶ Setiap citra dalam rangkaian disebut *frame*. Gambar-gambar yang tampak pada film layar lebar atau televisi pada hakikatnya terdiri atas ratusan sampai ribuan *frame*.

## B. Defenisi Pengolahan Citra

- ▶ Seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu (degradasi), misalnya mengandung cacat atau derau (*noise*), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (*blurring*), dan sebagainya.

## B. Defenisi Pengolahan Citra

- ▶ Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin, maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang lebih baik. Bidang studi yang menyangkut hal ini adalah **Pengolahan Citra (Image Processing)**.

# B. Defenisi Pengolahan Citra

- ▶ Pengolahan citra digital – melakukan operasi pengolahan signal digital pada citra digital.

## B. Defenisi Pengolahan

**Citra** Umumnya operasi-operasi pada pengolahan citra diterapkan pada citra bila :

1. Perbaikan atau memodifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung didalam citra.
2. Elemen di dalam citra perlu dikelompokkan, dicocokkan, atau diukur.
3. Sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lain.

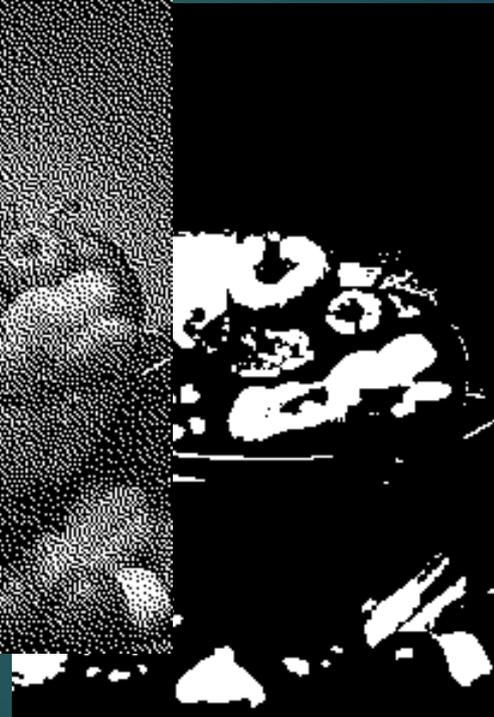


Sebelum diperbaiki



Setelah diperbaiki

# Digital Image Processing



# B. Defenisi Pengolahan Citra

21

Di dalam bidang komputer, ada tiga bidang studi yang berkaitan dengan data citra, namun tujuan ketiganya berbeda, yaitu :

1. Grafika Komputer (*computer graphics*).
2. Pengolahan Citra (*image processing*)
3. Pengenalan Pola (*pattern recognition/ image interpretation*).

07/2023

# 1. Grafika Komputer (*computer graphics*)

- ▶ Bertujuan menghasilkan citra (lebih tepat disebut grafik atau *picture*) dengan prinsip-prinsip geometri seperti garis, lingkaran, dan sebagainya.
- ▶ Prinsip-prinsip geometri tersebut memerlukan data deskriptif untuk melukis elemen-elemen gambar.
- ▶ Contoh data deskriptif adalah koordinat titik, panjang garis, jari-jari lingkaran, tebal garis, warna, dan sebagainya.



## 2. Pengolahan Citra

- ▶ Bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (dalam hal ini komputer).
- ▶ Teknik-teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain. Jadi, masukannya citra keluarannya juga citra, namun citra keluaran mempunyai kualitas lebih baik daripada citra masukan.



# 3. Pengenalan Pola

- ▶ Mengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (dalam hal ini komputer).
- ▶ Tujuan pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra.
- ▶ Misalnya data masukan huruf "A". Dengan menggunakan suatu algoritma pengenalan pola. Diharapkan komputer dapat mengenali bahwa karakter tersebut adalah "A".

6/7/2023



## C. *Computer Vision* dan Hubungannya dengan Pengolahan Citra.

- ▶ *Computer Vision* merupakan proses otomatis yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, pengenalan (*recognition*), dan membuat keputusan.

Vision = Geometry + Measurement + Interpretation

# Proses-proses di dalam computer vision dapat dibagi menjadi 3 aktivitas, yaitu :

29

6/7/2023

1. Memperoleh atau mengakuisisi citra digital.
2. Melakukan teknik komputasi untuk memproses atau memodifikasi data citra (operasi-operasi pengolahan citra).
3. Menganalisis dan menginterpretasi citra dan menggunakan hasil pemrosesan untuk tujuan tertentu.

6/7/2023



# D. Operasi Pengolahan Citra

1. Perbaikan kualitas citra (*image enhancement*)
2. Pemugaran citra (*image restoration*)
3. Pemampatan citra (*image compression*)
4. Segmentasi citra (*image segmentation*)
5. Pengorakan citra (*image analysis*)
6. Rekonstruksi citra (*image reconstruction*)

# 1. Perbaiki kualitas citra (*image enhancement*)

- ▶ Bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra dengan cara memanipulasi parameter-parameter citra. Dengan operasi ini ciri-ciri khusus yang terdapat di dalam citra lebih ditonjolkan.

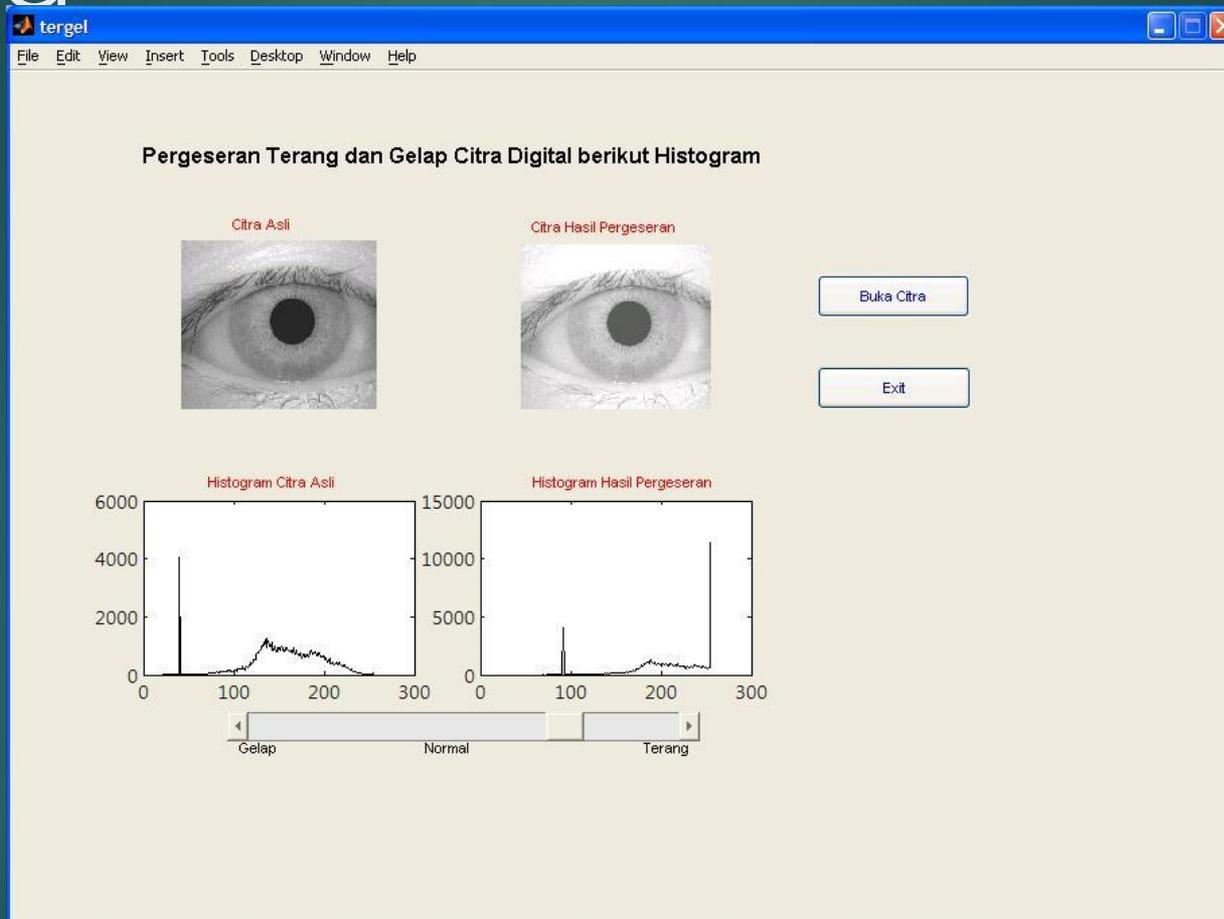
# 1. Perbaiki kualitas citra (*image enhancement*)

- ▶ Contoh operasi perbaikan citra, yaitu : perbaikan kontras gelap/terang, perbaikan tepian objek (*edge enhancement*), penajaman (*sharpening*), pemberian warna semu (*pseudocoloring*), penapisan derau (*noise filtering*).

# Contoh Perbaikan Kualitas Citra

34

6/7/2023



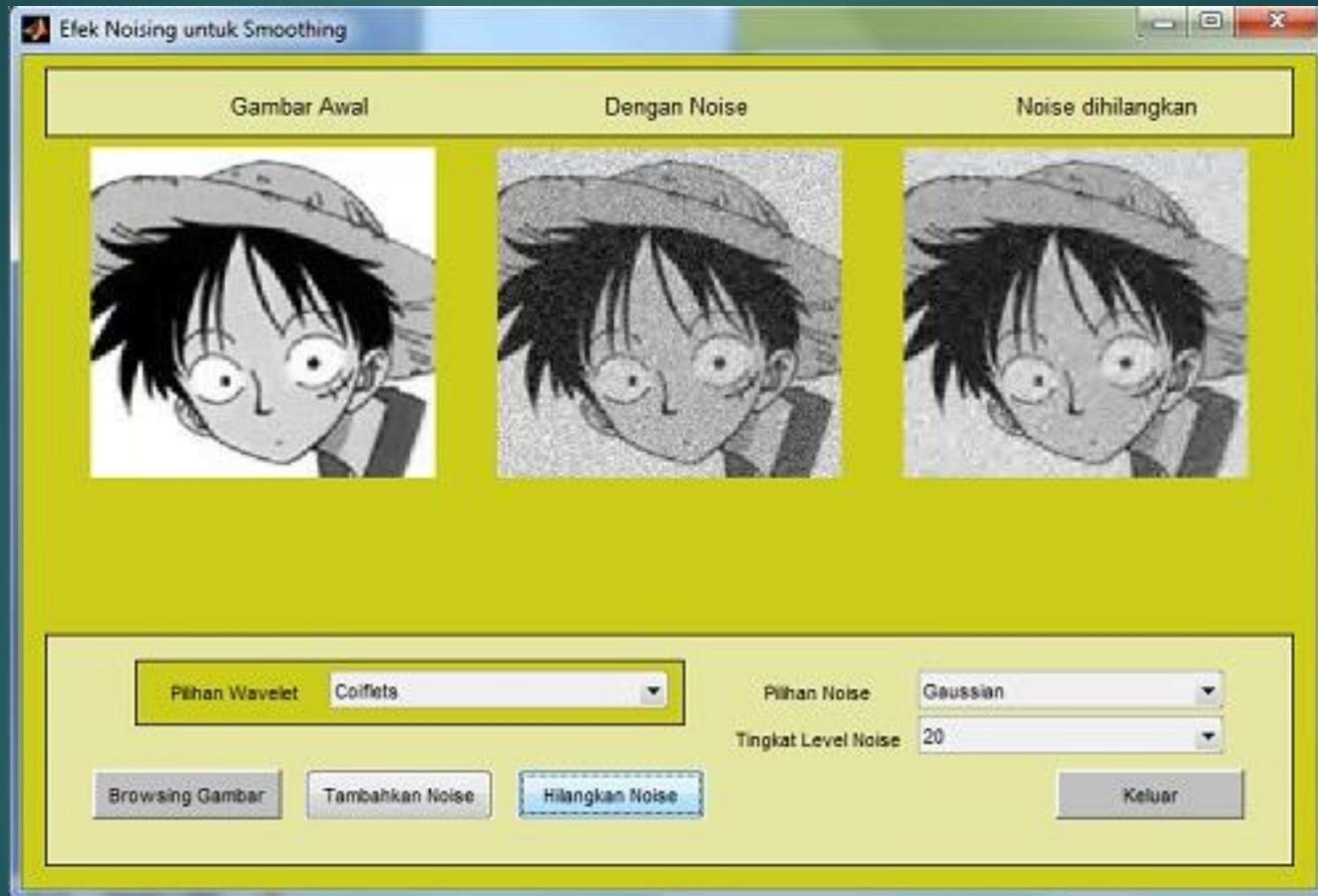
## 2. Pemugaran citra (*image restoration*)

- ▶ Bertujuan menghilangkan/meminimumkan cacat pada citra.
- ▶ Contoh operasi pemugaran citra : penghilangan kesamaran (*deblurring*), penghilangan derau (*noise*)

# Contoh :

36

6/7/2023



### 3. Pemampatan citra (*image compression*)

- ▶ Operasi ini dilakukan agar citra dapat dipresentasikan dalam bentuk yang lebih kompak, sehingga memerlukan memori yang lebih sedikit.
- ▶ Contoh metode JPEG

# 4. Segmentasi Citra (*image segmentation*)

- ▶ Bertujuan untuk memecah suatu citra ke dalam beberapa segmen dengan suatu kriteria tertentu.
- ▶ Jenis operasi ini berkaitan erat dengan pengenalan pola.

## 5. Pengorakan citra (*image analysis*)

- ▶ Bertujuan menghitung besaran kuantitatif dari citra untuk menghasilkan deskripsinya. Teknik pengorakan citra mengekstraksi ciri-ciri tertentu yang membantu dalam identifikasi objek.
- ▶ Contoh pengorakan citra : Pendeteksian tepi objek (*edge detection*), Ekstraksi batas (*boundary*), Representasi daerah (*region*).

## 6. Rekonstruksi Citra (*image reconstruction*)

- ▶ Bertujuan untuk membentuk ulang objek dari beberapa citra hasil proyeksi.
- ▶ Operasi rekonstruksi citra banyak digunakan dalam bidang medis, misalnya foto *rontgen* dengan sinar X digunakan untuk membentuk ulang gambar organ tubuh.

# E. Aplikasi Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola

1. Bidang perdagangan : Pembacaan kode batang (*bar code*) yang tertera pada barang (umum digunakan pada pasar swalayan/*supermarket*), mengenali huruf atau angka pada suatu formulir secara otomatis.
2. Bidang militer : mengenali sasaran peluru kendali melalui sensor visual, mengidentifikasi jenis pesawat musuh.

# E. Aplikasi Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola

3. Bidang kedokteran : pengolahan citra sinar X untuk mammografi (deteksi kanker payudara), Rekonstruksi foto janin hasil USG.
4. Bidang biologi : pengenalan jenis kromosom melalui gambar mikroskopik.
5. Komunikasi data : pemampatan citra yang ditransmisi.

# E. Aplikasi Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola

6. Hiburan : Pemampatan video (MPEG).
7. Robotika : *Visualy-guided autonomous navigation*.
8. Pemetaan : klasifikasi penggunaan tanah melalui foto udara/LANDSAT.
9. Geologi : mengenali jenis batu-batuan melalui foto udara/LANDSAT.
10. Hukum : pengenalan sidik jari, pengenalan foto narapidana.

# DAFTAR PUSTAKA

- ▶ [www.mdp.ac.id/materi/2011-2012-2/.../TI419-051038-521-2.ppt](http://www.mdp.ac.id/materi/2011-2012-2/.../TI419-051038-521-2.ppt)
- ▶ [\*\*\*Buku Pengolahan Citra Rinaldi Munir\*\*\*](#)
- ▶ <http://eviandrianimosy.blogspot.com/2010/12/image-enhancement.html>
- ▶ <http://viannr.blogspot.com/2011/12/tugas-pengantar-pengolahan-citra.html>

# TUGAS

45

6/7/2023

- Buat paper tentang contoh penggunaan Aplikasi Pengolahan Citra dalam dunia medis
- Analisis aplikasi tersebut berdasarkan operasi dasar pengolahan citra.

## Outline

- Cover
- Daftar isi
- Contoh Aplikasi Citra
- Analisis aplikasi citra
- Daftar Pustaka