

Pengolahan Citra Digital & Vision

Pertemuan I

By : Zilvanhisna Emka Fitri, ST., MT

**D4 – Teknik Informatika
Politeknik Negeri Jember**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi citra sebagai fungsi matematis.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengolahan citra digital
3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep computer vision

grafika komputer

Pengolahan Citra Vision

proses untuk menciptakan suatu gambar berdasarkan deskripsi obyek maupun latar belakang sehingga sesuai dengan obyek tersebut di alam nyata (realism).

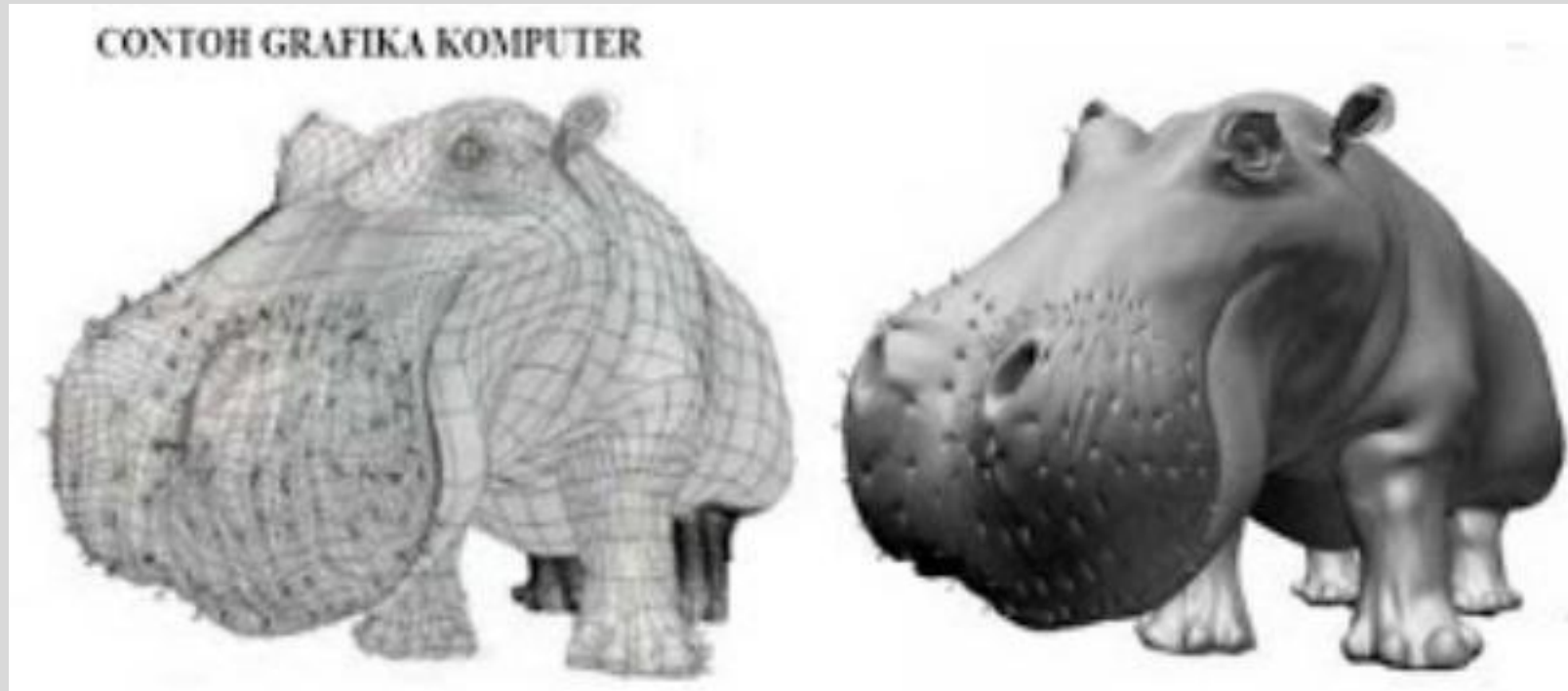
Pengolahan Citra

kegiatan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia/mesin (komputer).

Pengenalan Pola

Kegiatan mengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (komputer) yang untuk mengenali suatu objek di dalam citra.

grafika komputer



- ✓ Bertujuan menghasilkan gambar/citra (lebih tepat disebut grafik/picture) dengan primitif-primitif geometri seperti garis, lingkaran, dsb.
- ✓ Primitif-primitif geometri tersebut memerlukan data deskriptif untuk melukis elemen-elemen gambar. Data deskriptif : koordinat titik, panjang garis, jari-jari lingkaran, tebal garis, warna, dsb.
- ✓ Grafika komputer berperan dalam visualisasi dan virtual reality.

Pengolahan Citra

kegiatan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia/mesin(komputer). Inputnya adalah citra dan outputnya juga citra tapi dengan kualitas lebih baik daripada citra inputan.

Citra

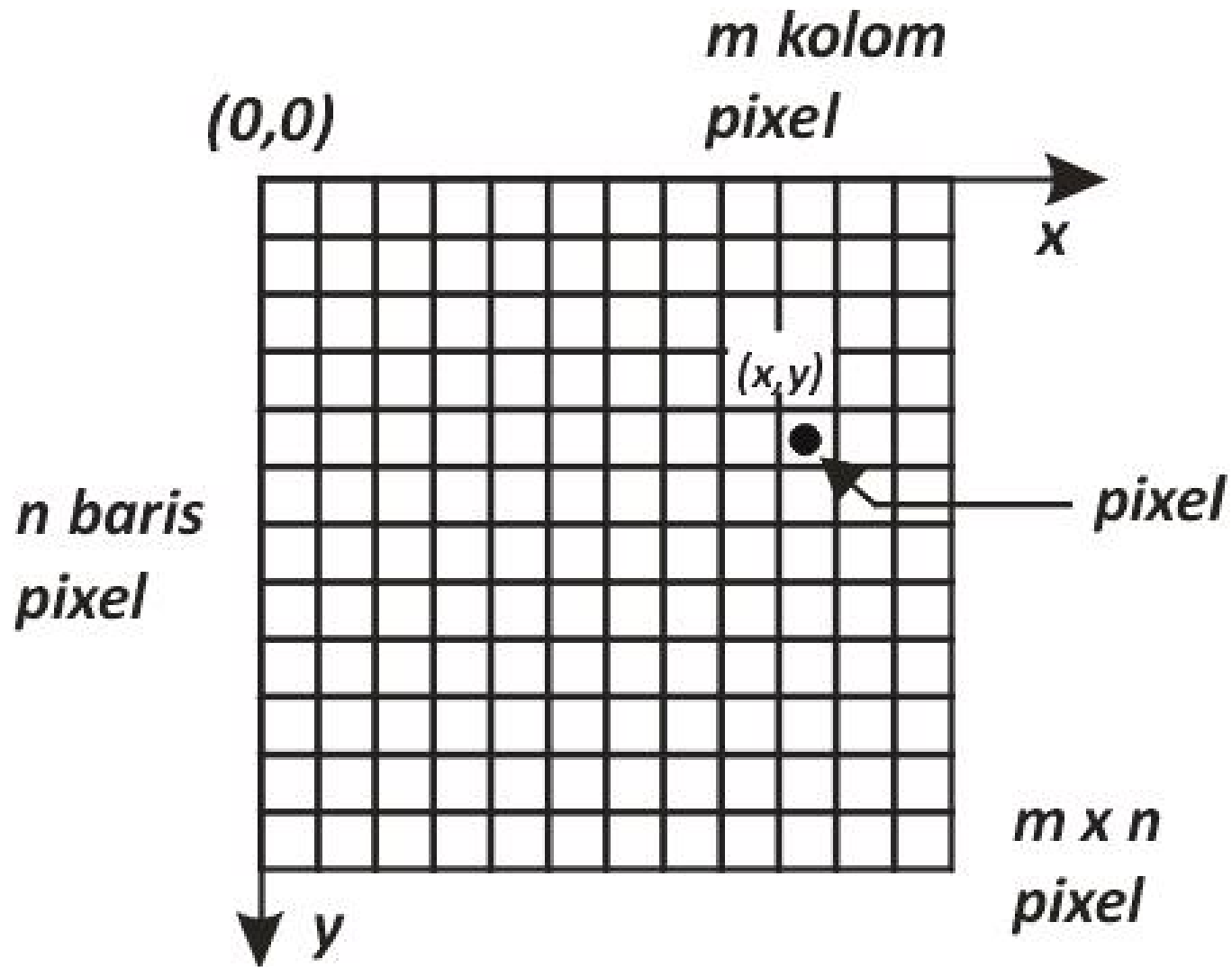


Citra yang terlihat merupakan cahaya yang direfleksikan dari sebuah objek. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut dan pantulan cahaya ditangkap oleh alat-alat optik, misal mata manusia, kamera, scanner, sensor satelit, dsb, kemudian direkam.

Citra sebagai keluaran dari suatu sistem perekaman data dapat bersifat :

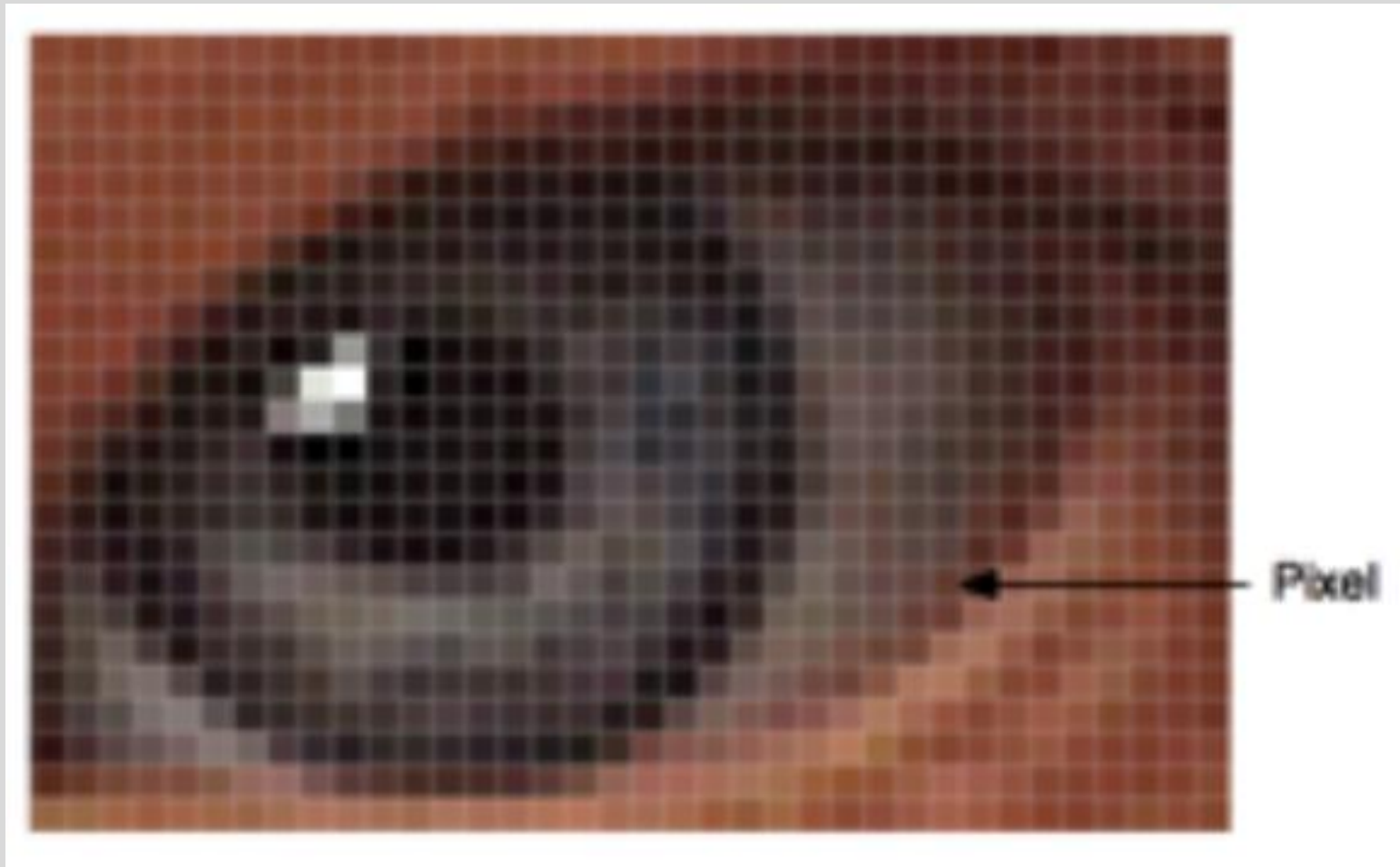
1. Optik, berupa foto
2. Analog, berupa sinyal video seperti gambar pada monitor televisi
3. Digital, yang dapat langsung disimpan pada media penyimpan magnetik

Citra digital



Piksel

bagian terkecil dalam citra yang didalamnya terdapat koordinat dan intensitas/warna



Piksel mempunyai dua parameter, yaitu koordinat dan intensitas atau warna. Nilai yang terdapat pada koordinat (x,y) adalah $f(x,y)$, yaitu besar intensitas atau warna dari piksel di titik itu

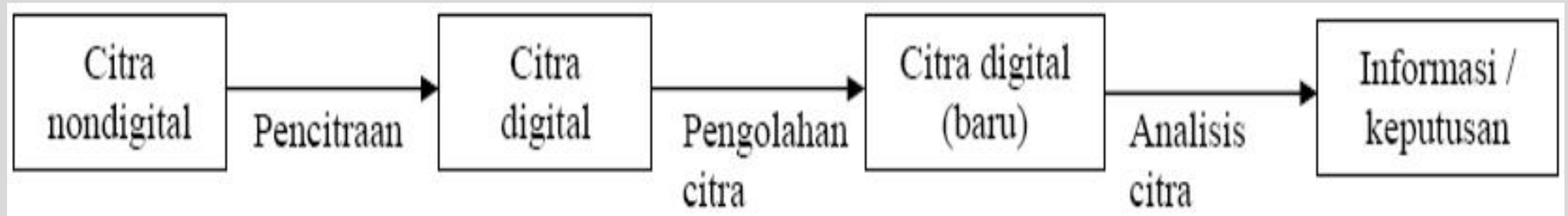
Citra sebagai fungsi

Berdasarkan gambaran tersebut, secara matematis citra digital dapat dituliskan sebagai sebuah **fungsi intensitas $f(x,y)$** , di mana harga **x (baris)** dan **y (kolom)** merupakan **koordinat posisi** dan **$f(x,y)$** adalah nilai fungsi pada **setiap titik (x,y)** yang menyatakan **besar intensitas citra** atau **tingkat keabuan atau warna** dari piksel di titik tersebut

$$f(x,y) = \left\{ \begin{array}{cccc} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,m-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \dots & f(1,m-1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(n,0) & f(n,1) & \dots & f(n,m-1) \end{array} \right\}$$

Analisis Citra

kegiatan menganalisis citra sehingga menghasilkan informasi untuk menetapkan keputusan (biasanya didampingi bidang ilmu kecerdasan buatan/AI yaitu pengenalan pola (pattern recognition) menggunakan jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy, dll).



Computer Vision

Salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana sebuah komputer dapat mengenali dan mengobservasi obyek yang diamati. Computer Vision adalah kombinasi dari pengolahan citra (image processing) dan pengenalan pola (pattern recognition) sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem Intelijen visual/sistem cerdas (Visual Intelligence System).

teknik Pengolahan Citra

1. Image enhancement

Perbaikan atau memodifikasi citra dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan citra/menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung dalam citra.

contoh : perbaikan kontras gelap/terang, perbaikan tepian objek, penajaman, pemberian warna semu, dll

2. Image restoration

Adanya cacat pada citra sehingga perlu dihilangkan/diminimumkan.

contoh : penghilangan kesamaran (debluring) citra tampak kabur karena pengaturan fokus lensa tidak tepat / kamera goyang, penghilangan noise

3. Image segmentation

Elemen dalam citra perlu dikelompokkan, dicocokkan atau diukur dan operasi ini berkaitan erat dengan pengenalan pola.

teknik Pengolahan Citra

4. Image Analysis

Diperlukannya ekstraksi ciri-ciri tertentu yang dimiliki citra untuk membantu dalam pengidentifikasian. Proses segmentasi kadangkala diperlukan untuk memisahkan objek yang diinginkan dari sekelilingnya (background).

Contoh : pendeteksian tepi objek

5. Image Reconstruction

Sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lain.

contoh : beberapa foto rontgen digunakan untuk membentuk ulang gambar organ tubuh

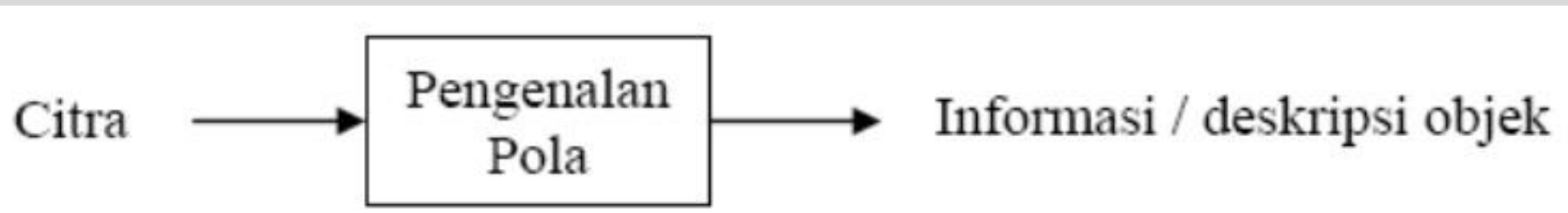
6. Citra perlu dimampatkan (*image compression*)

contoh : suatu file citra berbentuk BMP berukuran 258 KB dimampatkan dengan metode JPEG menjadi berukuran 49 KB

7. Menyembunyikan data rahasia (berupa teks/citra) pada citra sehingga keberadaan data rahasia tersebut tidak diketahui orang (*steganografi & watermarking*)

teknik Pengolahan Pola

- Sebuah Teknik mengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (komputer) yang bertujuan untuk mengenali suatu objek di dalam citra.
- Manusia bisa mengenali objek yang dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia yang dicoba ditiru oleh mesin.
- Komputer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut dan memberikan keluaran berupa informasi/deskripsi objek di dalam citra.



jenis-jenis format penyimpanan pada image digital

GRAPHICS
INTERCHANGE
FORMAT

GIF

- ✓ Terdiri dari 256 warna
- ✓ Sebagai icon dan dapat dianimasikan
- ✓ Gambar dapat berukuran kecil tanpa kehilangan data penting.

JOINT
PHOTOGRAPHIC
EXPERT GROUP

JPEG

- ✓ Terdiri dari 16.7 juta warna
- ✓ Format ini mampu mengompresi objek dan relatif berukuran kecil.

BITMAP IMAGE

BMP

- ✓ Representasi dari citra grafis yang terdiri dari susunan titik (dot)
- ✓ Mampu menyimpan informasi dengan kualitas tingkat 1 - 24 bit.
- ✓ Ukuran resolusi dinyatakan dalam DPI (Dot per Inch) dan jika diperbesar jadi blur

PORTABLE
NETWORK
GRAPHICS

PNG

- ✓ Mengatasi batasan-batasan gif
- ✓ kemampuannya menyimpan file dalam bit depth hingga 24 bit
- ✓ mampu menghasilkan latar belakang (background) yang transparan dengan pinggiran yang halus

TAGGED IMAGE
FILE FORMAT

TIFF

- ✓ Menyimpan 16-bit per merah, hijau dan biru untuk total 48-bit atau 8-bit per merah, hijau dan biru untuk total 24-bit
- ✓ Tidak boleh digunakan di World Wide Web namun masih secara luas diterima sebagai file foto standar dalam industri percetakan

to be continue ...