

KONSEP DASAR CITRA DIGITAL (2) dan SISTEM PEREKAMAN CITRA

Pertemuan 2

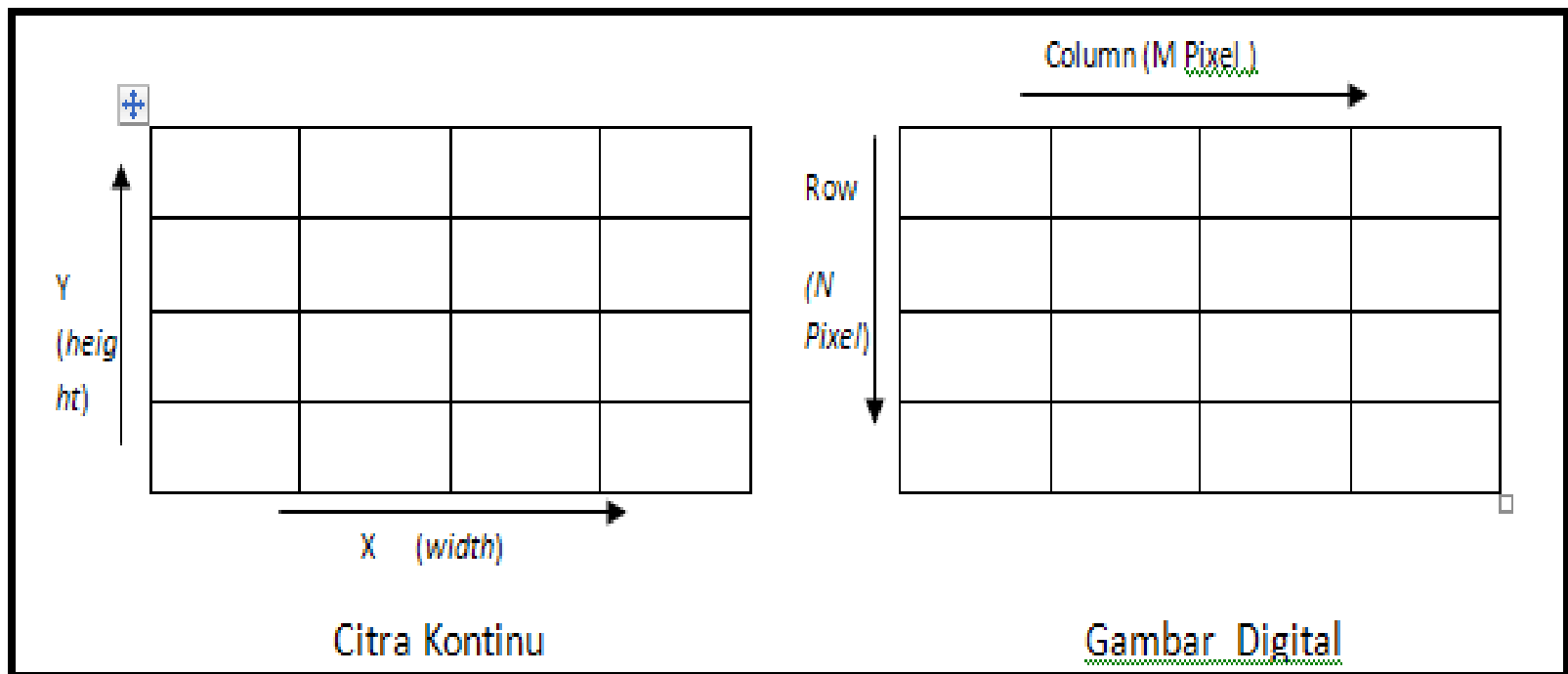
Mata Kuliah Pengolahan Citra

Proses Digitalisasi Citra

- Digitalisasi Spasial
- Digitalisasi Intensitas

Digitalisasi Spasial

- Sampling
- Proses representasi suatu daerah dengan ukuran tertentu pada gambar kontinu ke dalam grid bujursangkar



Contoh Citra Dalam Pixel yang Berbeda



Digitalisasi Intensitas

- Kuantisasi
- proses membagi-bagi warna kontinu menjadi G buah warna, Biasanya G diambil dari perpangkatan 2.

$$G = 2^m$$

Dimana:

G= Jumlah kemungkinan warna (derajat keabuan)

m= pixel depth / kapasitas yang diperlukan untuk menyimpan sebuah informasi (dalam bit).

Contoh Soal

Diketahui sebuah citra 2 bit, tentukanlah jumlah kemungkinan warna yang terdapat pada citra tersebut dan sebutkan rentang nilai warnanya!

Jawab:

$$G = 2^2$$

= 4 jumlah kemungkinan warna, dengan rentang nilai warna 0 – 3

Catatan:

Semakin besar derajat keabuan yang dipakai untuk merepresentasikan citra kontinu, semakin bagus citra digital yang akan dihasilkan karena jumlah warna yang dapat direpresentasikan semakin banyak.

Elemen Citra Digital

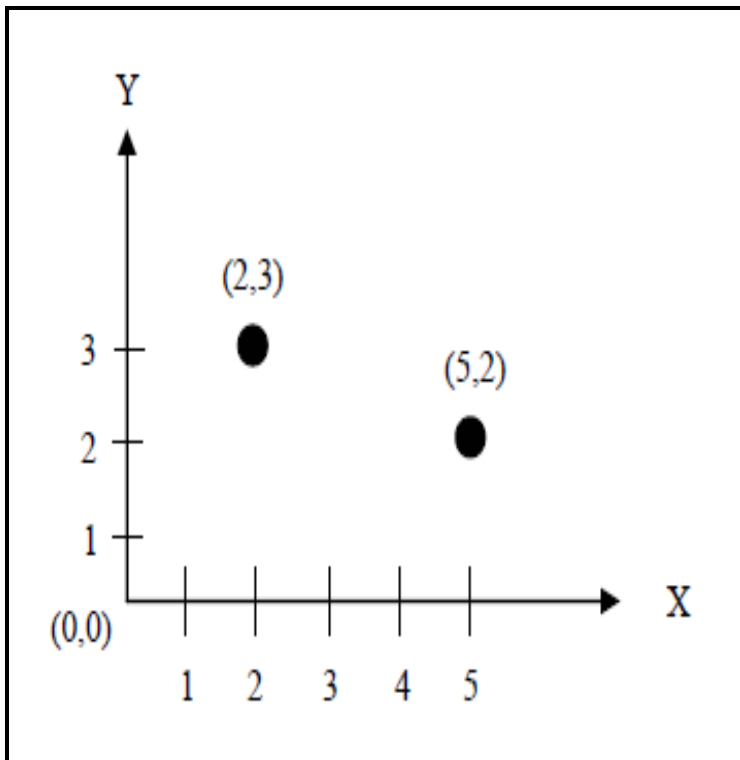
- Warna (Color)
- Kecerahan (Brightness)
- Kepekatan/ Konsentrasi Warna (Saturation)
- Corak (Hue)

SISTEM PEREKAMAN CITRA

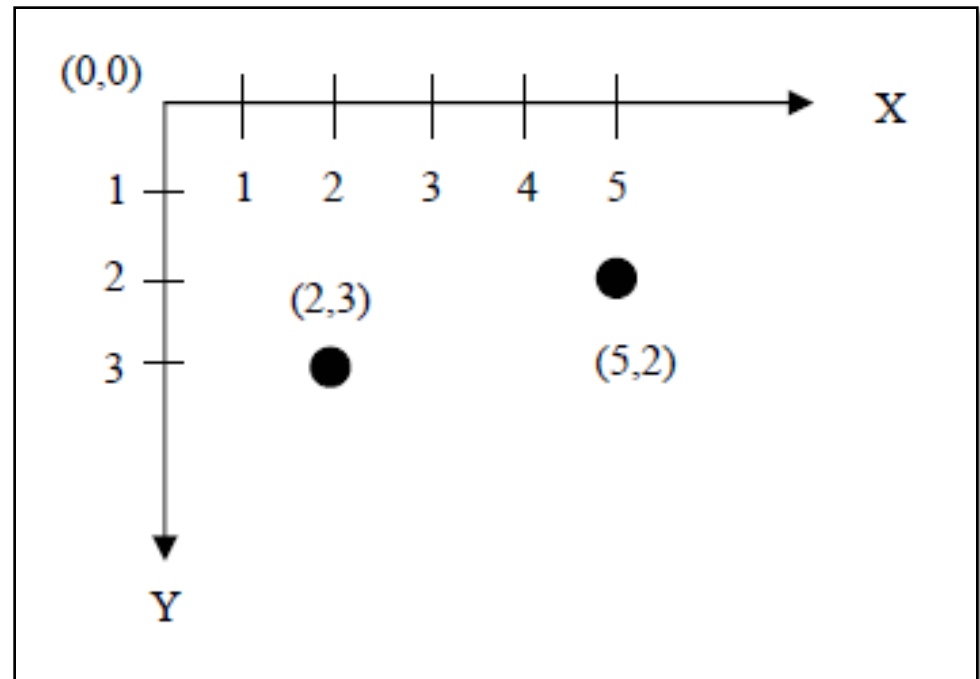
- Ada 2 Jenis Citra berdasarkan sistem perekaman citra:
 - Citra Kontinu → citra yang dihasilkan dari sistem optic yang menerima sinyal analog
contoh: kamera analog
 - Citra Diskrit → citra yang dihasilkan melalui proses digitalisasi terhadap citra kontinu
contoh: kamera digital, scanner

Macam-Macam Koodinat Sistem

- Koordinat Kartesian



- Koordinat Piksel



FORMAT CITRA

- Cara penyimpanan informasi dalam citra (citra biner, skala keabuan, warna dan warna berindeks).

KARAKTERISTIK CITRA

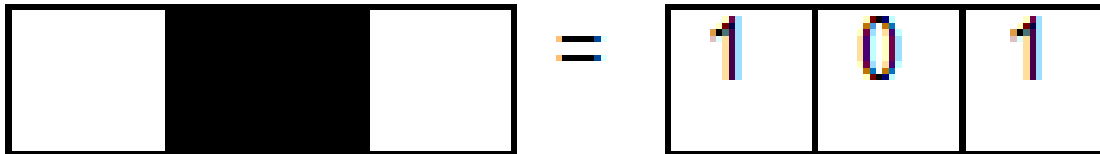
- Ukuran
- Resolusi
- Cara Penyimpanan
- Kompres Data

TIPE CITRA BERDASARKAN FORMAT PENYIMPANANNYA

- Citra Biner
- Citra Skala Keabuan
- Citra Warna (True Color)
- Citra Warna Berindeks

Citra Biner

- Hitam = 0 , putih = 1
- Contoh:



Citra Keabuan

- Kemungkinan warna antara hitam (min) dan putih (maks).
- Contoh: Skala keabuan 4 bit, maka jumlah kemungkinan warnanya/ derajat keabuannya $2^4 = 16$ warna dengan rentang nilai kemungkinan warna 0 (min) – 15 (maks).

Citra Warna (True Color)

Adalah citra yang berkomponen RGB;

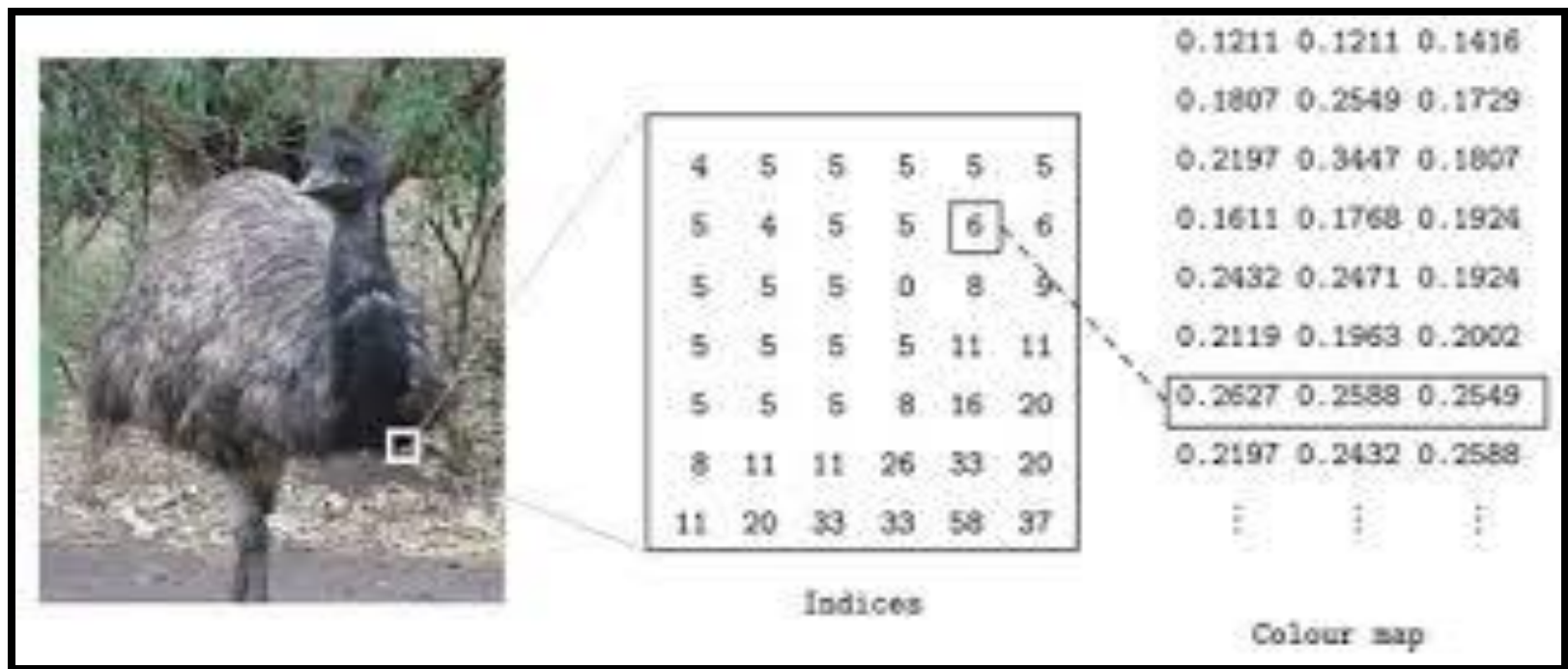
- Red = minimal putih, maksimal merah
- Green = minimal putih, maksimal hijau
- Blue = minimal putih, maksimal biru

Citra warna maksimal 24 bit. RGB merupakan citra warna pada layar

Citra cat berkomponen CMY (Cyan, Magenta, Yellow)

Citra Warna Berindeks

- Citra warna berindeks adalah citra yang jenis nilai warnanya di beri indeks atau penomoran.



Memori Penyimpanan Citra

- Ada beberapa kasus untuk menentukan memori yang dibutuhkan untuk menyimpan file dari citra
- Contoh 1, Ukuran file dengan header
ukuran header adalah H byte, ukuran citra 100 x 100 byte monokrom, maka ukuran file BMP tersebut adalah

$$H + \text{data citra} = H + 10000 \text{ byte}$$

Memori Penyimpanan Citra

Contoh 2, Ukuran file tanpa header

Sebuah citra 8 bit dengan ukuran 200 x 100 piksel maka memori yang dibutuhkan untuk menyimpan data citra tersebut (tanpa header) adalah dalam satuan bit:

$$\begin{aligned}\text{Memori} &= \text{Ukuran citra} \times \text{Skala Keabuan} \\ &= 200 \times 100 \times 8 \\ &= 160000 \text{ bit}\end{aligned}$$

Memori Penyimpanan Citra

Contoh 3. Ukuran file tanpa header

Berapakah memori yang dibutuhkan dalam suatu citra berukuran 320 x 300 pixel dengan 16 derajat keabuan!

Diketahui: 16 derajat keabuan = 4 bit ($2^4=16$)

Jawab: $320 \times 300 \times 4 = 384000$ bit = 48000 byte

Contoh 4. Ukuran file berdasarkan hasil pencitraan
Diketahui scanner 100 dpi dan scanner 500 dpi akan digunakan untuk pencitraan sebuah foto berwarna dengan ukuran 3 x 4 inch, bandingkan ukuran citra digital yang dihasilkan dari kedua scanner tersebut dan berdasarkan ukurannya sebaiknya citra digital masing-masing scanner disimpan kedalam disket 1,44 Mb atau CD 600 Mb?

Penyelesaian:

Jawab:

a. Scanner 100 dpi

$$3 \times 4 \times 100^2 = 120.000 \text{ pixel}$$

$$120000 \times 3 \text{ byte} = 360000 \text{ byte} = 351,6 \text{ Kb}$$

b. Scanner 500 dpi

$$3 \times 4 \times 500^2 = 3.000.000 \text{ pixel}$$

$$3.000.000 \times 3 \text{ byte} = 9.000.000 \text{ byte} = 2929,7 \text{ Kb}$$

Disket memiliki ruang penyimpanan $1,44 \text{ Mb} = 1474,6 \text{ Kb}$

CD memiliki ruang penyimpanan $600 \text{ Mb} = 614.400 \text{ Kb}$

Maka file citra hasil scanner 100 dpi dapat disimpan kedalam disket sedangkan file citra hasil scanner 500 dpi dapat disimpan kedalam CD.

Catatan: 3 byte berasal dari ukuran maksimal dari RGB, R = 1 byte, G = 1 byte, B = 1 byte, karena citra yang dihasilkan adalah citra digital berwarna *True Color*

Latihan

1. Diketahui ada citra berukuran 800 x 640 byte, tentukanlah ukuran citra tersebut jika citra memiliki 32 derajat keabuan dalam satuan bit!
2. Diketahui scanner 600 dpi dan scanner 1000 dpi akan digunakan untuk pencitraan sebuah foto berwarna dengan ukuran 4 x 6 inch, bandingkan ukuran citra digital yang dihasilkan dari kedua scanner tersebut dan berdasarkan ukurannya sebaiknya citra digital masing-masing scanner disimpan kedalam CD 600 Mb atau flashdisk 2 Gb?
3. Tentukanlah derajat keabuan dari citra yang memiliki skala keabuan 7 bit dan tentukanlah rentang nilai dari kemungkinan warna yang dihasilkan!

Referensi

- Canstleman. 1996. Digital Image Processing.
- Gonzalez & Woods. 2004. Digital Image Processing.
- Handoyo, E,D. 2002. Perancangan Mini Image Editor Versi 1.0 Sebagai Aplikasi Penunjang Mata Kuliah Digital Image Processing. Jurnal Natur Indonesia 5 (1):41-49. ISSN:1410-9379.
- Hestinationsih, I. 2011. Pengolahan Citra.
- Lyon. 1999. Image Processing in Java.
- Sianipar. Mangiri, H,S. Wirajati. 2013. Matlab untuk Pemrosesan Citra Digital. Informatika Bandung.

Sekian