

# MACHINE VISION

## PENDAHULUAN

Dalam bidang pengolahan citra, istilah citra mengacu pada suatu fungsi intensitas dalam bidang dua dimensi. Pemrosesan citra menggunakan komputer membutuhkan citra digital sebagai masukannya. Oleh karena itu, kita mengenal beberapa macam format citra digital, yang masing-masing memiliki format penyimpanan dan pembacaan data yang berbeda-beda.

Dengan menggunakan toolbox image processing di Matlab, proses pembacaan citra dapat dilakukan dengan mudah, sebagaimana diperlihatkan oleh beberapa contoh berikut:

❖ Windows Bitmap (\*.bmp)

```
a=imread('taz_ref.bmp');  
figure,imshow(a);
```

❖ Joint Photographic Experts Group (\*.jpg)

```
b=imread('oranges.jpg');  
figure,imshow(b);
```

❖ Tagged Image File Format (\*.tif)

```
c=imread('saturn.tif');  
figure,imshow(c);
```

Tabel berikut ini menjelaskan format file citra yang dapat diolah oleh imread dan imwrite pada MATLAB

Nama Format	Penjelasan	Ekstensi yang dikenali
TIFF	Tagged Image File Format	.tiff, .tif
JPEG	Joint Photographic Expert Group	.jpg, .jpeg
GIF	Graphic Interchange Format	.gif
BMP	Windows Bitmap	.bmp
PNG	Portable Network Graphics	.png
XWD	X Windows Dump	.xwd

Jumlah warna yang terdapat dalam suatu citra digital berkaitan erat dengan format data digital yang digunakan. Suatu citra 8 bit (misalnya pada format \*.bmp 8-bit) dapat memiliki paling banyak 256 jenis warna di dalamnya. Sedangkan suatu citra 24 bit (misalnya pada format \*.png 24-bit) memiliki 224 kombinasi data warna yang dapat ditampilkan.

Suatu citra berwarna dapat dinyatakan dalam banyak cara. Salah satu metode yang paling populer adalah dengan menggunakan metode kanal RGB. Dalam format ini, suatu citra berwarna dinyatakan

dalam bentuk gabungan dari tiga buah citra monochrome merah, hijau, dan biru yang berukuran sama. Warna dari setiap piksel citra digital bergantung pada kombinasi ketiga nilai intensitas piksel monochrome yang bersesuaian.

Contoh program untuk mengekstraksi citra monochrome pada toolbox image processing di Matlab adalah sebagai berikut:

```
d=imread('flowers.tif'); figure, imshow(d);
dR=d(:,:,1); figure, imshow(dR), title('Kanal Merah');
dG=d(:,:,2); figure, imshow(dG), title('Kanal Hijau');
dB=d(:,:,3); figure, imshow(dB), title('Kanal Biru');
```

Tabel berikut ini menjelaskan macam-macam kelas data yang didukung oleh Matlab untuk merepresentasikan nilai piksel. Delapan baris kelas data yang pertama disebut dengan kelas data *numeric*, sedangkan yang kesembilan adalah kelas data *char*, dan yang terakhir adalah kelas data *logical*.

Nama	Penjelasan
double	Double-precision, floating-point numbers dalam jangkauan kira-kira $-10^{308}$ - $10^{308}$ (8 byte per elemen)
uint8	Unsigned 8-bit integer dalam jangkauan [0,255] (1 byte per elemen)
uint16	Unsigned 16-bit integer dalam jangkauan [0,65535] (2 byte per elemen)
uint32	Unsigned 32-bit integer dalam jangkauan [0,4294967295] (4 byte per elemen)
int8	Signed 8-bit integer dalam jangkauan [-128,127] (1 byte per elemen)
int16	Signed 16-bit integer dalam jangkauan [-32768,32767] (2 byte per elemen)
int32	Signed 32-bit integer dalam jangkauan [-2147483648,2147483647] (4 byte per elemen)
single	Single-precision, floating-point numbers dalam jangkauan kira-kira $-10^{38}$ - $10^{38}$
char	(4 byte per elemen)
logical	Karakter (2 byte per elemen) Nilai 0 atau 1 (1 byte per elemen)

## 1. Reading Image

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab:

```
I = imread('flowers.tif');
figure, imshow(I);
```

informasi tentang variabel yang ada di workspace dapat dipanggil dengan perintah

```
whos
```

Berikan analisa tentang informasi yang diperoleh

## 2. Writing Image

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab:

```
imwrite(I, 'kembang.jpg');
```

Berikan penjelasan mengenai perbedaan antara proses reading image dan writing image

### 3. Konversi antar Kelas Data

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab **satu per satu**:

```
I
K = im2double(I)
L = im2uint16(I)
M = im2bw(I)
```

Berikan penjelasan mengenai jenis kelas data pada masing-masing perintah di atas

### 4. Model Warna RGB

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab:

```
I = imread('flowers.tif');
subplot(2,2,1); imshow(I); title('Citra RGB');
IR = I(:,:,1); subplot(2,2,2); imshow(IR); title('Kanal Merah');
IG = I(:,:,2); subplot(2,2,3); imshow(IG); title('Kanal Hijau');
IB = I(:,:,3); subplot(2,2,4); imshow(IB); title('Kanal Biru');
```

Berikan analisa tentang hasil yang diperoleh

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab:

```
rgb_create = cat(3,IR,IG,IB);
figure, imshow (rgb_create);
```

Berikan analisa tentang hasil yang diperoleh

### 5. Model Warna Grayscale

Jalankan program berikut ini pada command window Matlab:

```
gray = rgb2gray(I);
imshow(I);
imshow(gray);
```