

# **KONSEP DASAR PENGOLAHAN CITRA**

Pertemuan 3

Mata Kuliah Pengolahan Citra

# PEMANFAATAN APLIKASI PENGOLAHAN CITRA

- Perdagangan
- Militer
- Kedokteran
- Biologi
- Komunikasi Data
- Hiburan
- Robotika
- Pemetaan
- Geologi
- Hukum

# Perdagangan

- Aplikasi pengolahan citra untuk perdagangan biasanya digunakan untuk pembacaan barcode dan pengenalan huruf/angka pada formulir secara otomatis.



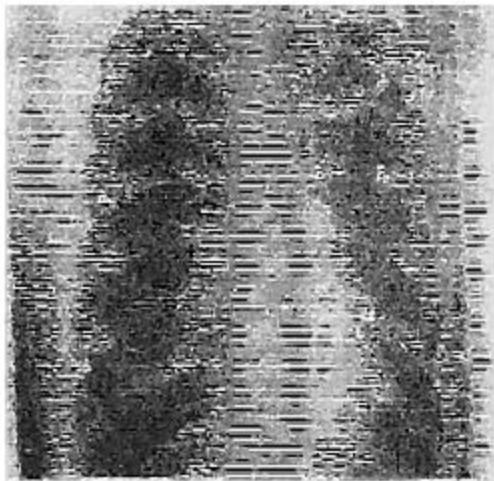
# Militer

- Aplikasi pengolahan citra untuk militer biasanya digunakan untuk mengenali sasaran peluru kendali melalui sensor visual dan mengidentifikasi jenis pesawat musuh.

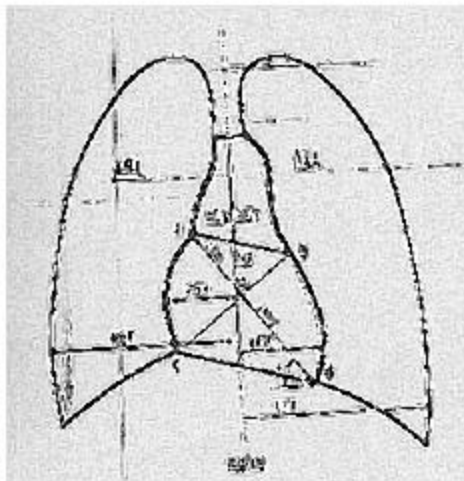


# Kedokteran

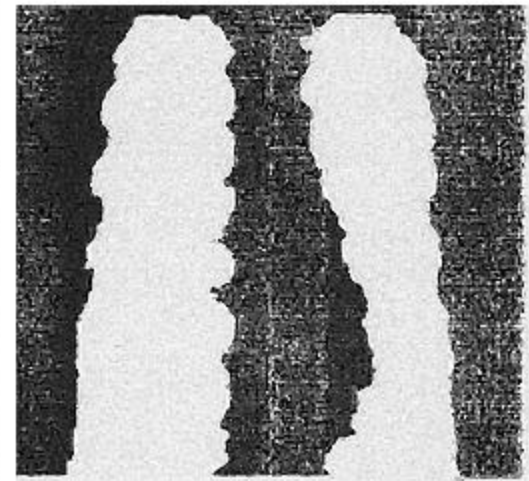
- Aplikasi pengolahan citra untuk kedokteran biasanya digunakan untuk rekonstruksi foto janin hasil USG, dan lainnya



Thorax X-Ray



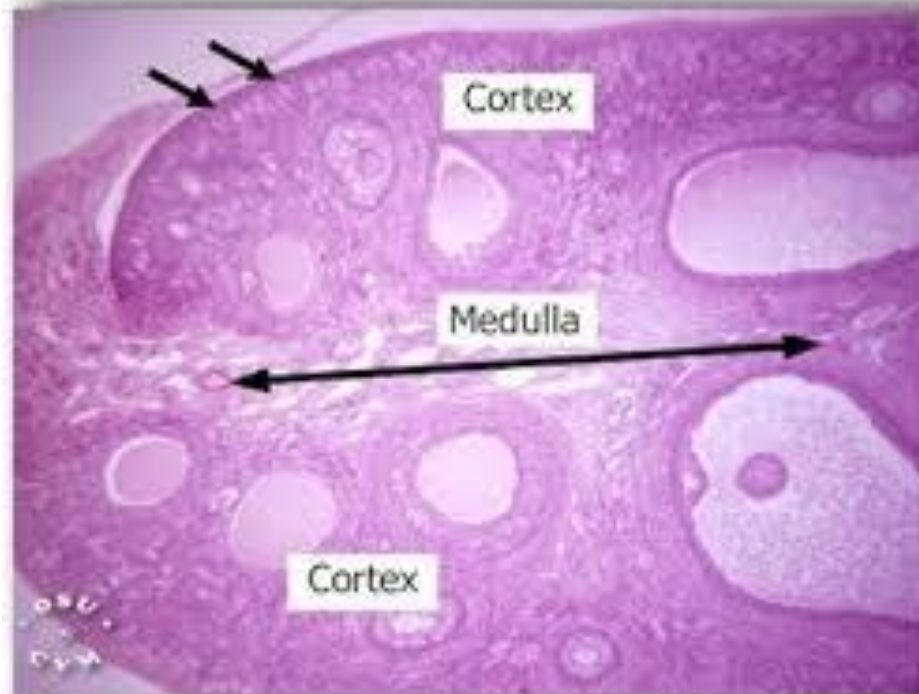
Standard Landmarks



Thorax Tissue

# Biologi

- Aplikasi pengolahan citra untuk biologi biasanya digunakan untuk pengenalan jenis kromosom melalui citra mikroskopik, pengidentifikasian jenis daun dan tumbuhan lainnya.



# Komunikasi Data

- Aplikasi pengolahan citra untuk biologi biasanya digunakan untuk kompresi data citra yang akan ditransmisikan.

# Hiburan

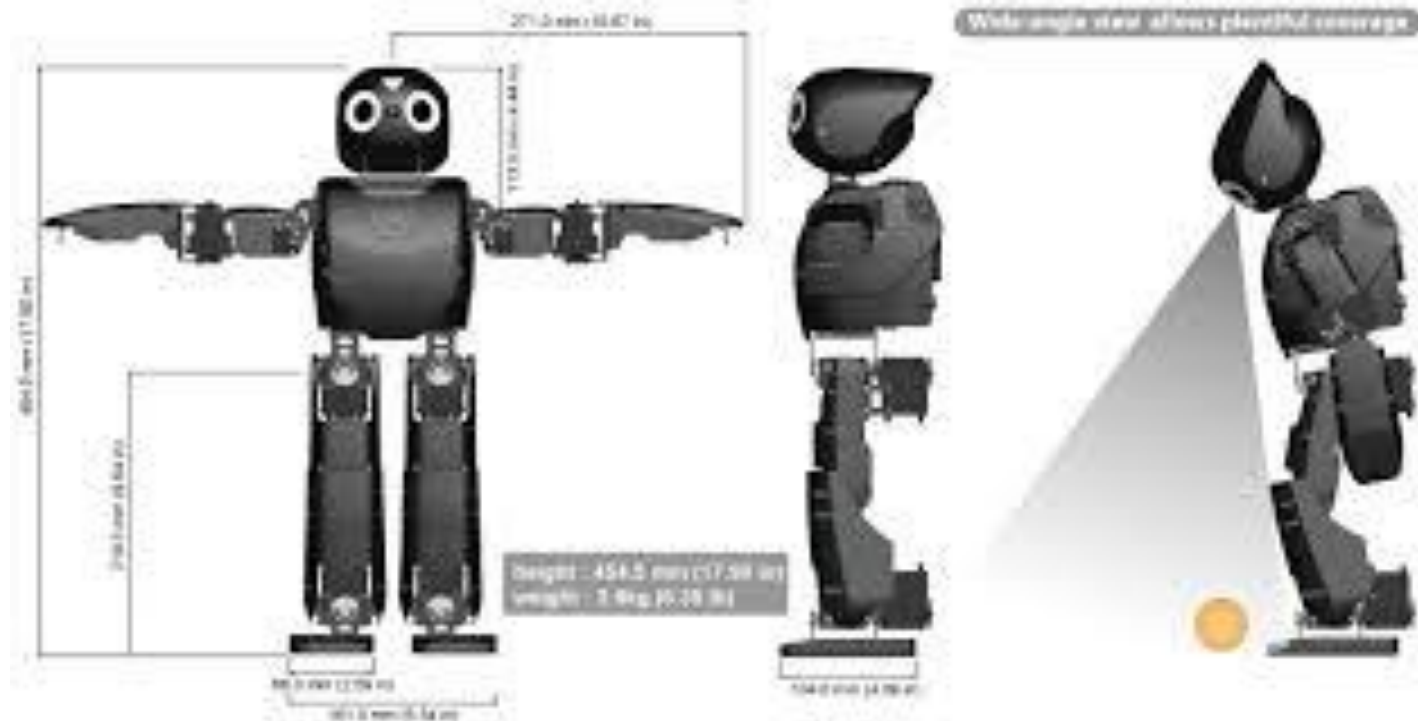
- Aplikasi pengolahan citra untuk hiburan biasanya digunakan untuk kompresi video dan game.





# ROBOTIKA

- Aplikasi pengolahan citra untuk robotika biasanya digunakan untuk membuat modul penggunaan robot secara visual dan lainnya.



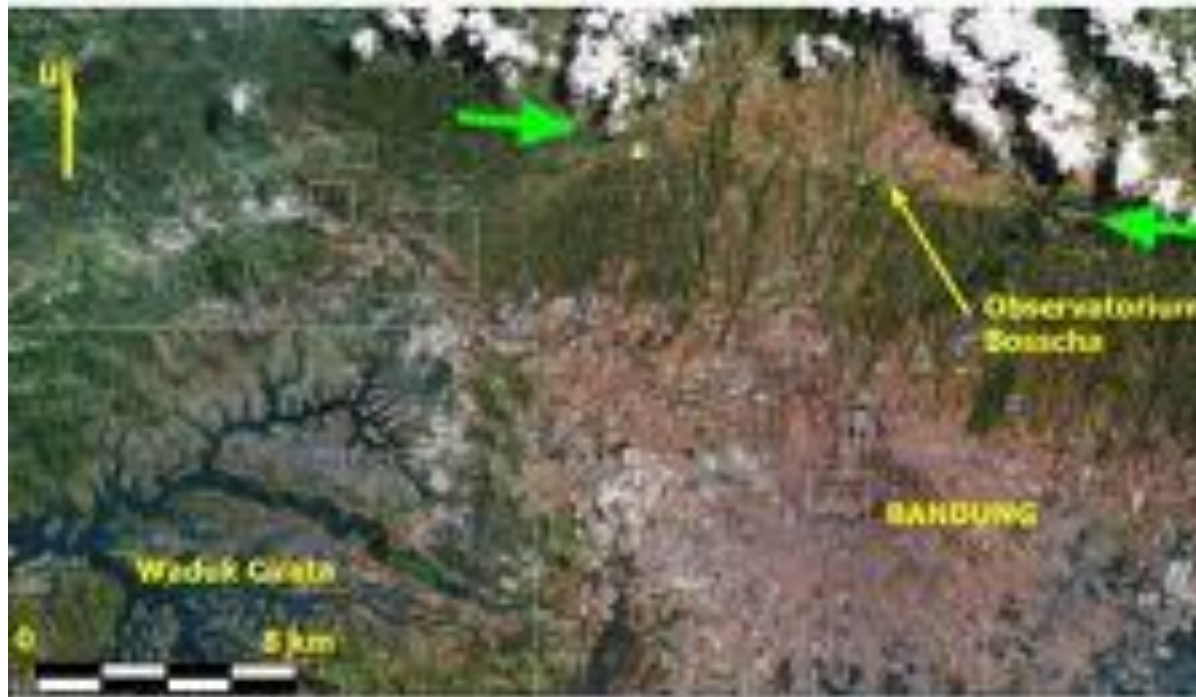
# Pemetaan

- Aplikasi pengolahan citra untuk pemetaan biasanya digunakan untuk klasifikasi penggunaan tanah atau penentuan batas wilayah melalui foto udara/ LANDSAT



# Geologi

- Aplikasi pengolahan citra untuk geologi biasanya digunakan untuk mengenali jenis batu-batuan atau jenis kandungan dalam daratan melalui foto udara/ LANDSAT

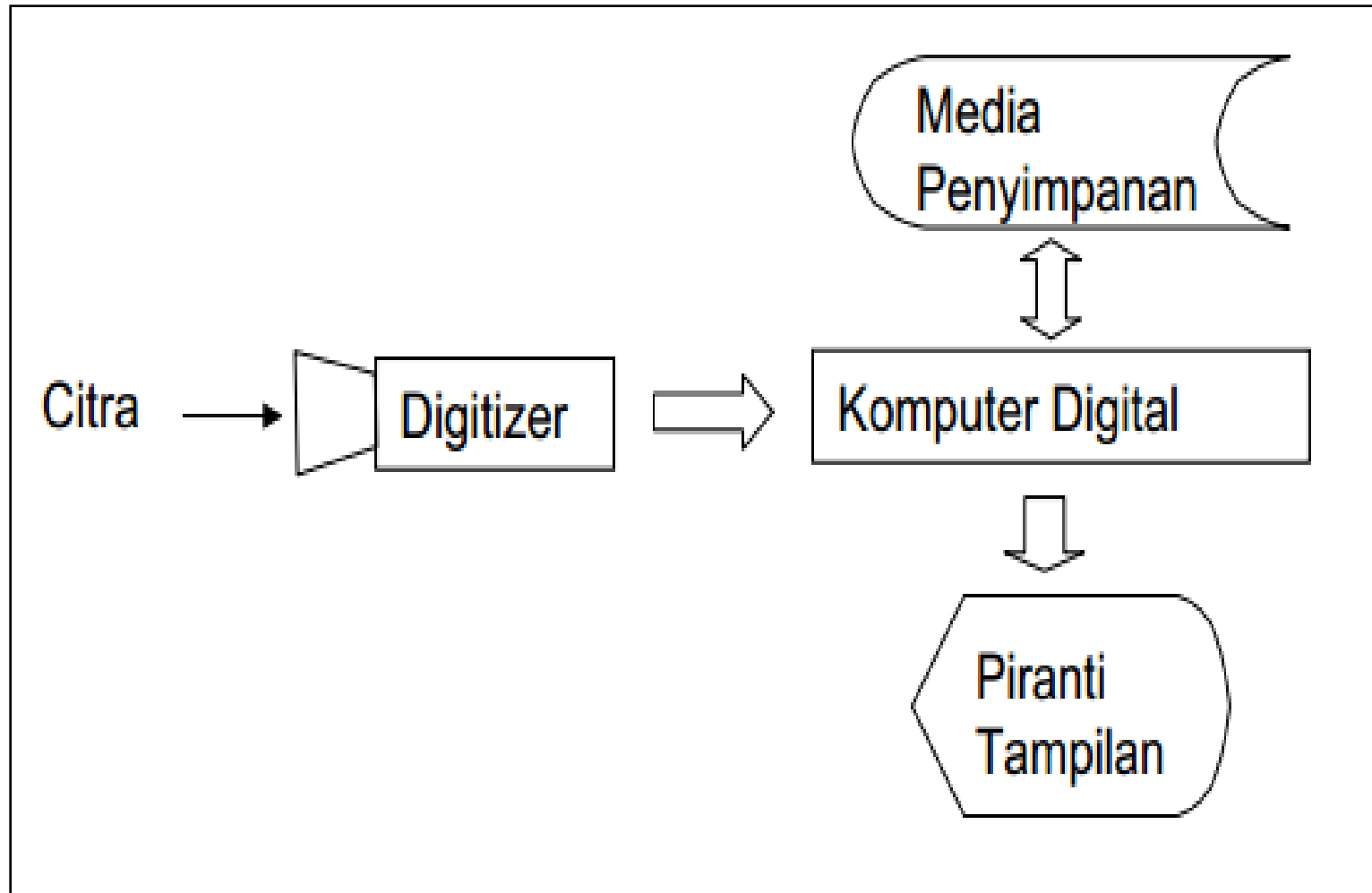


# Hukum

- Aplikasi pengolahan citra untuk hukum biasanya digunakan untuk identifikasi sidik jari, pengenalan foto/ wajah narapidana, dan lain sebagainya



# Elemen Sistem Pemrosesan Citra



# Digitizer

- Sistem penangkap citra digital yang melakukan penjelajahan citra dan mengkonversinya ke representasi numerik sebagai masukan bagi komputer digital.
- Hasilnya: matriks yang elemen-elemennya menyatakan nilai intensitas cahaya pada suatu titik.

# Komponen Dasar Digitizer

- Sensor citra
- Perangkat penjelajah
- Pengubah analog ke digital



# Komputer Digital

- sistem pemroses citra mampu melakukan berbagai fungsi pada citra digital resolusi tinggi.



citra induk/rujukan  
(original) dipetakan



resolusi tinggi = piksel semakin kecil, jumlah *ppi* (pixel per inch) semakin kerap/padat, citra semakin halus (paling kanan)



# Piranti Tampilan & Media Penyimpanan

- Piranti Tampilan → peraga berfungsi mengkonversi matriks intensitas tinggi merepresentasikan citra ke tampilan yang dapat diinterpretasi oleh manusia.
- Media penyimpanan → piranti yang mempunyai kapasitas memori besar sehingga gambar dapat disimpan secara permanen agar diproses lagi pada waktu yang lain

# Operasi Pemrosesan Pengolahan Citra

- Operasi Titik
- Operasi Tetangga
- Operasi Multi Image

# Operasi Titik

- Konversi citra *True Color* menjadi *Grayscale*
- Modifikasi Kecemerlangan (*Brightness Modification*)
- Negasi Citra (*Negation*)
- Peningkatan Kontras (*Contrast Enhancement*)
- Pengambangan (*Thresholding*)

# Operasi Tetangga

- Deteksi Tepi
- Penghalusan citra
- Penajaman Citra
- Reduksi Noise
- Efek Timbul (*Emboss*)

# Operasi *Multi Image*

- Penggabungan citra
- Deteksi gerakan
- Operasi Logika.

# **Pengenalan MATLAB**

Pertemuan 3

Mata Kuliah Pengolahan Citra

# Matlab

- MATLAB (*Matrix Laboratory*) adalah sebuah bahasa dengan (*high-performance*) kinerja tinggi untuk komputasi masalah teknik.
- Matlab mengintegrasikan komputasi, visualisasi, dan pemrograman dalam suatu model yang sangat mudah untuk dipakai dimana masalah-masalah dan penyelesaiannya diekspresikan dalam notasi matematika yang familiar.

Penggunaan Matlab meliputi bidang-bidang:

- Matematika dan komputasi
- Pembentukan Algorithm
- Pemodelan, simulasi, dan pembuatan prototype
- Analisa data, explorasi, dan visualisasi
- Grafik keilmuan dan bidang rekayasa
- Pengolahan Citra Digital

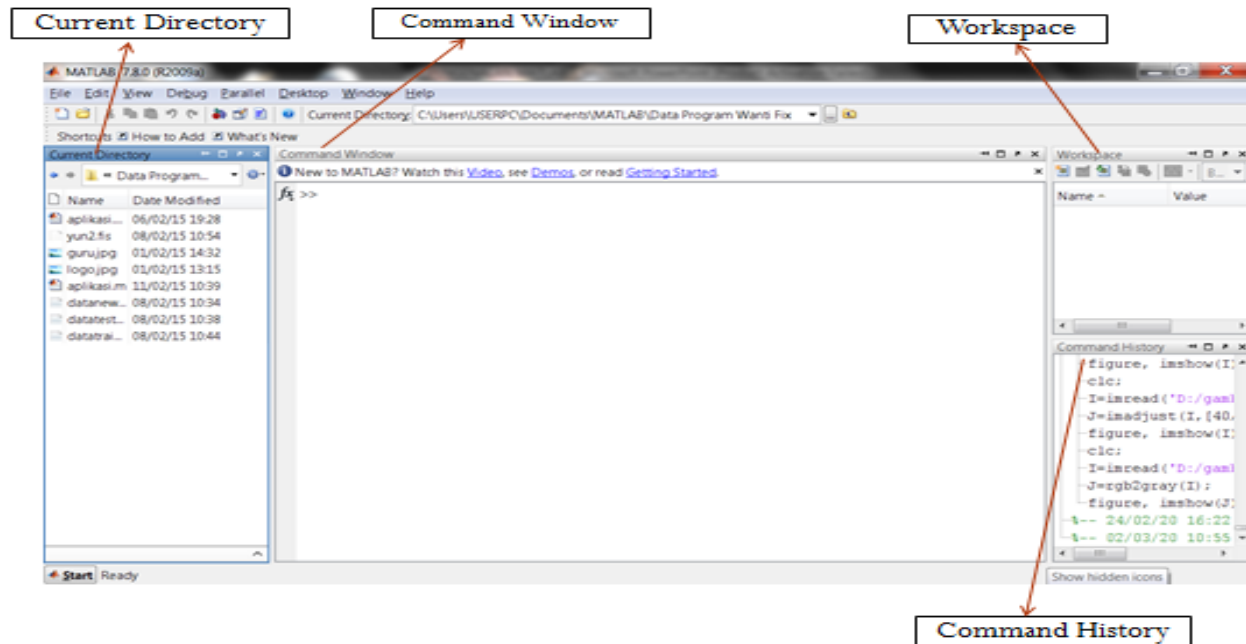


# Kelebihan Matlab

- Mudah digunakan
- Sangat handal untuk komputasi yang terkait dengan array dan matriks
- Memiliki fungsi-fungsi bawaan
- Memiliki perangkat yang berdiri sendiri untuk memvisualkan gambar atau grafik
- Memiliki GUI (*Graphical User Interface*)

# Lingkungan Kerja Matlab

- *Command window*
- *Workspace*
- *Current directory*
- *Command history*
- *Matlab Editor*
- *GUI (Graphical User Interface)*



# *Command window*

---

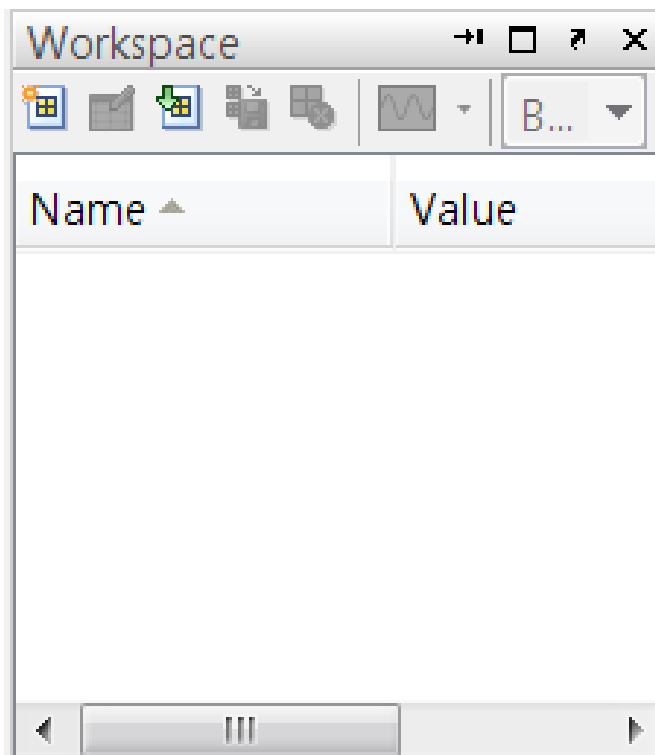
- Pada Matlab, *Command Window* merupakan jendela utama dimana berfungsi untuk menuliskan fungsi, mendeklarasikan variabel-variabel serta menjalankan perintah-perintah.



# Workspace

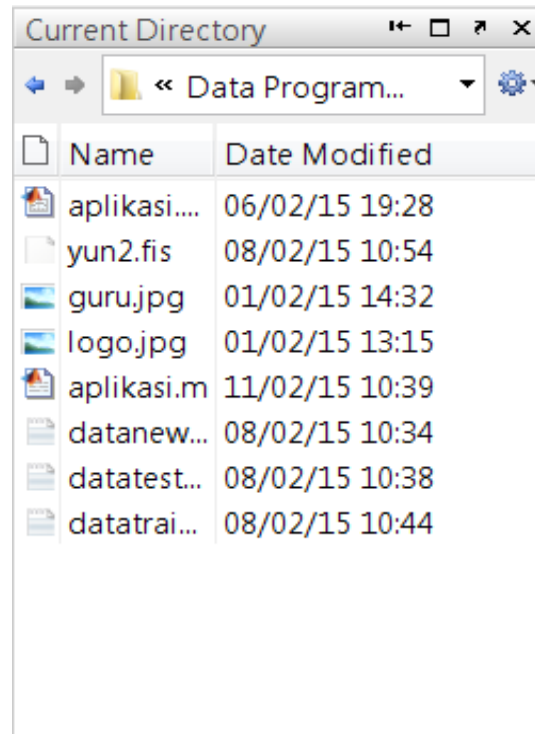
---

- *Workspace* berisi informasi mengenai data-data input, variabel-variabel atau hasil-hasil perhitungan yang sedang aktif pada saat penggunaan matlab



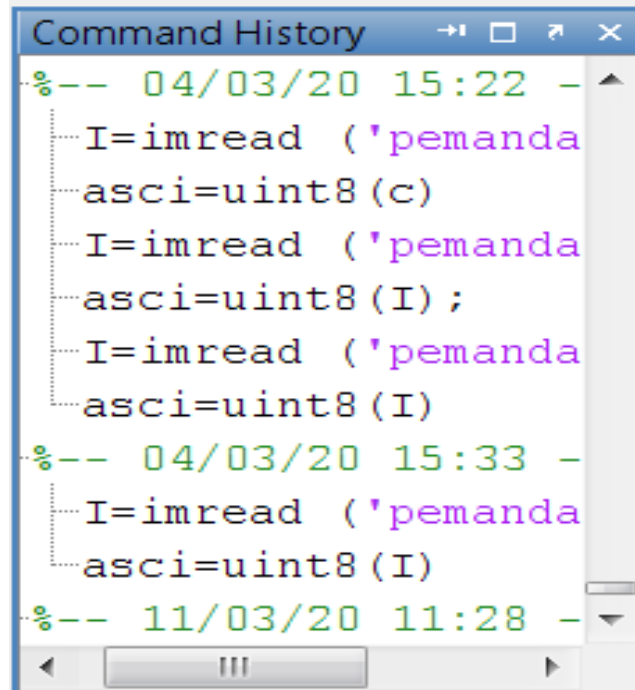
# Current Directory

- Jendela ini berfungsi untuk untuk menampilkan keterangan atau informasi mengenai *directory* kerja atau folder saat menggunakan matlab



# Command History

- Jendela ini berfungsi untuk menyimpan baris-baris perintah yang telah diketikkan di *command window*. Kita dapat melihat fungsi-fungsi yang digunakan sebelumnya, mengcopy, dan menjalankan kembali dari *command history*.

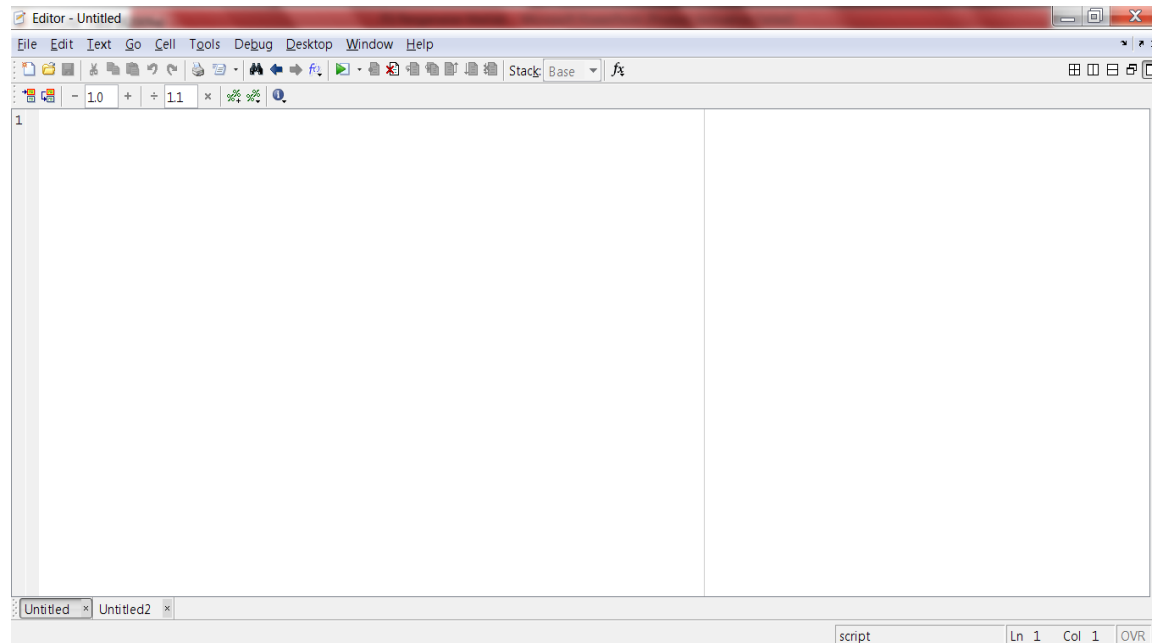


```
Command History
%-- 04/03/20 15:22 -
I=imread ('pemanda
asci=uint8(c)
I=imread ('pemanda
asci=uint8(I);
I=imread ('pemanda
asci=uint8(I)
%-- 04/03/20 15:33 -
I=imread ('pemanda
asci=uint8(I)
%-- 11/03/20 11:28 -
```

# Matlab *Editor*

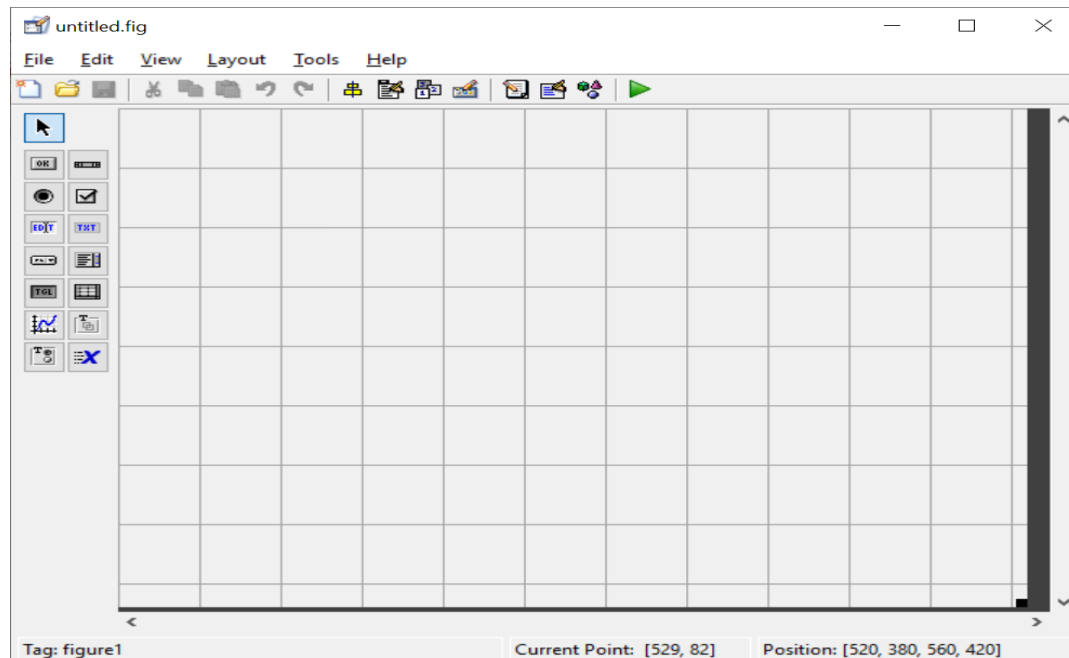
---

- Fungsi Matlab *editor* adalah untuk menuliskan *script* program pada Matlab. Untuk memunculkan matlab editor menggunakan perintah:
  - ❖ File-New-Blank M-File atau
  - ❖ Mengetikkan >>edit pada *Command Window*



# GUI (*Graphical User Interface*)

- Merupakan tampilan grafis yang memudahkan pengguna berinteraksi dengan perintah teks
- Untuk membuka lembar kerja GUI pada Matlab , menggunakan perintah:
  - ❖ File-New-GUI





# Fungsi-fungsi Matlab untuk Pengolahan Citra

- Imfinfo

- Fungsi tersebut digunakan untuk menampilkan keterangan (informasi) dari sebuah citra

contoh: `Imfinfo apel.jpg`

- Imread

- fungsi untuk melakukan pembacaan citra

contoh: `Imread ('D:/gambar/apel.jpg');`

atau

`Imread ('apel.jpg');`

- Imshow

- fungsi untuk menampilkan citra ke layar  
contoh:

```
I=imread('apel.jpg');  
imshow (I);
```

- Imhist

- fungsi untuk untuk menampilkan histogram citra  
Contoh:

```
I=imread('apel.jpg');  
gray=rgb2gray (I);  
imhist(gray);
```

- **Rgb2gray**

- Fungsi untuk mengubah dari citra warna ke citra keabuan atau *grayscale*

Contoh:

```
I=imread('bunga.jpg');  
gray=rgb2gray(I);
```

- **Im2bw**

- fungsi untuk mengubah ke citra biner.

Contoh:

```
I=imread('D:/gambar/apel.jpg');  
gray=rgb2gray(I);  
thresh=graythresh(gray);  
imbw=im2bw(gray, thresh);  
figure, imshow(imbw);
```

## Referensi

- Andono, Pulung Nurtantio dkk. 2017. Pengolahan Citra Digital. Andi Yogyakarta.
- 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
- Hestiningsih, I. 2011. Pengolahan Citra.
- Hidayatullah, Priyanto. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya. Informatika Bandung
- Canstleman. 1996. Digital Image Processing.
- Gonzalez & Woods. 2004. Digital Image Processing.
- Lyon. 1999. Image Processing in Java.
- Prasetyo, Eko. 2011. Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab. Andi Yogyakarta.
- Sianipar. Mangiri, H,S. Wirajati. 2013. Matlab untuk Pemrosesan Citra Digital. Informatika Bandung.
- Widyardini, Sekaring Tyas. 2015. Pemrograman Matlab untuk Pengolahan Citra Digital:Studi Kasus Sistem Pemantau Ruangan Pengganti CCTV. Universitas Brawijaya Press.

# SEKIAN