

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/334945947>

Pengantar pemrograman MATLAB: Panduan praktis belajar MATLAB

Book · October 2017

CITATIONS
0

READS
14,431

1 author:



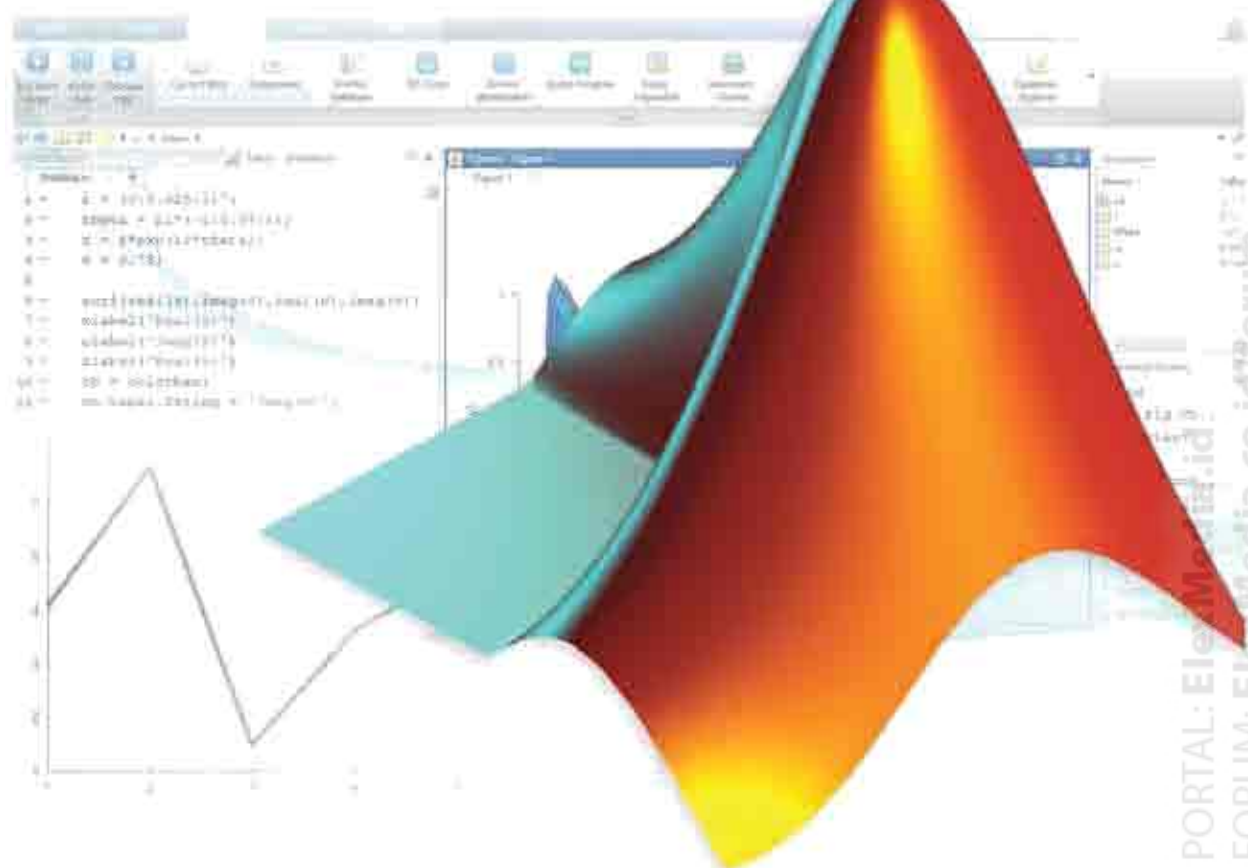
Amir Tjolleng
University of Ulsan

16 PUBLICATIONS 90 CITATIONS

SEE PROFILE

PENGANTAR PEMROGRAMAN MATLAB

Panduan Praktis Belajar MATLAB



Pengantar Pemrograman MATLAB



Pengantar Pemrograman MATLAB

Amir Tjolleng, M.Sc.

PENERBIT PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO



PORTAL: ElexMedia.id
FORUM: ElexMedia.co.id/forum

Pengantar Pemrograman MATLAB

Amir Tjolleng, M.Sc.

©2017, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta

Hak cipta dilindungi undang-undang

Diterbitkan pertama kali oleh

Penerbit PT Elex Media Komputindo

Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 2017

okti@elexmedia.id

71 7051721

ISBN: 978- 602-04-4769-8

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

Dicetak oleh Percetakan PT. Gramedia, Jakarta

Isi di luar tanggung jawab percetakan



Untuk kedua orang tuaku
Serta istriku tercinta, Jumria Arifin
Atas doa, cinta, dan semangatnya.....



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
1 PENGENALAN MATLAB	1
1.1 Sekilas tentang MATLAB.....	1
1.2 Lingkungan Kerja MATLAB	2
1.3 Prosedur Pemrograman MATLAB	3
1.4 Dasar-Dasar Pemrograman MATLAB	5
1.5 Perintah Help dan Demo	15
LATIHAN BAB 1	18
2 MANIPULASI VEKTOR dan MATRIKS.....	19
2.1 Vektor	19
2.2 Matriks	25
LATIHAN BAB 2	48
3 PLOT DATA 2D dan 3D	51
3.1 Plot 2 Dimensi.....	52
3.2 Plot 3 Dimensi.....	81
LATIHAN BAB 3	90
4 PEMROGRAMAN MATLAB	91
4.1 Membuat M-File	91
4.2 M-File sebagai Skrip Program dan Fungsi	92
4.3 Perintah Masukan dan Keluaran	95
4.4 Pernyataan Pengambilan Keputusan.....	98
4.5 Pernyataan Perulangan (Looping).....	103
4.6 Perintah Save dan Load	109
4.7 Impor dan Ekspor Data Ms. Excel	111
LATIHAN BAB 4	114
5 SISTEM PERSAMAAN dengan MATLAB.....	115
5.1 Menyelesaikan Persamaan Aljabar Sederhana	115
5.2 Menyelesaikan Persamaan Kuadrat.....	116
5.3 Menyelesaikan Persamaan Tingkat Tinggi	118

5.4 Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Multivariabel	120
5.5 Menyelesaikan Persamaan Logaritma dan Eksponen	122
5.6 Perintah yang Berkaitan dengan Fungsi	123
LATIHAN BAB 5	127
6 ANALISIS DATA dan FUNGSI	129
6.1 Analisis Data	129
6.2 Analisis Fungsi	140
LATIHAN BAB 6	147
7 MASALAH MATEMATIKA dengan MATLAB.....	149
7.1 Limit.....	149
7.2 Turunan.....	151
7.3 Integral	156
LATIHAN BAB 7	167
8 MEMBUAT GRAPHIC USER INTERFACE	169
8.1 Sekilas Tentang GUI	169
8.2 Memulai GUI.....	169
8.3 Membuat GUI.....	175
LATIHAN BAB 4	188
KUNCI JAWABAN	189
DAFTAR PUSTAKA	215
TENTANG PENULIS	217

PENGENALAN MATLAB

1.1 Sekilas tentang MATLAB

MATLAB merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis berbasis matriks. MATLAB adalah singkatan dari *Matrix Laboratory* karena mampu menyelesaikan masalah perhitungan dalam bentuk matriks. MATLAB versi pertama dirilis pada tahun 1970 oleh Cleve Moler. Pada awalnya, MATLAB didesain untuk menyelesaikan masalah-masalah persamaan aljabar linear. Seiring berjalannya waktu, program ini terus mengalami perkembangan dari segi fungsi dan performa komputasi.

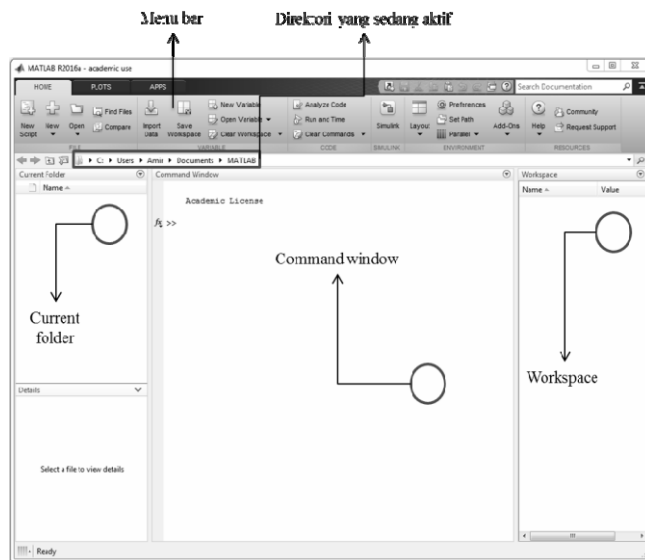
Bahasa pemrograman yang kini dikembangkan oleh MathWorks Inc. menggabungkan proses pemrograman, komputasi, dan visualisasi melalui lingkungan kerja yang mudah digunakan. MATLAB juga memiliki keunggulan umum lainnya, seperti analisis dan eksplorasi data, pengembangan algoritma, pemodelan dan simulasi, visualisasi plot dalam bentuk 2D dan 3D, hingga pengembangan aplikasi antar muka grafis. Dalam ruang lingkup perguruan tinggi, MATLAB digunakan sebagai alat pembelajaran pemrograman matematika, teknik, dan sains pada level pengenalan dan lanjutan, sedangkan dalam dunia industri, MATLAB dipilih sebagai alat penelitian, pengembangan, dan analisis produk industri.

MATLAB dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows, Linux, maupun macOS. Selain itu, MATLAB juga bisa dihubungkan dengan aplikasi atau bahasa pemrograman eksternal lainnya, seperti C, Java, .NET, dan Microsoft Excel. Dalam MATLAB tersedia pula kotak kakas (*toolbox*) yang dapat digunakan untuk aplikasi-aplikasi khusus, seperti pengolahan sinyal, sistem kontrol, logika *fuzzy*, jaringan saraf tiruan, optimasi, pengolahan citra digital, bioinformatika, simulasi, dan berbagai teknologi lainnya.

1.2 Lingkungan Kerja MATLAB

Bab ini akan menjelaskan seputar lingkungan kerja beserta dasar-dasar pemrograman MATLAB. Panduan dalam buku ini menggunakan MATLAB terkini R2016a (versi 9.0). MATLAB adalah perangkat lunak berbayar dan untuk mengaktifkannya dibutuhkan *serial key*. Untuk para mahasiswa, MATLAB menawarkan versi *student* dengan harga tertentu (kisaran 29 USD–55 USD). MATLAB juga menyediakan versi *trial* dengan jangka waktu 30 hari. Alternatif lainnya juga bisa menggunakan MATLAB berlisensi kampus. Untuk membeli atau mengunduh MATLAB versi *trial*, silahkan mengunjungi link berikut ini: www.mathworks.com. Setelah mengunduh dan melakukan aktivasi *serial key*, dibutuhkan waktu untuk proses penginstalan MATLAB.

Setelah melakukan instalasi software MATLAB di komputer, ikon MATLAB akan muncul di *desktop*. Untuk memulai program, kita tinggal meng-klik ikon tersebut sebanyak dua kali. Selanjutnya, akan muncul tampilan layar utama MATLAB seperti pada **Gambar 1.1** berikut ini.



Gambar 1.1 Tampilan layar utama MATLAB

Secara umum, layar utama MATLAB memuat tiga bagian penting berikut:

- *Current folder* (folder terkini)

Untuk mengakses berbagai file dalam direktori terkini yang sedang digunakan.

- *Command window* (jendela perintah)

Untuk menuliskan perintah dalam bentuk sintaks program. Perintah yang dituliskan dapat berupa perhitungan sederhana, pemanggilan fungsi, demo program, dan lain sebagainya. Setiap penulisan perintah selalu diawali dengan *prompt* “>>”.

- *Workspace* (jendela ruang kerja)

Untuk mengeksplorasi data yang telah dibuat atau diimpor dari file lain.

1.3 Prosedur Pemrograman MATLAB

Pemrograman MATLAB dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan jendela perintah atau menggunakan skrip M-File. Perhatikan contoh pembuatan program MATLAB dengan dua cara tersebut berikut ini.

Menggunakan Jendela Perintah

Untuk membuat program dengan cara ini, kita hanya perlu mengetikkan perintah pada jendela perintah lalu menekan *Enter*. Selanjutnya, perintah tersebut akan secara langsung dieksekusi baris per baris oleh MATLAB. Simaklah contoh berikut.

Contoh:

```
>> 4.5 * 27 (ketik lalu tekan enter)
ans =
    121.5000
```

Perintah di atas akan ditampilkan dalam variabel `ans` sebagai singkatan dari *answer* atau jawaban. Jika kita mengakhiri perintah dengan tanda (;) maka MATLAB akan melakukan perhitungan tanpa menampilkan hasil pada jendela perintah. Untuk memanggil kembali perintah-perintah sebelumnya, gunakanlah tombol *up* dan *down* –arrow (↑ dan ↓) pada *keyboard*.

Selain itu, MATLAB juga menggunakan tanda “%” untuk menambahkan keterangan atau komentar terhadap suatu sintaks dalam program. Saat menjalankan program, MATLAB akan mengabaikan tanda “%” beserta semua keterangan yang mengikutinya. Perhatikanlah contoh penulisan komentar berikut.

Contoh:

```
>> x=25          %nilai pertama
x =
    25

>> y=30          %nilai kedua
y =
    30

>> z=x*y          %hasil perkalian nilai pertama dan kedua
z =
    750
```

Untuk membersihkan jendela perintah, kita menuliskan perintah `clc`. Jika ingin membersihkan jendela ruang kerja, kita menuliskan perintah `clear`. Selanjutnya, untuk mengakhiri proses yang sedang berjalan pada MATLAB, bisa dilakukan dengan menuliskan perintah `exit` atau `quit` pada jendela perintah atau dengan meng-klik menu *exit* pada bagian kanan atas pada *menu bar*.

Menggunakan Skrip M-File

Penggunaan jendela perintah saat pemrograman terasa kurang efisien jika kita ingin melakukan suatu perintah berulang-ulang. Menjalankan perintah MATLAB dengan M-File memberi kemudahan, yaitu perintah-perintah tersebut dapat disimpan, dimodifikasi, dan dijalankan kapan saja kita inginkan.

Untuk membuat skrip M-File, pilihlah *Home* → *New Script* pada *menu bar* atau tuliskan perintah `edit` di jendela perintah. Jendela editor akan muncul, lalu tulislah perintah yang ingin dijalankan. Penulisan perintah di jendela editor **tidak** diawali dengan prompt “>>”.

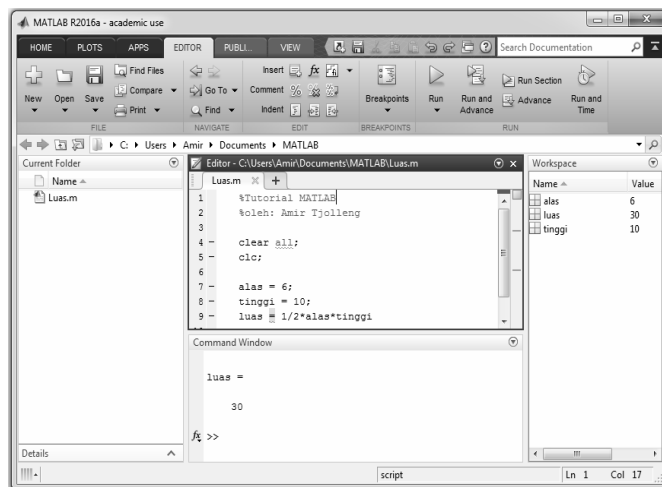
Contoh:

Berikut ini diberikan program menghitung luas segitiga.

Pertama-tama, tulislah perintah berikut ini di jendela perintah.

```
clear all;
clc;
alas = 6;
tinggi = 10;
luas = 1/2*alas*tinggi
```

Selanjutnya, simpanlah perintah tersebut dalam folder yang diinginkan dengan memilih ikon *Save* pada *menu bar*. File tersebut akan tersimpan dalam format *MATLAB codes file*, yaitu (*.m). Terakhir, pilih *Run* pada *menu bar* dan program akan langsung dijalankan oleh MATLAB, seperti pada **Gambar 1.2**.



Gambar 1.2 Pemrograman dengan skrip M-File

1.4 Dasar-Dasar Pemrograman MATLAB

Penamaan Variabel

Ketika menggunakan MATLAB, nilai yang berupa bilangan atau teks dapat disimpan sebagai variabel tertentu yang kita inginkan. Perhatikanlah contoh perintah membuat variabel melalui jendela perintah berikut ini.

Contoh:

```
>> A=10
A =
    10
```

```

>> B=3
B =
     3

>> C=A*B
C =
    30

```

Untuk melihat daftar variabel yang sedang aktif dalam MATLAB, gunakanlah perintah `whos`.

```

>> whos
Name Size Bytes Class Attributes
A 1x1 8 double
B 1x1 8 double
C 1x1 8 double

```

Sama halnya dengan bahasa pemrograman lain, terdapat aturan khusus dari MATLAB untuk penamaan variabel. Perhatikanlah beberapa hal penting berikut dalam penamaan variabel MATLAB.

- Penamaan variabel bersifat *case sensitive*, yang artinya peka terhadap besar-kecilnya huruf.

Contoh:

`Nilai`, `nilai`, `NILAI`, dan `NiLai` akan dianggap sebagai variabel-variabel yang berbeda oleh MATLAB.

- Penamaan variabel harus selalu diawali dengan huruf dan tidak boleh dimulai dengan simbol ataupun angka. Jika penamaan variabel terdiri atas dua suku kata maka harus dipisahkan dengan tanda garis bawah (`_`).

Contoh:

`x`, `y`, `z`, `luas1`, `luas2`, `luas_persegi`

- Penamaan variabel dan nama M-File tidak boleh sama dengan kata-kata *default* yang tersedia di MATLAB. Beberapa kata yang tidak boleh digunakan sebagai nama variabel di antaranya: *for*, *end*, *if*, *while*, *function*, *return*, *elseif*, *case*, *otherwise*, *switch*, *continue*, *else*, *try*, *catch*, *global*, *persistent*, dan *break*.
- Penamaan variabel tidak boleh disertai dengan penggunaan spasi, titik, koma, atau operator aritmetika lainnya.

TENTANG PENULIS



Amir Tjolleng adalah seorang pria asal Makassar. Ia lahir dan berdomisili di Manado, Sulawesi Utara. Ia lulus dari SMA Negeri 4 Manado tahun 2009 kemudian menyelesaikan studi S1-nya di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado pada tahun

2013 dengan predikat Cum Laude. Selanjutnya, ia merampungkan studi S2-nya di Jurusan Teknik Industri, Universitas Ulsan, Korea Selatan di tahun 2017. Saat ini, ia tengah menempuh studi doktoral (S3) di Universitas Ulsan. Beberapa hasil penelitiannya telah dimuat di jurnal domestik maupun internasional. Tidak hanya itu, saat ini ia juga beraktivitas sebagai Asisten Peneliti di Universitas Ulsan dan Tutor Manajemen Universitas Terbuka Korea. Mata kuliah yang diampunya adalah Matematika Ekonomi dan Statistika Ekonomi. Beberapa buku yang pernah ditulisnya antara lain: Jagoan Matematika SD (Cabe Rawit, 2015), Jagoan Matematika SMP (Cabe Rawit, 2015), dan Jagoan Matematika SMA (Cabe Rawit, 2015).

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: **amirtjolleng@gmail.com**, facebook: **Amir Tjolleng** atau twitter: **@AmirTjolleng**. Ia juga mempunyai sebuah blog, yaitu **www.amirtjolleng.blogspot.com**.