

Operasi Matriks dengan Add-in Matrix

Junaidi

A. Pengenalan Add-in Matrix

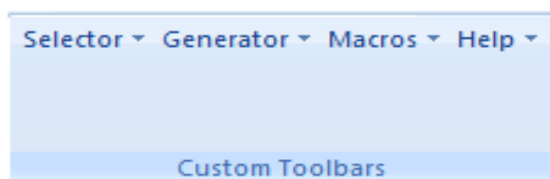
Matrix adalah add-in Excel yang memiliki berbagai fungsi untuk operasi matriks dan aljabar linear. Banyak fasilitas yang disediakan Add-in matrix ini, mulai dari yang sederhana seperti menjumlahkan matriks, mengurangi matriks, membuat matriks identitas, membuat matriks diagonal, sampai pada perhitungan-perhitungan matriks yang relatif sukar seperti reduksi matriks dengan algoritma Gauss-Jordan, menentukan rank matriks, Faktorisasi Cholesky, Inverse Matrix Hilbert dan lainnya.

Add-in matrix adalah “opensource free software” yang dikembangkan oleh Foxes Team. Program ini beserta cara menginstalnya dapat di download di <http://wp.me/pfAsK-Mx>. Selanjutnya, tulisan ini memberikan beberapa pengetahuan dan aplikasi praktis dalam penggunaan add-in matrix untuk beberapa operasi-operasi penting dalam matriks.

B. Operasi Matriks dgn Macro Add-In Matrix Excel

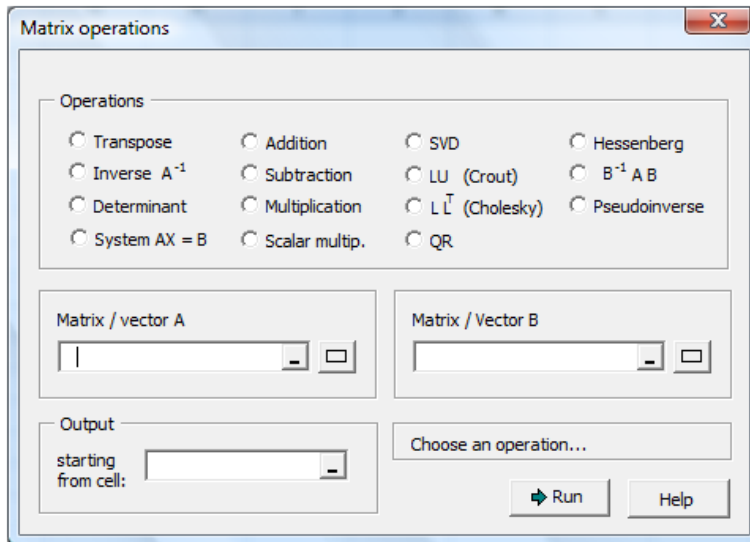
Setelah add-in matrix di instal pada Excel, klik icon matrix seperti

ini  di toolbar Excel, maka akan muncul tampilan toolbar baru seperti berikut:



Kemudian klik **Macros** dan pilih **Matrix Operations**, maka akan muncul tampilan berikut:

Tampilan 1. Matrix Operations



Terdapat 15 (lima belas) pilihan operasi matriks yang tersedia dan dapat digunakan. Pada tulisan ini terlebih dahulu akan kita bahas 8 (delapan) pilihan operasi matriks.

1. Transpose, Invers dan Determinan Matriks

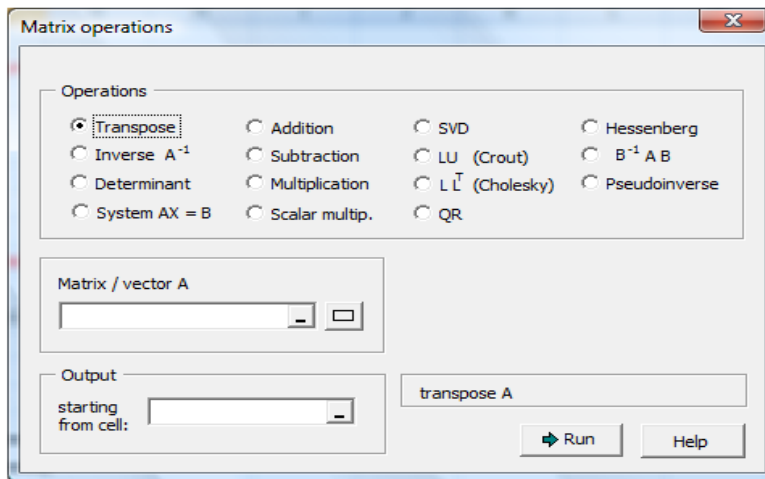
Sebagai latihan untuk ketiga operasi matriks tersebut silakan ketik angka-angka matriks seperti tampilan di bawah ini pada range B4:D6 (Matriks Asli).

Tampilan 2. Operasi Transpose, Invers, Determinan

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Matriks asli				Transpose Matriks		
3								
4		3	6	7		3	9	8
5		9	12	4		6	12	11
6		8	11	14		7	4	14
7								
8								
9		Matriks Invers				Determinan Matriks		
10								
11		-0.725	0.041	0.351		-171		
12		0.550	0.082	-0.298				
13		-0.018	-0.088	0.105				

Setelah mengetik angka-angka matriks asli, dari menu tampilan 1, klik **Transpose**. Maka akan muncul tampilan berikut:

Tampilan 3. Matrix Operations: Transpose



Isikan pada **matrix/vector A** dengan range data kita yaitu B4:D6, kemudian pada **starting from cell**, isikan sel awal hasil transpose. Misalnya dalam contoh pada tampilan 2 adalah F4. Kemudian klik **Run**. Maka, hasil transpose akan muncul pada range F4:H6 (lihat tampilan 2).

Jika kita mengklik pilihan **inverse** dan **determinan**, tampilan yang muncul juga akan sama seperti tampilan 3 diatas. Masukkan range matriksnya dan starting from cell. Dalam contoh kita, range matriks tetap sama (karena kita menggunakan contoh matriks yang sama), sedangkan starting from cell untuk invers adalah B11 dan untuk determinan adalah F11.

2. Addition (penjumlahan), Substraction (pengurangan), Multiplication (perkalian) dan Scalar Multiplication (perkalian dengan skalar).

Sebagai latihan untuk ketiga operasi matriks tersebut silakan ketik angka-angka matriks A pada range B20:D22 dan matriks B pada range F20:H22 seperti tampilan di bawah ini:

Tampilan 4. Operasi Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian dan Perkalian Skalar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
16												
17												
18		Matriks A				Matriks B				A + B		
19												
20		3	6	7		1	6	4		4	12	11
21		9	12	4		7	2	3		16	14	7
22		8	11	14		20	18	11		28	29	25
23												
24												
25		A - B				A x B				5A		
26												
27		2	0	3		185	156	107		15	30	35
28		2	10	1		173	150	116		45	60	20
29		-12	-7	3		365	322	219		40	55	70
30												

Setelah mengetik angka-angka matriks A dan B, dari menu tampilan 1 klik **Addition** untuk penjumlahan. Maka akan muncul tampilan berikut:

Tampilan 5. Matrix Operations: Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian dan Perkalian Skalar

Matrix operations

Operations

☐ Transpose
 ☒ Addition
 ☐ SVD
 ☐ Hessenberg
☐ Inverse A^{-1}
☐ Subtraction
☐ LU (Crout)
☐ $B^{-1} A B$
☐ Determinant
☐ Multiplication
☐ $L L^T$ (Cholesky)
☐ Pseudoinverse
☐ System $AX = B$
☐ Scalar multip.
☐ QR

Matrix / vector A: [] []

Matrix / Vector B: [] []

Output
starting from cell: []

Addition A + B

[Run] [Help]

Isikan range matriks A (yaitu B20:D22) dan range matriks B (yaitu F20:H22) dan **starting from cell** (J20), kemudian klik **Run**. Maka, hasil penjumlahan akan muncul pada range J20:L22 (lihat tampilan 4).

Jika kita mengklik pilihan subtraction, multiplication, tampilan yang muncul juga akan sama seperti tampilan 5 diatas. Masukkan range masing-masing matriksnya dan starting from cell. Dalam contoh kita, range matriks tetap sama (karena kita menggunakan contoh matriks yang sama), sedangkan starting from cell untuk subtraction adalah B27 dan untuk multiplication adalah F27.

Untuk perkalian dengan skalar, tampilan yang muncul hampir mirip dengan tampilan 5. Perbedaananya, isian matrix/vector B berganti menjadi constant k. Pengertian constant k adalah suatu nilai (skalar) yang akan dikalikan dengan matriks. Dalam contoh kita, matriks A kita kalikan 5 (5A) dan hasilnya terlihat pada range J27:L29.

3. System $AX=B$

Pilihan ini ditujukan untuk pemecahan sistem persamaan linear.

Misalnya kita punya sistem persamaan linear (SPL) sebagai berikut:

$$3a + 2b + c + 6d = 123$$

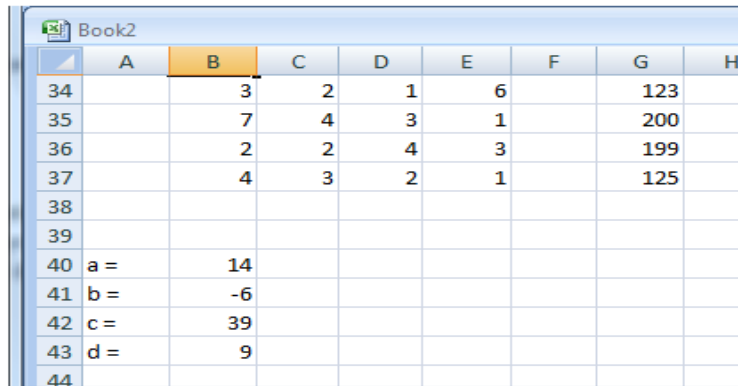
$$7a + 4b + 3c + d = 200$$

$$2a + 2b + 4c + 3d = 199$$

$$4a + 3b + 2c + d = 125$$

Berapa nilai a, b, c dan d ? Untuk itu, tempatkan koefisien-koefisien (yang berada di sebelah kiri tanda =) pada persamaan di range B34:E37, kemudian tempatkan konstanta (angka yang ada di sebelah kanan tanda =) di range G34:G37. Lihat tampilan 6 di bawah ini.

Tampilan 6. Pemecahan SPL



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Book2'. The columns are labeled A through H. Rows 34 to 37 contain the coefficients of a system of linear equations (SPL) and the constant terms. Row 34: A=3, B=2, C=1, D=6, G=123. Row 35: A=7, B=4, C=3, D=1, G=200. Row 36: A=2, B=2, C=4, D=3, G=199. Row 37: A=4, B=3, C=2, D=1, G=125. Rows 38 and 39 are empty. Rows 40 to 43 show the solution for variables a, b, c, and d. Row 40: a = 14. Row 41: b = -6. Row 42: c = 39. Row 43: d = 9. Row 44 is empty.

	A	B	C	D	E	F	G	H
34		3	2	1	6		123	
35		7	4	3	1		200	
36		2	2	4	3		199	
37		4	3	2	1		125	
38								
39								
40	a =	14						
41	b =	-6						
42	c =	39						
43	d =	9						
44								

Setelah mengetik angka-angka tersebut, dari menu tampilan System $AX=B$, maka akan muncul tampilan seperti pada tampilan 5. Isikan range koefisien (B34:E37) pada matrix/vector A, isikan range konstanta (G34:G37) pada matrix/vector B dan isi starting from cell dengan B40. Maka akan kita dapatkan pemecahan sistem persamaan linear, dengan nilai $a = 14$, $b = -6$, $c = 39$ dan $d = 9$.

REFERENCES

1. Frye, CD. (2007). Step by Step Microfost Office Excel 2007. Microsoft Press. Washington
2. Junaidi, J. (2014). Statistika Deskriptif dengan Microsoft Excel. Jambi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis
3. Junaidi, J. (2014). Inverse Matriks pada Microsoft Office Excel. Jambi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis
4. Junaidi, J. (2014). Analisis Input-Output dengan Microsoft Office Excel. Jambi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis