

MODUL
PRAKTIKUM MATEMATIKA TERAPAN



Sugiyarto, Ph.D

PRODI BISNIS JASA MAKANAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
SEMESTER GANJIL
2021/2022

MODUL I

A. Judul Praktikum

Pengenalan dan Menginstal Maple

B. Tujuan Praktikum

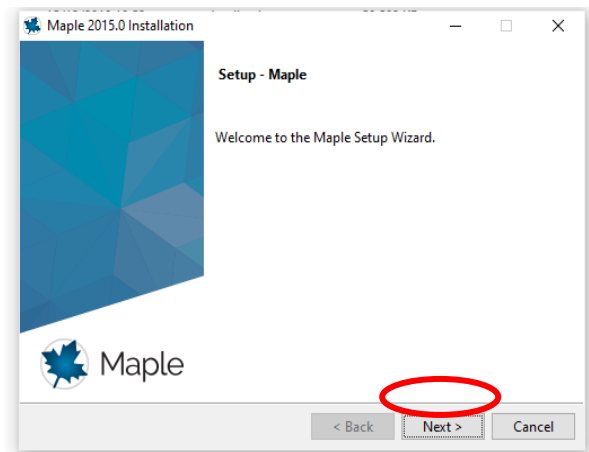
1. Menginstal *software* Maple.
2. Mengenalkan dan mengoperasikan menu-menu pada *software* Maple.

C. Dasar Teori

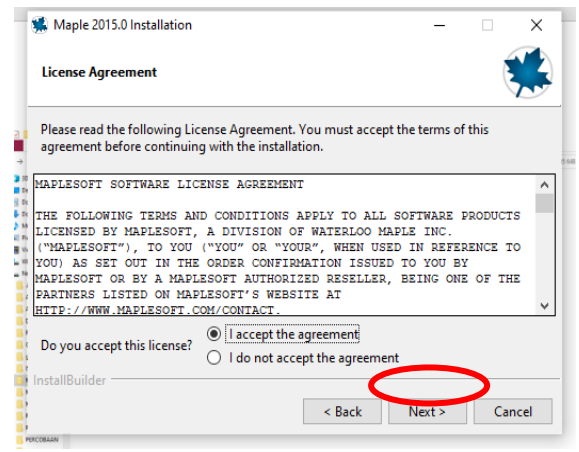
Maple merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika. *Software* ini memiliki *user manual guide* yang lengkap dan dapat digunakan untuk simulasi grafik dalam analisis data sehingga cocok untuk digunakan oleh pemula maupun oleh peneliti.

D. Langkah-langkah Install Maple

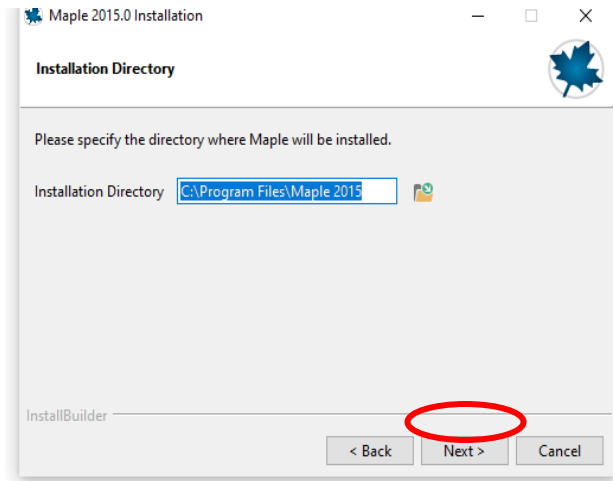
1. Buka folder Maplesoft
2. Klik Maple2015.0WindowsX64Installer, sehingga muncul tampilan seperti berikut.



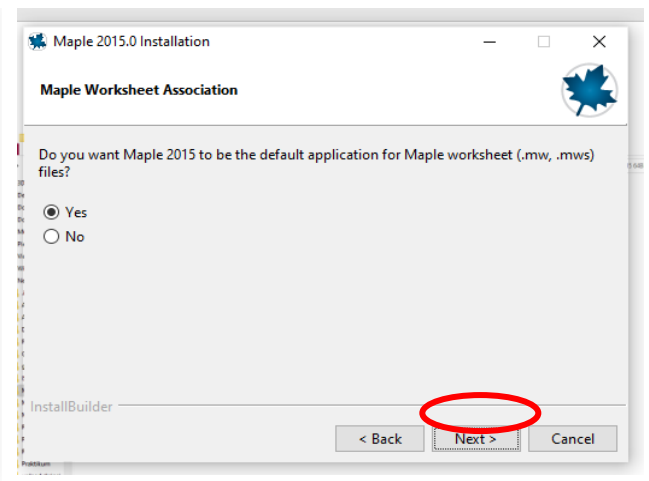
(i)



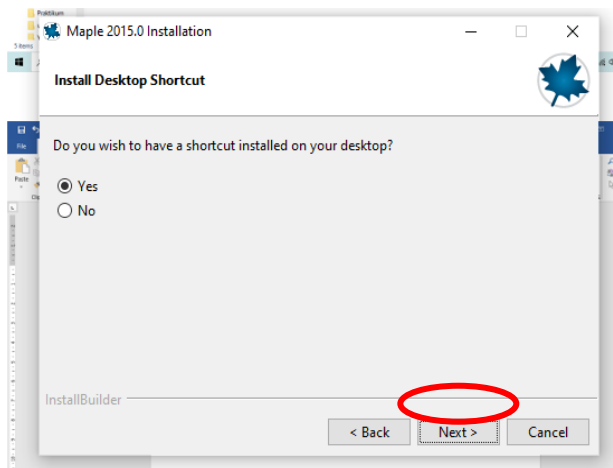
(ii)



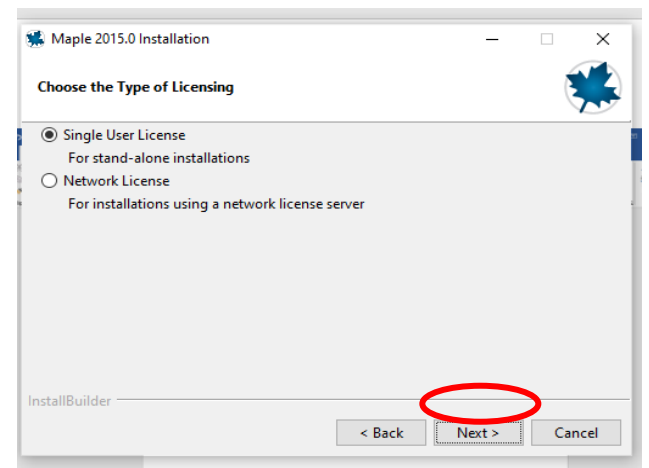
(iii)



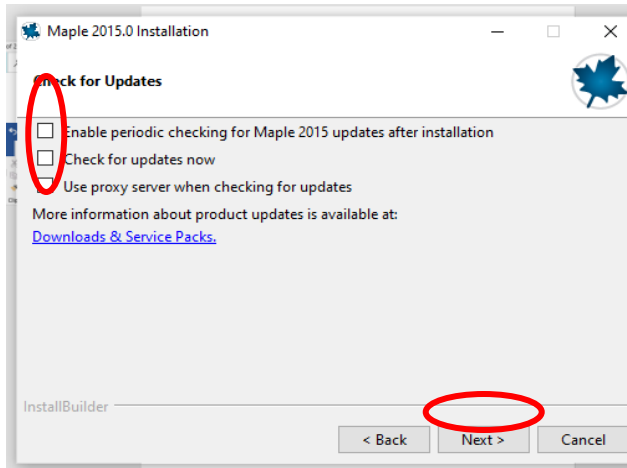
(iv)



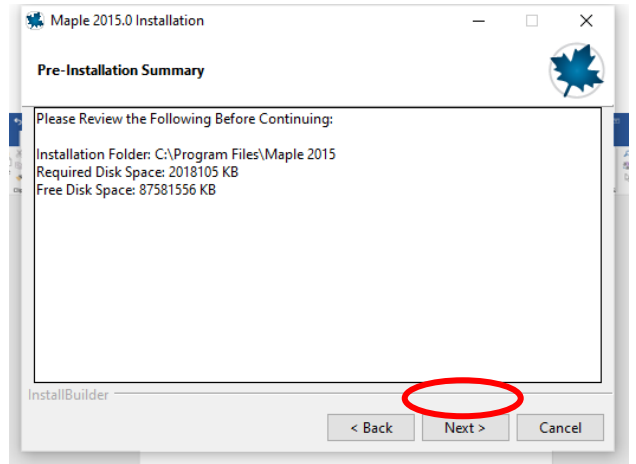
(v)



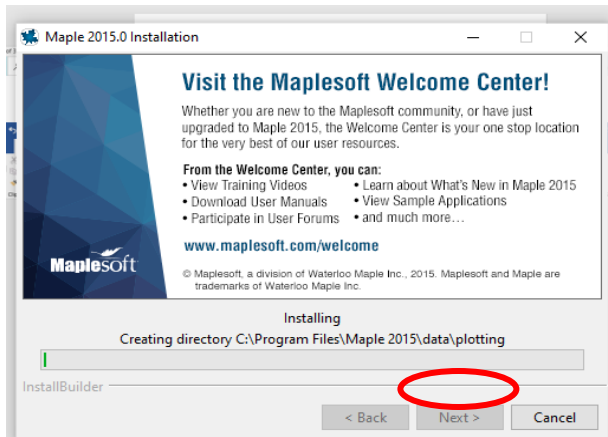
(vi)



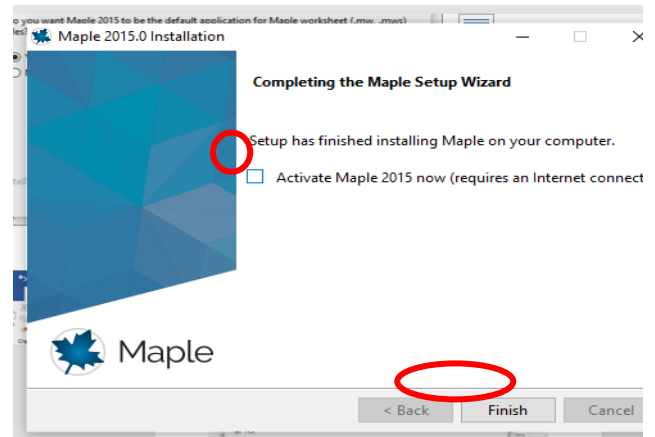
(vii)



(viii)

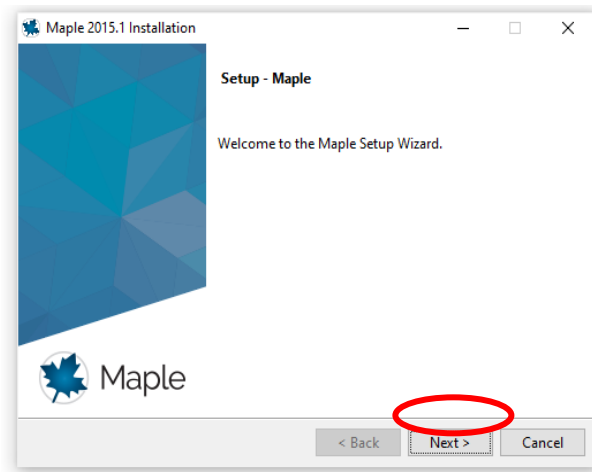


(ix)

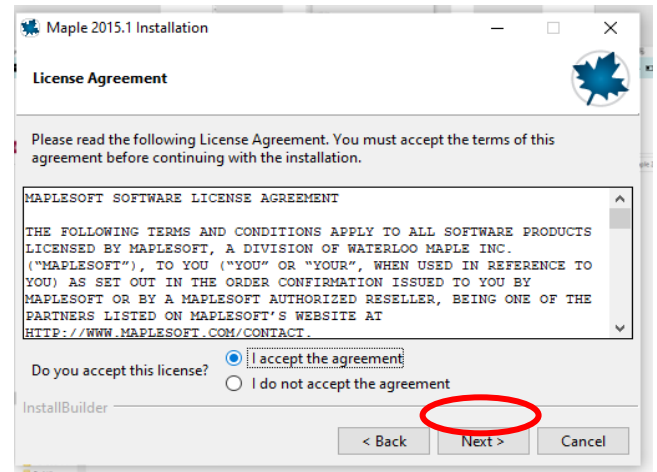


(x)

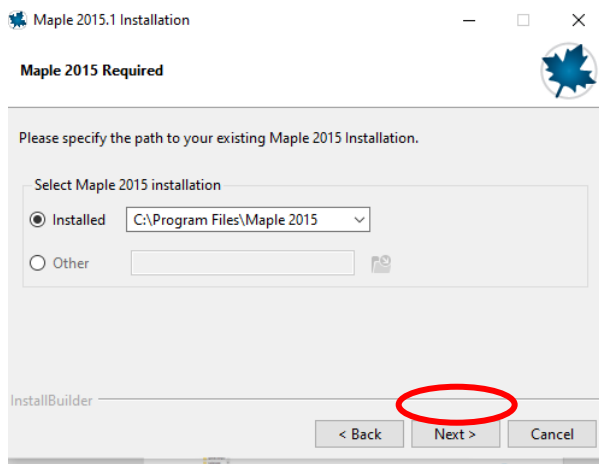
3. Klik Maple2015.1WindowsX64Upgrade, sehingga muncul tampilan seperti berikut.



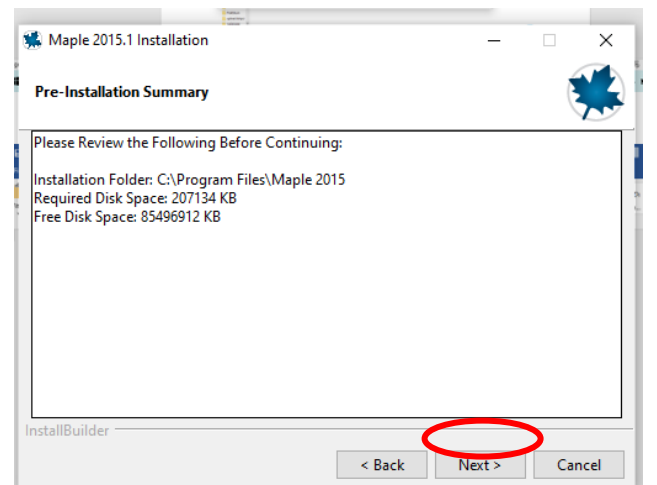
(i)



(ii)



(i)

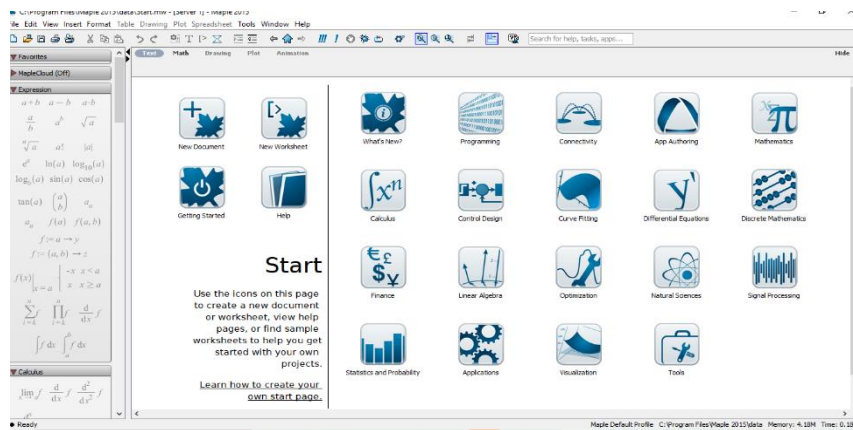


(ii)

4. Kemudian klik **Finish**.
5. Buka file Maplesoft Maple 2015 64Bit) → klik crack → copy file license.dat → paste di folder C/ProgramFiles/Maple 2015/license.
6. Buka file Maplesoft Maple 2015 64Bit → klik crack → copy maple.dll → paste di folder C/ProgramFiles/Maple 2015/bin.X86_64_WINDOWS.
7. Maple siap digunakan.

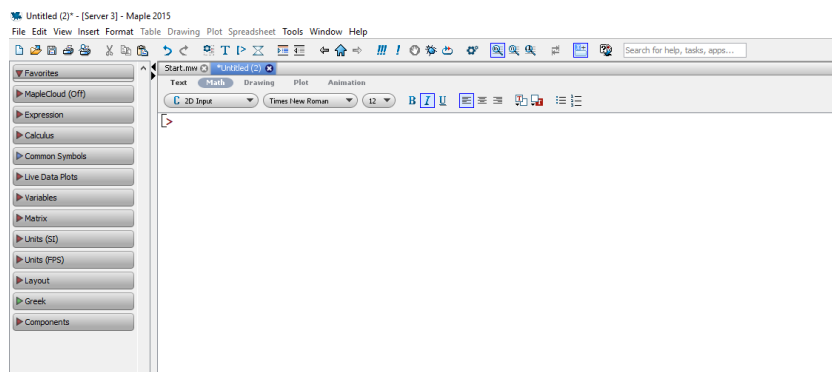
E. Langkah-langkah Memulai *Maple Worksheet*

1. Buka Maple dan akan muncul tampilan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1: Tampilan Awal Maple

2. Pilih *New Worksheet* dan akan muncul tampilan seperti dibawah ini.



Gambar 2: Tampilan Maple *Worksheet*

Tampilan Maple pada Gambar 2 terdiri dari beberapa submenu yang bisa digunakan dalam Maple. Pada bagian kiri terdapat Palatte yang terdiri dari Expression, Calculus, dan lain-lain yang membantu kita dalam mengoperasikan Maple.

F. Operasi dan Fungsi Dasar dalam Maple

Maple memiliki operasi aritmatika dasar yang sama dengan operasi dasar dalam. Beberapa operasi dan fungsi pada Maple dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Operasi dasar pada Maple

No	Operasi	Fungsi	Maple
1	+	Penjumlahan	$x + y$
2	-	Pengurangan	$x - y$
3	/	Pembagian	$\frac{x}{y}$
4	*	Perkalian	xy
5	<i>sqrt</i>	Akar	\sqrt{x}
6	^	Pangkat	x^y

Tabel 2. Beberapa Fungsi pada Maple

No	Fungsi	Perintah Maple	Output
1	Eksponensial	$exp(x)$	e^x

2	Logaritma natural	$\ln(x)$ atau $\log(x)$	$\ln(x)$
3	Logaritma bilangan dasar a	$\log[a](x)$ atau $\log_a(x)$	$\frac{\ln(a)}{\ln(b)}$
4	Trigonometri	$\sin(x), \cos(x), \tan(x), \cot(x), \sec(x), \csc(x)$	$\sin(x), \cos(x), \tan(x)$
5	Invers trigonometri	$\arcsin(x), \arccos(x)$ dan lainnya	$\arcsin(x), \arccos(x)$
6	Radian	Pi	π

Maple juga memiliki beberapa perintah dasar yang sering digunakan, antara lain sebagai berikut:

Tabel 3. Beberapa Perintah Dasar dalam Maple

No	Perintah	Tujuan Perintah	Output
1	$abs(x)$	Absolut	$ x $
2	$Infinity$	Tak hingga	∞
3	$!$	Faktorial	$5!$
4	$(I)^2$	Bilangan imajiner $i = \sqrt{-1}$	-1
5	$evalf[n]$	Mengevaluasi bilangan sampe n angka signifikan	$evalf[5]\left(\frac{22}{7}\right) = 3.1429$

6	<i>eval</i>	Perintah untuk menghitung bentuk aljabar yang ditunjukkan pada variabel tertentu	$eval(x^2 - 1, x = 3) = 8$
7	<i>solve</i>	Menyelesaikan persamaan ataupun pertidaksamaan	$solve(x^2 - 10x + 21 \leq 0)$ $\rightarrow \{3 \leq x \leq 7\}$
8	<i>fsolve</i>	Menyelesaikan permasalahan dengan memberikan hasil numerik	$fsolve(x^2 - 4)$ $\rightarrow -2.0000, 2.00000$
9	<i>a mod b</i>	Modulo	$10 \text{ mod } 3 \rightarrow 1$
10	<i>subs</i>	Substitusi variabel tertentu	$f := \cos(x)$ $subs(x = 2, f) \rightarrow \cos(2)$

MODUL II

A. Judul Praktikum

Pengenalan operasi dasar pada Maple.

B. Tujuan Ptaktikum

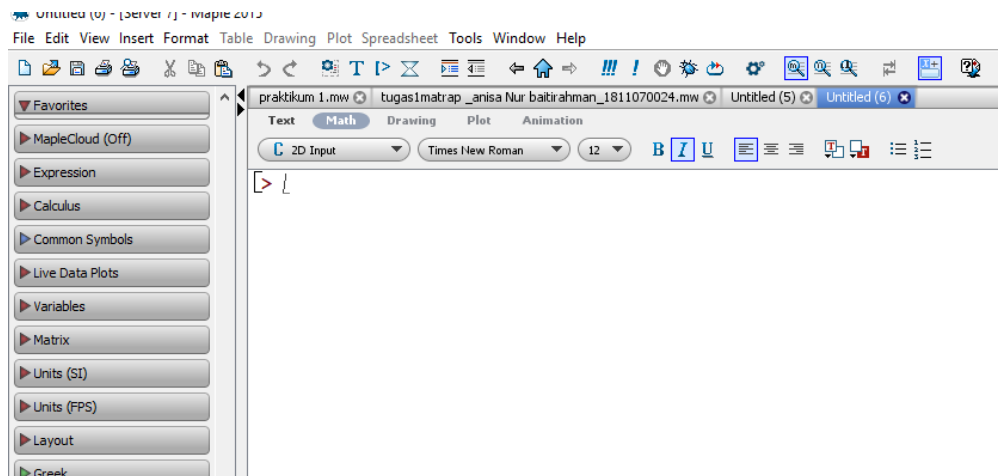
Mengenalkan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dengan menggunakan Maple.

C. Dasar Teori

Syntax pada Maple untuk operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dituliskan dengan notasi yang ada pada Modul I. Penjumlahan menggunakan '+', pengurangan menggunakan '-', perkalian menggunakan '*', dan pembagian '//'.
/

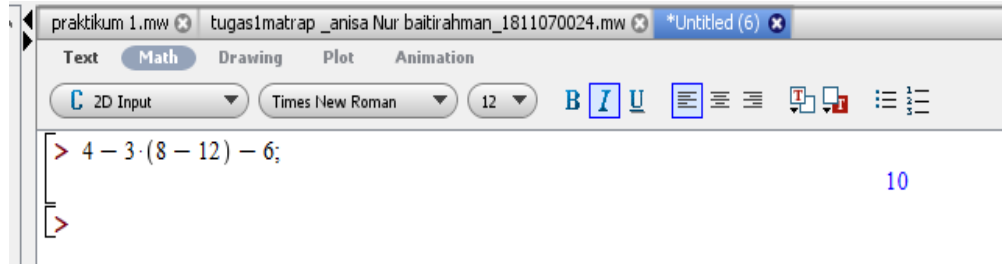
D. Langkah-langkah

1. Buka aplikasi Maple sehingga muncul tampilan berikut.



Worksheet akan menampilkan tanda [>] (prompt) yang menunjukkan bahwa worksheet siap digunakan.

2. Ketikkan $4 - 3(8 - 12) - 6$ pada Maple dengan menggunakan perintah berikut.

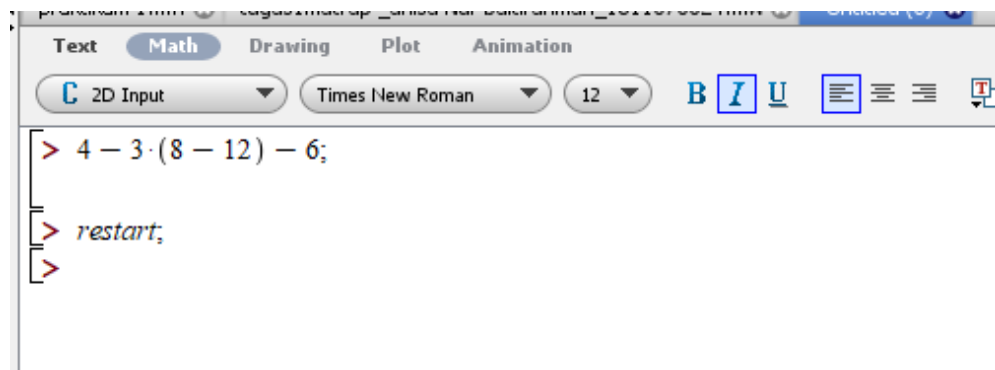


Input pada *worksheet* diatas adalah $4 - 3 * (8 - 12) - 6$ dan outputnya adalah hasil perhitungannya yaitu 10.

3. Untuk pembagian bisa menggunakan perintah berikut.

```
=  
> restart;  
=  
>  $\frac{3}{4} - \left( \frac{7}{12} - \frac{2}{9} \right);$ 
```

4. Jika kita ingin menghentikan perintah sebelumnya dan untuk memulai perintah yang baru maka bisa menggunakan "restart".



E. Latihan Soal

Kerjakan soal berikut dan bandingkan antara hasil perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan Maple.

1. $4 - 3(8 - 12) - 6$

2. $2[3 - 2(4 - 8)]$

3. $4[3(-6 + 13) - 2(5 - 9)]$

4. $5[-1(7 + 12 - 16) + 4] + 2$

5. $\frac{5}{6} - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right)$

6. $\frac{3}{4} - \left(\frac{7}{12} - \frac{2}{9}\right)$

7. $\frac{1}{3} \left[\frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{6} \right]$

8. $\frac{1}{3} \left[\frac{2}{5} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \right]$

9. $\frac{\frac{11}{49} - \frac{3}{7}}{\frac{11}{49} + \frac{3}{7}}$

10. $1 - \frac{2}{2 + \frac{3}{4}}$

MODUL III

A. Judul Praktikum

Pengenalan fungsi evalf, fungsi eksponensial dan fungsi logaritma natural.

B. Tujuan Ptaktikum

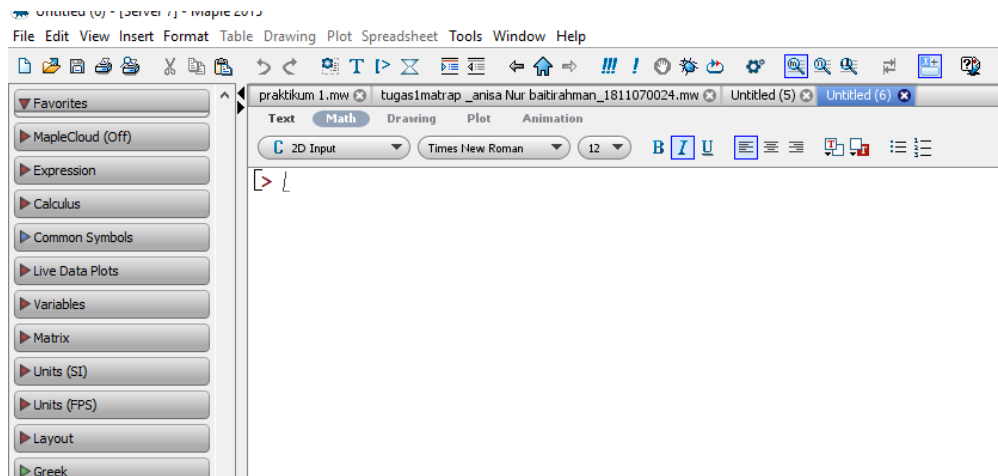
Mengenalkan fungsi evlaf dan penulisan fungsi eksponensial serta fungsi logaritma natural.

C. Dasar Teori

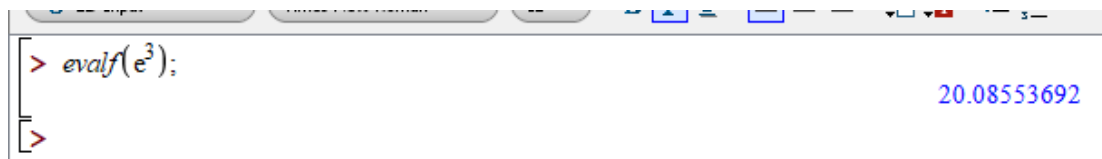
Fungsi evalf digunakan untuk mengevaluasi hasil perhitungan sampe n angka signifikan. Pada maple fungsi eksponensial ditulis dengan 'exp' dan logaritma natural dituliskan dengan 'ln'.

D. Langkah-langkah

1. Buka Maple sehingga muncul prompt pada *worksheet*.



2. Ketikkan evalf(e^3); pada Maple sehingga muncul seperti tampilan berikut.



Gambar diatas menunjukkan bahwa hasil dari e^3 adalah 20.08553692.

3. Untuk fungsi esponensial dan fungsi logaritma natural dapat dilihat pada tampilan berikut.

> $\ln(x)$;

$\ln(x)$

> $\exp(4x)$;

e^{4x}

>

Fungsi logaritma natural dapat dituliskan dengan $\ln(x)$ dan fungsi eksponensial dapat dituliskan dengan $\exp(4x)$.

E. Latihan soal.

Kerjakan soal berikut.

1. $\ln(3)$

2. $\ln(x^2)$

3. $e^3 + e^2$

4. $\frac{\ln(3)}{\ln(4)}$

5. e^{2x} , dimana $x = 5$

6. $e^{-2 \ln(x)}$

7. $\ln e^{-2x+1}$, dimana $x = 2$

8. $e^{3 \ln(x)} + \ln 2$

9. $e^{x-\ln(x)}$

10. $e^{\frac{\ln 64}{2}}$

MODUL IV

A. Judul Praktikum

Pengenalan fungsi linear pada Maple yang diaplikasikan pada titik kesetimbangan.

B. Tujuan Ptaktikum

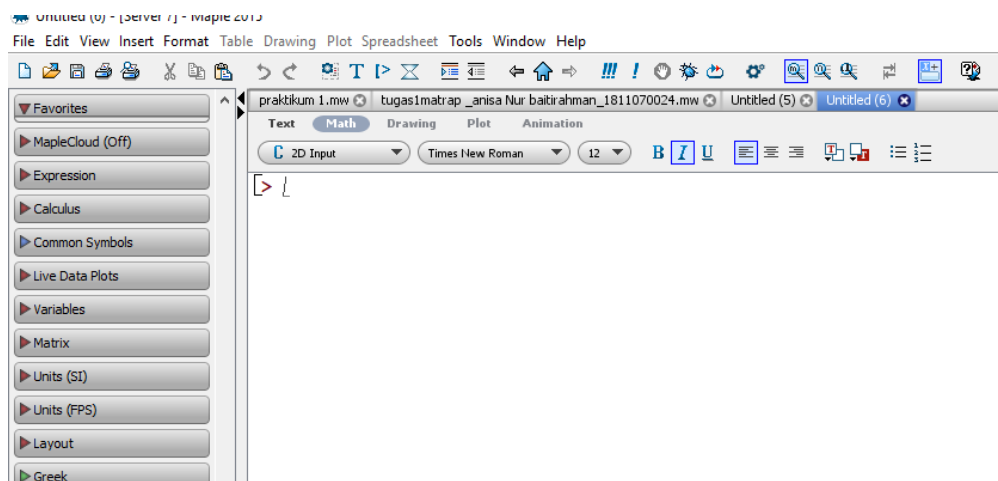
1. Mengenalkan fungsi linear pada Maple.
2. Mengenalkan fungsi plot untuk menggambar fungsi.
3. Mengaplikasikan fungsi linear untuk menentukan titik kesetimbangan.

C. Dasar Teori

Fungsi plot digunakan untuk menggambar grafik yang kita inginkan. Garfik yang dibentuk adalah grafik fungsi linear yang digunakan untuk mencari titik kesetimbangan.

D. Langkah-langkah

1. Buka Maple sehingga muncul seperti tampilan berikut.



2. Ketikkan syntax seperti dibawah ini untuk melakukan pendefinisian fungsi.

```
restart;  
Qd := P → 40 - 2 · P;
```

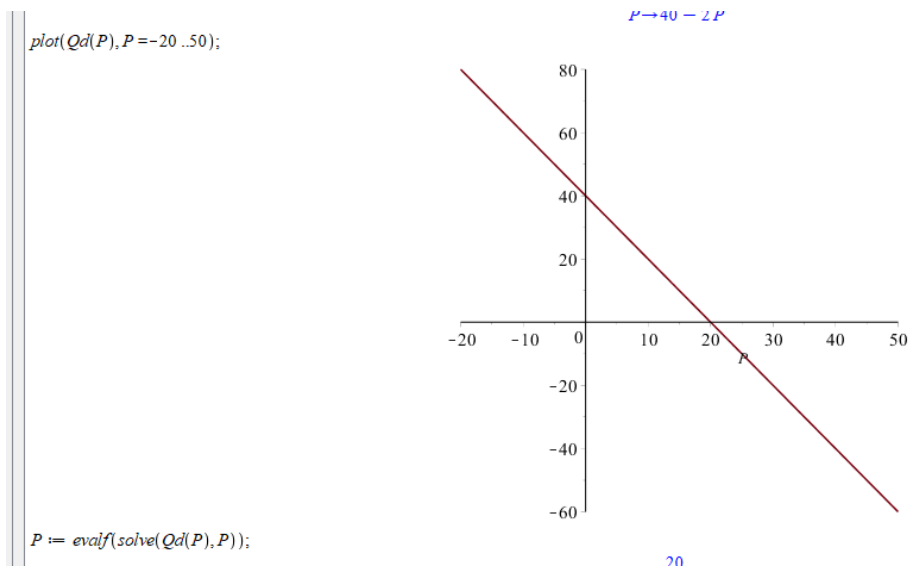
- Untuk melihat output berupa gambar, kita harus menulis 'with(plots)' pada *worksheet* untuk mengaktifkan fungsi 'plots'.

```

2D Input Times New Roman
with(plots);
[animate, animate3d, animatecurve, arrow,
display, dualaxisplot, fieldplot, fieldplot,
listdensityplot, listplot, listplot3d, logic
polyhedra, supported, polyhedraplot,

```

- Ketik `plot(Qd(P), P=-20..50);` untuk melihat gambar grafik.



$P = -20..50$ merupakan interval pada garis.

- Jika ingin melihat hasil dari titik kesetimbangan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

```

P := evalf(solve(Qd(P), P));
20.

```

Berdasarkan hasil diatas, nilai kesetimbangan yang diperoleh adalah 20.

E. Latihan Soal

Kerjakan soal berikut.

- Dalam suatu pasar diketahui fungsi permintaan sebagai berikut:

- $Q_d = 40 - 2P$

- $Q_d = 25 - P$

- c. $Q_d = -0.4P + 10$
- d. $Q_d = 0.5 - 0.25P$
- e. $Q_d = 1.100 - 500P$

Gambarkan grafik fungsi permintaan diatas.

2. Gambarkan grafik fungsi penawaran berikut: a. $Q_s = P - 800$
 - a. $Q_s = 3P - 4.500$
 - b. $Q_s = -1.200 + 4P$
 - c. $Q_s - 1.5P + 450 = 0$
 - d. $Q_s - 0.5P + 10 = 0$
3. Pada soal nomor 1, tentukan nilai Q_d jika diketahui $P=20$.
4. Pada soal nomor 2, tentukan nilai Q_s jika diketahui $P=15$.
5. Carilah nilai keseimbangan dari fungsi berikut dan gambarkan grafiknya:
 - a. $Q_d = 140 - 15P$
 $Q_s = -40 + 25P$
 - b. $Q_d - 300 + 15P = 0$
 $Q_s + 550 - 10P = 0$
 - c. $Q_d - 9000 + 1000P = 0$
 $Q_s + 5000 - 2000P = 0$
 - d. $Q_d = 200 - 20P$
 $Q_s = -250 + 30P$
6. Diketahui harga, penerimaan, dan penawaran sebagai berikut:

P	Qd	Qs
20	200	250
15	250	200

Ditanyakan :

- a. Tentukan fungsi permintaan dan penawarannya
- b. Berapa kuantitas yang diminta (Q_d) pada saat harganya (P) = 40?
- c. Berapa kuantitas yang ditawarkan (Q_s) pada saat harganya (P) = 10 ?
- d. Tentukan harga dan kuantitas keseimbangannya, kemudian Gambarkan kurvanya

MODUL V

A. Judul Praktikum

Menyelesaikan sistem persamaan linear.

B. Tujuan Ptaktikum

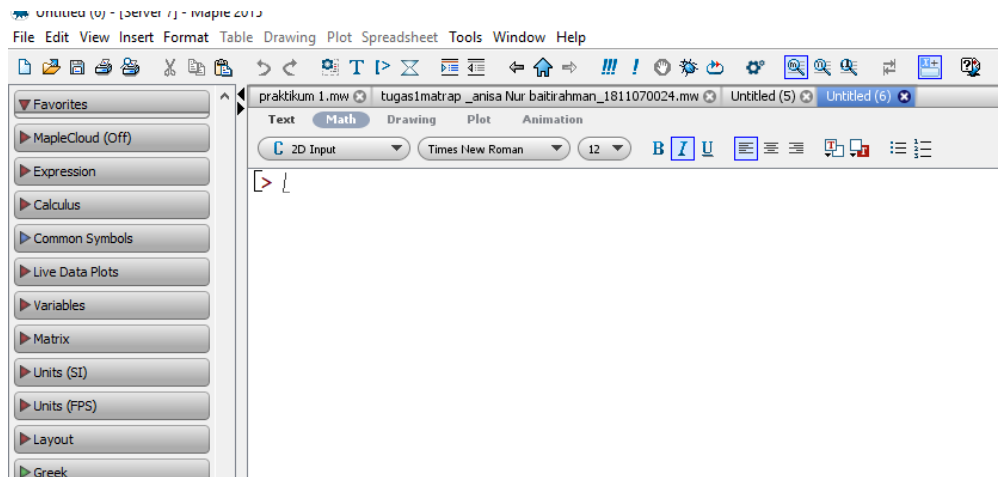
1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dengan menggunakan matriks.
2. Menyusun matriks.
3. Menghitungn determinan matriks.

C. Dasar Teori

Sistem persamaan linear adalah gabungan dari beberapa fungsi linear. Salah satu penyelesaian sitem persamaan linear adalah dengan menggunakan matriks. Hal pokok pada matriks yang harus diketahui adalah perbedaan antara baris dan kolom. Kemudian, akan dikenalkan juga cara melakukan perhitungan determinan matriks.

D. Langkah-langkah

1. Buka aplikasi Maple sehingga muncul tampilan berikut.



2. Definiskan matriks dengan mengikuti langkah seoerti pada gambar dibawah ini.

```
> A := ((⟨1|1⟩, ⟨2|-3⟩));
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

Gambar diatas menunjukkan pendefinisian matriks dengan ukuran 2×2 . Pada matriks A, $[1 \ 1]$ menunjukkan baris dan $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ menunjukkan kolom.

- Untuk menghitung determinan matrik perlu mengaktifkan library linalg dengan cara mengetikkan 'with(linalg);' pada worksheet.

```
=
> with(linalg);
[BlockDiagonal, GramSchmidt, JordanBlock, LUdecomp, QRdecc
  charpoly, cholesky, col, coldim, colspace, colspan, companion,
  eigenvalues, eigenvectors, eigenvects, entermatrix, equal, expc
  hadamard, hermite, hessian, hilbert, htranspose, ihermite, inde
  matadd, matrix, minor, minpoly, mulcol, mulrow, multiply, nor
  rowspace, rowspan, rref, scalarmul, singularvals, smith, stack
  vepotent, vectdim, vector, wronskian]
```

- Kemudian, determinan matriks dapat dihitung dengan cara berikut.

```
> A := ((⟨1|1⟩, ⟨2|-3⟩));
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

```
=
> det(A);
```

-5

Gambar diatas menunjukkan bahwa hasil dari det(A) adalah -5.

- Untuk matriks ukuran 3×3 dapat dilakukan dengan cara berikut.

```
vecpotent, vectaim, vector, wronskian]
> A := ((⟨1|2|3⟩, ⟨-1|4|-5⟩, ⟨2|-3|2⟩));
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 4 & -5 \\ 2 & -3 & 2 \end{bmatrix}$$

E. Latihan soal

- Selesaikan soal berikut:
 - $3x + 2y = 10$
 $9x - 7y = 43$
 - $2x - y = 2$
 $x + y = 4$
 - $3x + 5y - 21 = 0$
 $2x - 7y - 45 = 0$
 - $x - 6y + 10 = 0$
 $x - 2y - 18 = 0$

e. $x + y - 20 = 0$

$$2x + 4y = 56$$

f. $x + y = 8$

$$2x + 3y = 19$$

g. $2x - y - 7 = 0$

$$x + 2y - 1 = 0$$

h. $y = -x - 5$

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$$

i. $-3x + 3y = 3$

$$2x + 2y = 10$$

j. $10x + y = 20$

$$x + 5y = 30$$

2. Tentukan nilai x, y, z pada soal dibawah ini.

a. $x - 2y + z = 6$

$$3x + y - 2 = 4$$

$$7x - 6y - z = 10$$

b. $2x - y + z = 3$

$$3x - 2y + z = 2$$

$$4x + y - z = 3$$

c. $5x - 3y + 2z = 3$

$$8x - 5y + 6z = 7$$

$$3x + 4y - 3z = 15$$

d. $x + y + z - 6 = 0$

$$x - 2y + z - 3 = 0$$

$$-2x + y + z - 9 = 0$$

e. $3x + 2y + 2z = 19700$

$$2x + y + 2z = 14000$$

$$2x + 3y + z = 17200$$

f. $2x + y + z = 4700$

$$x + 2y + z = 4300$$

$$3x + 2y + z = 7100$$

g. $2x - y + 4z = 15$

$$4x - 2y + 4z = 30$$

$$6x - 3y + 12z = 45$$

h. $2x - y + 4z = 45$

$$4x - 2y + 4z = 60$$

$$6x - 3y + 12z = 60$$

i. $2x - y + 4z - 15 = 0$

$$4x - 2y + 8z = 30$$

$$2x + y - 4z = 15$$

j. $2x + y + z = 94$

$$2x + 4y + 2z = 86$$

$$6x + 4y + 2z = 142$$

3. Carilah nilai x dan y pada soal berikut:

a. $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13000 \\ 9000 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6000 \\ 8000 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 90 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 12 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 55 \\ 32 \end{bmatrix}$

e. $\begin{bmatrix} 9 & 15 \\ 15 & 21 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 215 \\ 650 \end{bmatrix}$

f. $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 18 & -14 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 \\ 70 \end{bmatrix}$

g. $\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 8 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ -16 \end{bmatrix}$

h. $\begin{bmatrix} 4 & -14 \\ 6 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 90 \\ 42 \end{bmatrix}$

i. $\begin{bmatrix} 7 & 9 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -11 \end{bmatrix}$

j. $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -16 \\ 12 \end{bmatrix}$

4. Tentukan nilai x, y dan z pada soal dibawah ini:

a. $\begin{bmatrix} 10 & -6 & 4 \\ 16 & -10 & 12 \\ 12 & 20 & -9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 70 \\ 150 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 5 \\ -12 & 6 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -36 \\ 15 \\ 80 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 2 & 5 & -3 \\ 10 & 6 & -5 \\ -9 & 9 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \\ 12 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} 20 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & -20 \\ 10 & -20 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -60 \\ 30 \\ 90 \end{bmatrix}$

e. $\begin{bmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 6 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 34 \\ 40 \\ 28 \end{bmatrix}$

f. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 6 & -2 & 4 \\ 4 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$

g. $\begin{bmatrix} 8 & -5 & 6 \\ 5 & -5 & 6 \\ 3 & 4 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \\ 15 \end{bmatrix}$

h. $\begin{bmatrix} 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$

$$\text{i. } \begin{bmatrix} 4 & -3 & -3 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{j. } \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ 11 \\ 3 \end{bmatrix}$$

MODUL VI

A. Judul Praktikum

Mencari invers matriks dengan menggunakan Maple.

B. Tujuan Ptaktikum

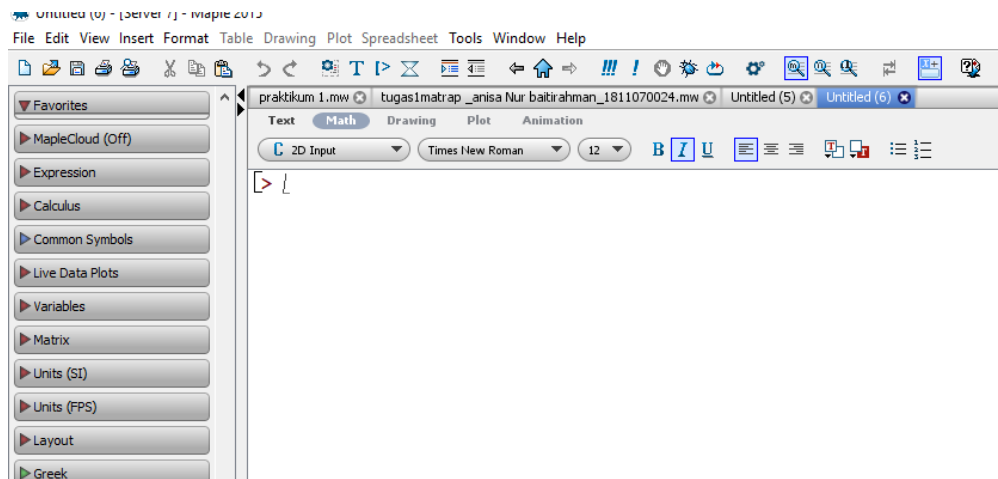
Mempelajari bagaimana cara mencari invers matriks.

C. Dasar Teori

Invers matriks pada Maple dicari dengan cara mengaktifkan library '*with(linalg);*' terlebih dahulu. Syntak invers matriks adalah *inverse*(nama matriks).

D. Langkah-langkah

1. Buka aplikasi Maple sehingga muncul tampilan berikut.



2. Aktifkan library '*with(linalg);*' seperti berikut.

```
> with(linalg);  
[BlockDiagonal, GramSchmidt, JordanBlock, LUdecomp, QRc  
  charpoly, cholesky, col, coldim, colspace, colspan, compar  
  eigenvalues, eigenvectors, eigenvects, entermatrix, equal, e  
  hadamard, hermite, hessian, hilbert, htranspose, ihermite, i  
  matadd, matrix, minor, minpoly, mulcol, mulrow, multiply,  
  rowspace, rowspan, rref, scalarmul, singularvals, smith, st
```


3. Kemudian, definisikan matriks dengan cara berikut.

```
> A := ((1|0|3), (0|1|0), (0|0|1));
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Invers matriks dilakuakn dengan cara mengetikkan 'invA:=inverse(A);'.

```
> invA := inverse(A);
```

$$\text{invA} := \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan gambar diatas, invers dari matriks A adalah $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

E. Latihan soal

1. Carilah invers matriks berikut:

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} -5 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
- d. $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$
- e. $\begin{bmatrix} 7 & 11 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$
- f. $\begin{bmatrix} 250 & 112 \\ 170 & 121 \end{bmatrix}$
- g. $\begin{bmatrix} -300 & 110 \\ 100 & 0 \end{bmatrix}$
- h. $\begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 34 & 10 \end{bmatrix}$
- i. $\begin{bmatrix} 80 & 23 \\ 25 & 12 \end{bmatrix}$
- j. $\begin{bmatrix} 0 & 13 \\ 11 & 0 \end{bmatrix}$

2. Carilah invers matriks 3x3 berikut:

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 4 & 10 \end{bmatrix}$

$$\begin{array}{l}
 \text{c. } \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 3 \\ 1 & 0 & 8 \end{bmatrix} \\
 \text{d. } \begin{bmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & -1 \\ -1 & 2 & 5 \end{bmatrix} \\
 \text{e. } \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\
 \text{f. } \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & -7 & -1 \\ 8 & 1 & 5 \end{bmatrix} \\
 \text{g. } \begin{bmatrix} 8 & 1 & 5 \\ 2 & -7 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix} \\
 \text{h. } \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & -7 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \end{bmatrix} \\
 \text{i. } \begin{bmatrix} -1 & 3 & -4 \\ 2 & 4 & 1 \\ -4 & 2 & -9 \end{bmatrix} \\
 \text{j. } \begin{bmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 2 & 7 & 6 \\ 2 & 7 & 7 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. Z., Halikin, I., dan Agustin, I. H. 2016. "*Panduan Maple untuk Guru SMA dalam Pembelajaran Matematika Interaktif*". Jember: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Juhari. 2015. "*Modul Praktikum Pemrograman Komputer*". Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
- Muchyidin, A. 2015. "*Modul Praktikum Pemodelan Matematika dengan Menggunakan Maple*". Cirebon: Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.