

Beberapa Freeware Pengganti MATLAB

Saifuddin Arief

ariefs1@inco.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2008 IlmuKomputer.Com

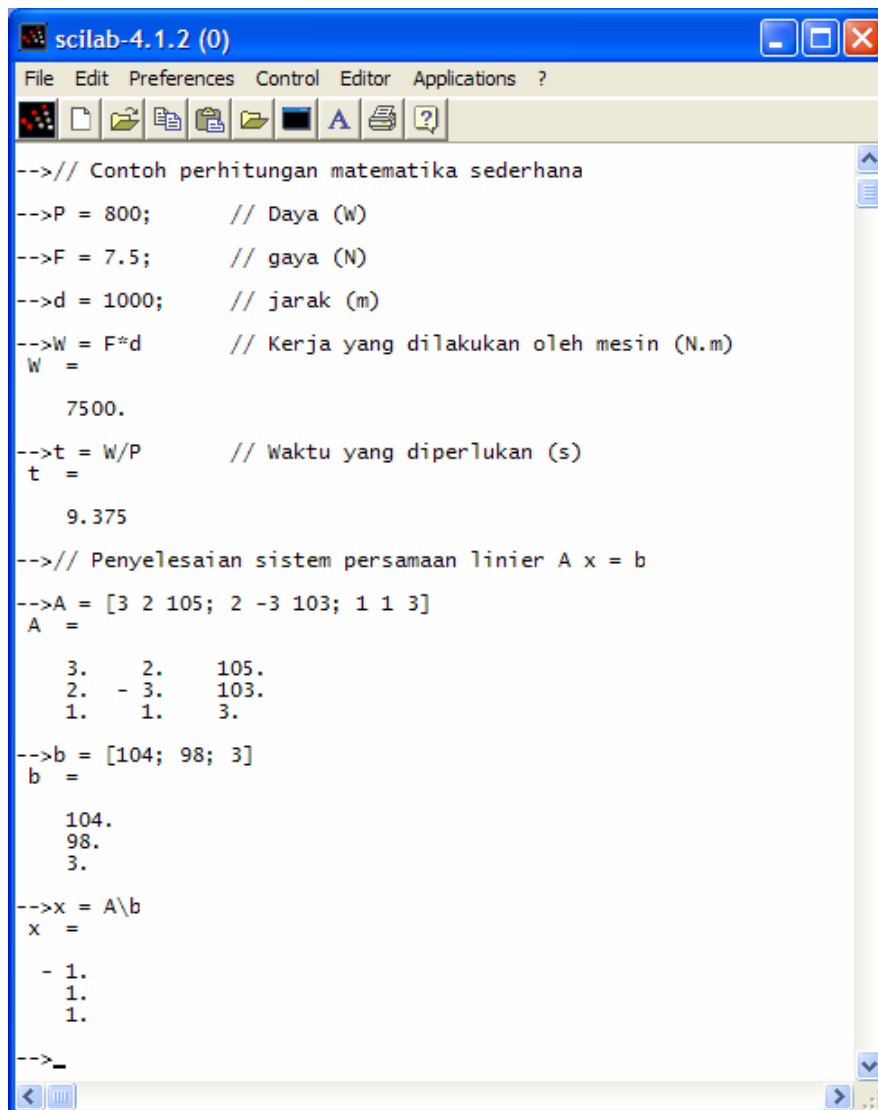
Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Matlab adalah program yang sangat populer untuk komputasi numerik dan visualisasi data. Untuk mendapatkan Matlab kita harus membelinya dengan harga yang cukup mahal atau membajaknya. Meskipun kita tidak mempunyai dana untuk membeli Matlab sebenarnya kita perlu untuk menggunakan Matlab bajakan, karena sejak awal tahun 90-an telah dikembangkan beberapa freeware sebagai pengganti Matlab. Sayangnya, banyak diantara kita yang tidak mengetahui hal tersebut.

Beberapa freeware yang dapat digunakan sebagai pengganti Matlab antara lain yaitu Scilab, Octave, Euler Math Toolbox dan FreeMat. Diantara keempat freeware tersebut Scilab dan Octave adalah pilihan utama sebagai pengganti Matlab. Penjelasan ringkas dan ilustrasi mengenai keempat freeware tersebut dapat dilihat pada halaman-halaman berikutnya.

Scilab

Scilab adalah freeware yang dikembangkan oleh konsorsium Scilab dari Perancis. Meskipun Scilab bukan merupakan tiruan dari Matlab namun Scilab mempunyai kemiripan dengan Matlab. Informasi tentang Scilab dan file instalasinya dapat diperoleh pada website adalah <http://www.scilab.org>. Contoh-contoh komputasi numerik dan visualisasi data dengan menggunakan Scilab ditunjukkan pada Gambar 1 sampai Gambar 3, berikut ini.

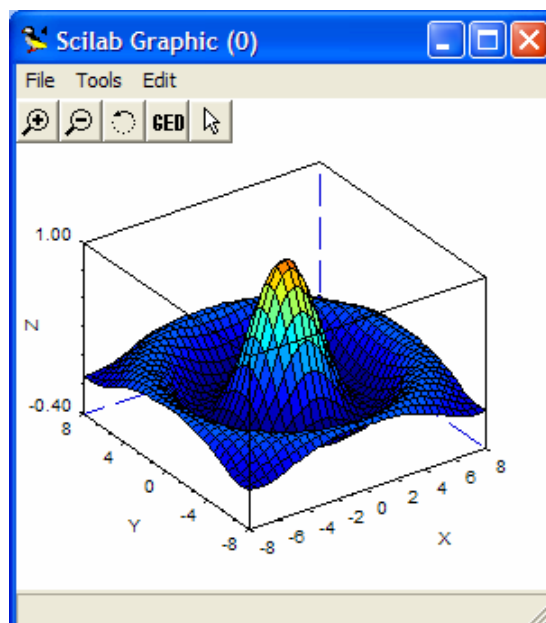


```
scilab-4.1.2 (0)
File Edit Preferences Control Editor Applications ?
-->// Contoh perhitungan matematika sederhana
-->P = 800;      // Daya (W)
-->F = 7.5;     // gaya (N)
-->d = 1000;    // jarak (m)
-->W = F*d     // Kerja yang dilakukan oleh mesin (N.m)
W =
    7500.
-->t = W/P      // Waktu yang diperlukan (s)
t =
    9.375
-->// Penyelesaian sistem persamaan linier A x = b
-->A = [3 2 105; 2 -3 103; 1 1 3]
A =
    3.    2.   105.
    2.   -3.   103.
    1.    1.    3.
-->b = [104; 98; 3]
b =
    104.
    98.
    3.
-->x = A\b
x =
   -1.
    1.
    1.
-->_
```

Gambar 1 Contoh komputasi numerik dengan Scilab

```
scilab-4.1.2 (0)
File Edit Preferences Control Editor Applications ?
-->// Penyelesaian persamaan nonlinier f(x) = 0
-->function y = func(x)
--> y = 1 - 3*x + 1/2*x*exp(x)
-->endfunction
-->[x,f0] = fsolve(1,func)
f0 =
    5.5510-17
x =
    0.4515419
-->// Integrasi numerik
-->function y = g(x)
--> y = 1/sqrt(2*pi)*exp(-x^2/2)
-->endfunction
-->P = intg(-1,1,g)
P =
    0.6826895
-->// Grafik 3D
-->[x y] = meshgrid(-8:0.5:8);
-->r = sqrt(x.^2 + y.^2) + %eps; z = sin(r)./r;
-->surf(x,y,z), xset('colormap',jetcolormap(40))
-->
```

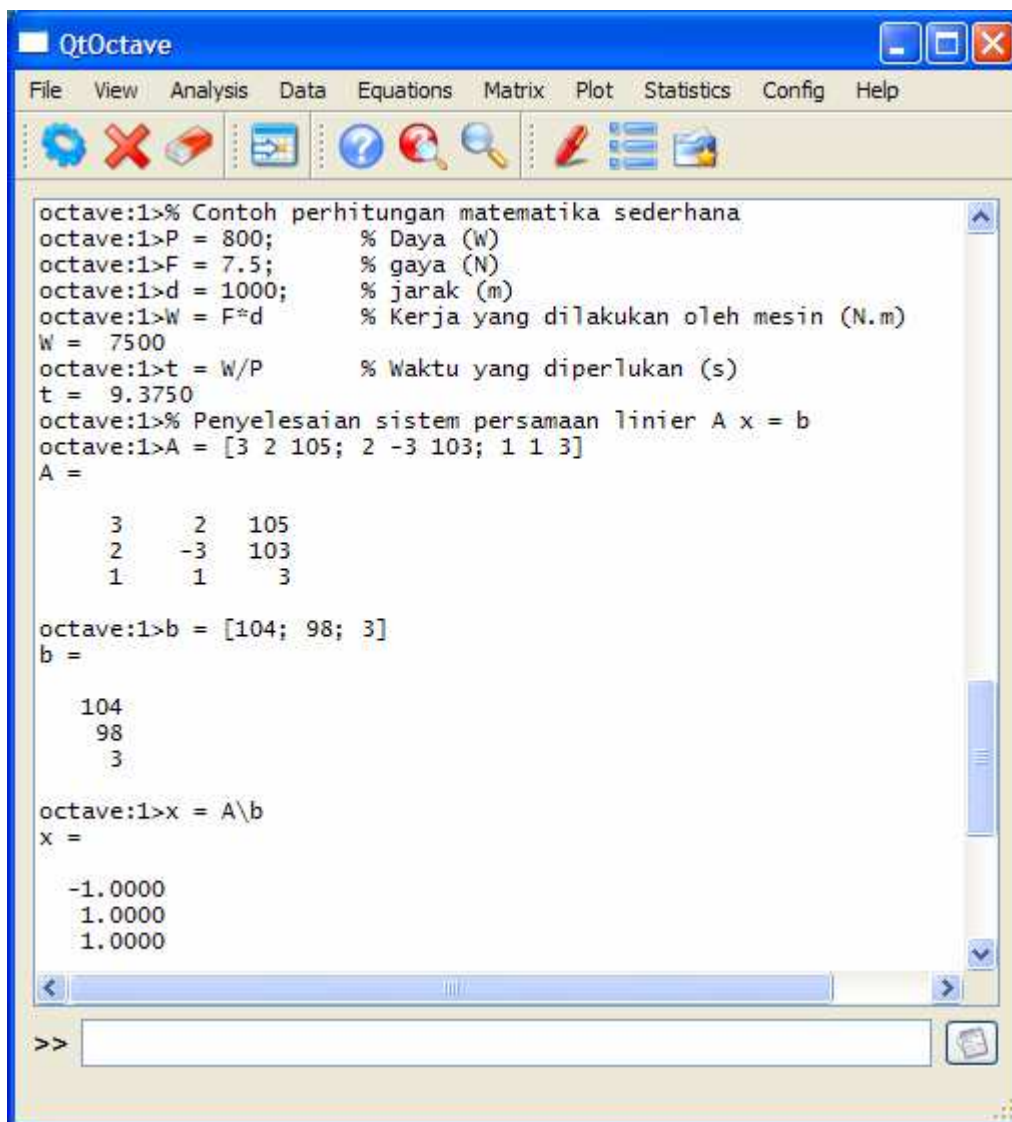
Gambar 2 Contoh komputasi numerik dengan Scilab (lanjutan)



Gambar 3 Contoh Visualisasi Data dengan Scilab

GNU Octave

GNU Octave adalah salah satu freeware yang dirancang sebagai tiruan dari Matlab sehingga Octave kemiripan yang sangat tinggi dengan Matlab. Octave pada awalnya dikembangkan oleh John W. Eaton dari Universitas Texas, USA. Sekarang pengembangannya dilakukan oleh sekelompok volunter dari berbagai belahan dunia, termasuk John W. Eaton. Informasi mengenai Octave dapat dilihat pada website <http://www.octave.org>. Contoh-contoh komputasi numerik dan visualisasi data dengan menggunakan Octave diperlihatkan pada Gambar 4 sampai Gambar 6.



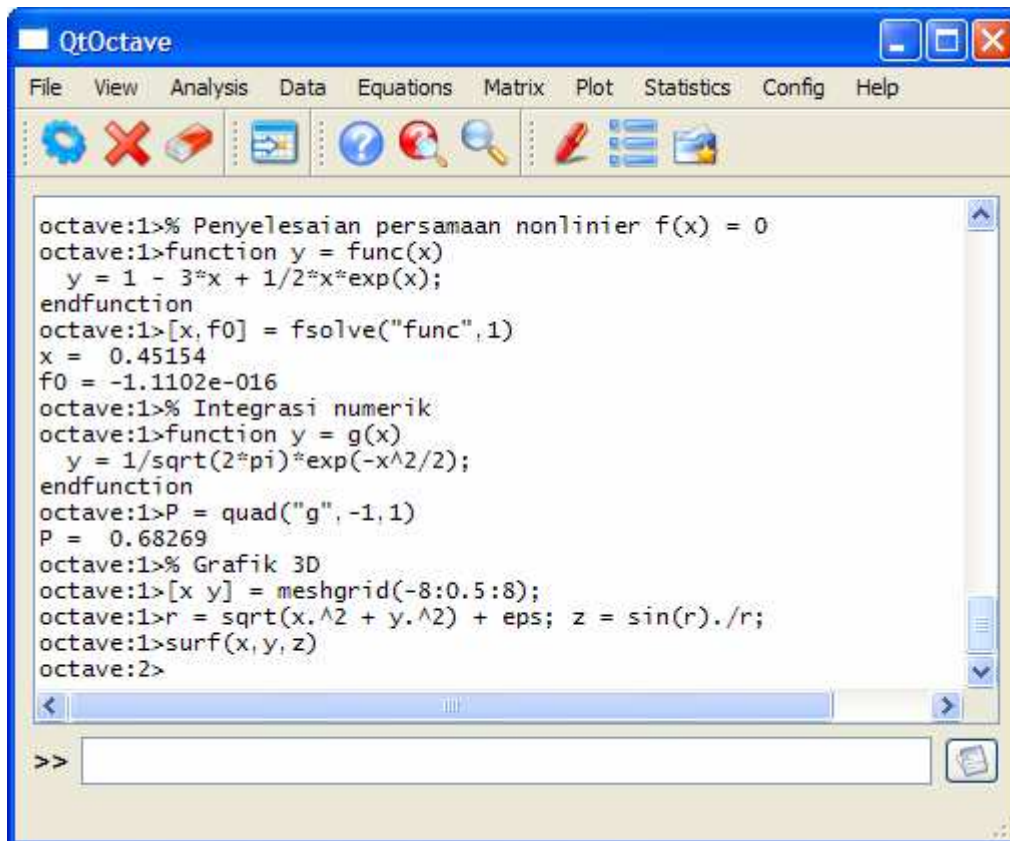
```
octave:1>% Contoh perhitungan matematika sederhana
octave:1>P = 800;      % Daya (W)
octave:1>F = 7.5;     % gaya (N)
octave:1>d = 1000;    % jarak (m)
octave:1>W = F*d      % Kerja yang dilakukan oleh mesin (N.m)
W = 7500
octave:1>t = W/P      % Waktu yang diperlukan (s)
t = 9.3750
octave:1>% Penyelesaian sistem persamaan linier A x = b
octave:1>A = [3 2 105; 2 -3 103; 1 1 3]
A =
    3     2   105
    2    -3   103
    1     1     3

octave:1>b = [104; 98; 3]
b =
   104
    98
     3

octave:1>x = A\b
x =
  -1.0000
   1.0000
   1.0000

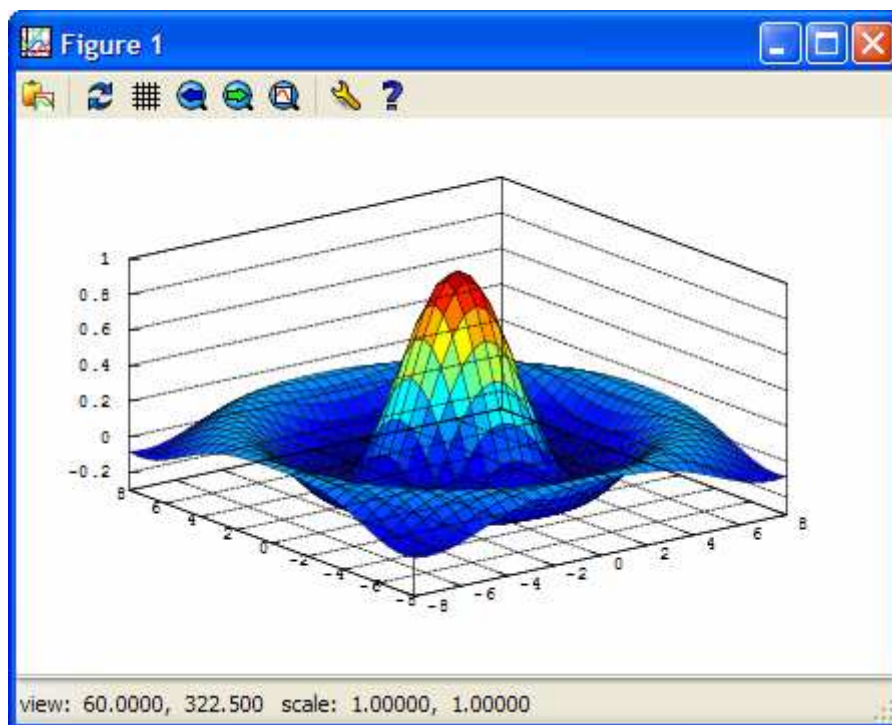
>>
```

Gambar 4. Contoh komputasi numerik dengan Octave



```
octave:1>% Penyelesaian persamaan nonlinier f(x) = 0
octave:1>function y = func(x)
  y = 1 - 3*x + 1/2*x*exp(x);
endfunction
octave:1>[x,f0] = fsolve("func",1)
x = 0.45154
f0 = -1.1102e-016
octave:1>% Integrasi numerik
octave:1>function y = g(x)
  y = 1/sqrt(2*pi)*exp(-x^2/2);
endfunction
octave:1>P = quad("g", -1,1)
P = 0.68269
octave:1>% Grafik 3D
octave:1>[x y] = meshgrid(-8:0.5:8);
octave:1>r = sqrt(x.^2 + y.^2) + eps; z = sin(r)./r;
octave:1>surf(x,y,z)
octave:2>
```

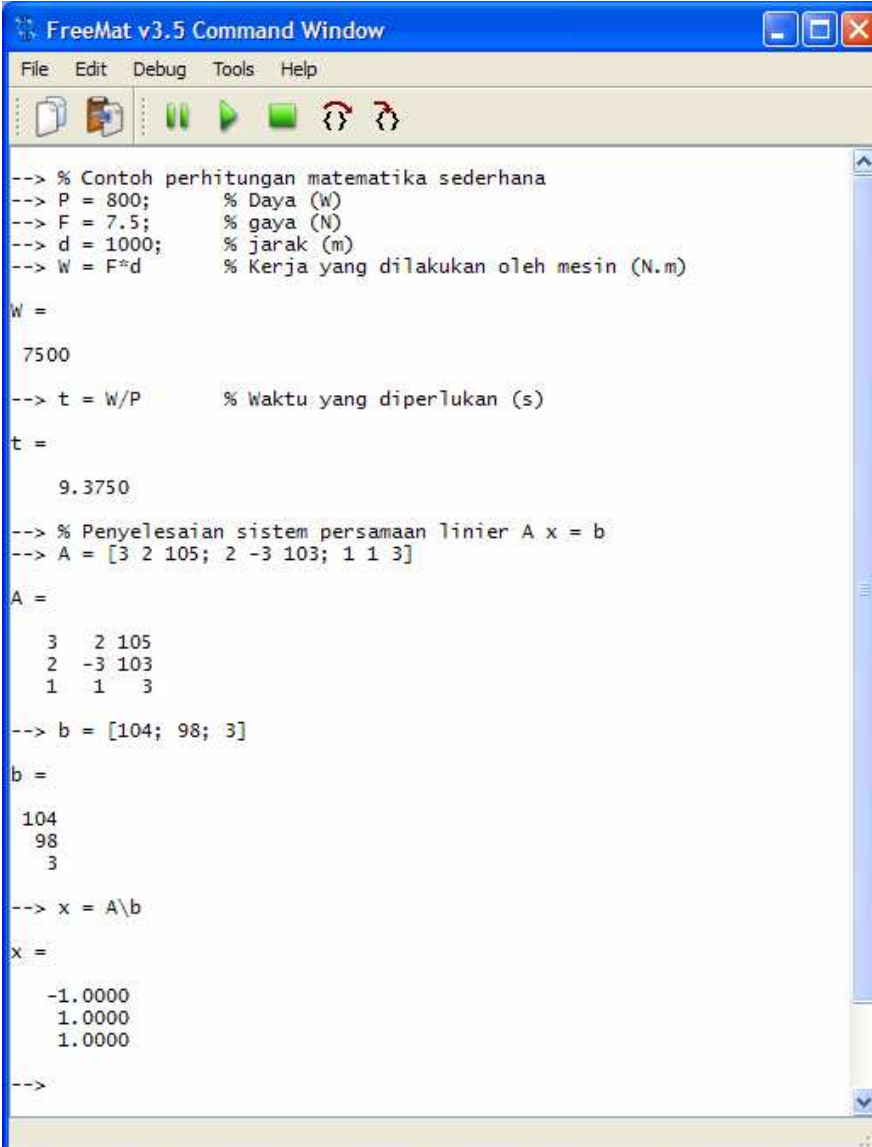
Gambar 5. Contoh komputasi numerik dengan Octave (lanjutan)



Gambar 6. Contoh Visualisasi Data dengan Octave

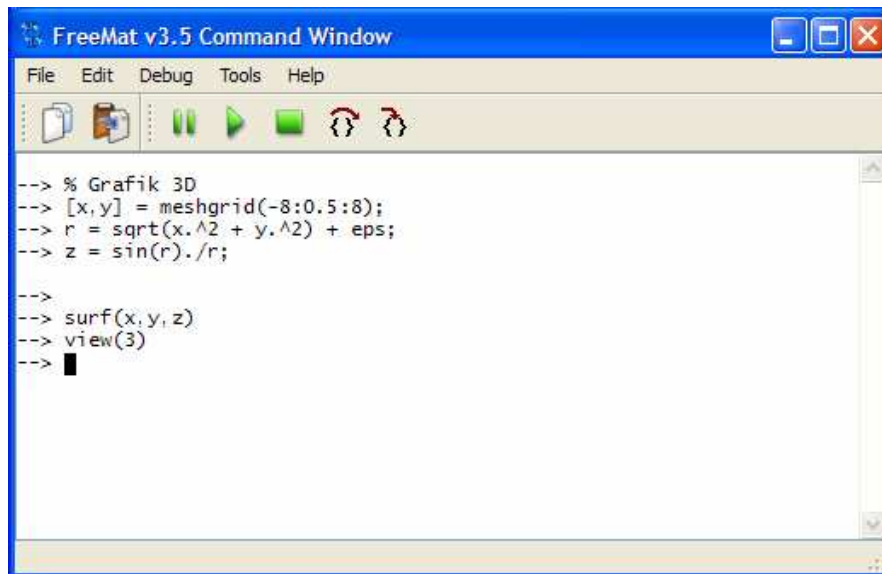
Freemat

Seperti halnya Octave, Freemat juga dikembangkan sebagai tiruan dari Matlab. Alamat website Freemat adalah <http://freemat.sourceforge.net>. Freemat dikembangkan oleh Samit Basu. Sayangnya fungsi-fungsi dan fasilitas lainnya yang terpasang di dalam relatif belum lengkap, misalnya di dalam Freemat belum terpasang fungsi untuk menghitung akar dari suatu persamaan nonlinier dan fungsi untuk melakukan integrasi numerik. Hal ini mungkin karena diantara keempat freeware tersebut, FreeMat adalah yang paling muda umurnya. Contoh-contoh komputasi numerik dan visualisasi data dengan menggunakan Freemat dapat dilihat pada Gambar 7 sampai Gambar 9



```
FreeMat v3.5 Command Window
File Edit Debug Tools Help
---
--> % Contoh perhitungan matematika sederhana
--> P = 800;      % Daya (W)
--> F = 7.5;     % gaya (N)
--> d = 1000;    % jarak (m)
--> W = F*d      % Kerja yang dilakukan oleh mesin (N.m)
W =
7500
--> t = W/P      % Waktu yang diperlukan (s)
t =
9.3750
--> % Penyelesaian sistem persamaan linier A x = b
--> A = [3 2 105; 2 -3 103; 1 1 3]
A =
3 2 105
2 -3 103
1 1 3
--> b = [104; 98; 3]
b =
104
98
3
--> x = A\b
x =
-1.0000
1.0000
1.0000
-->
```

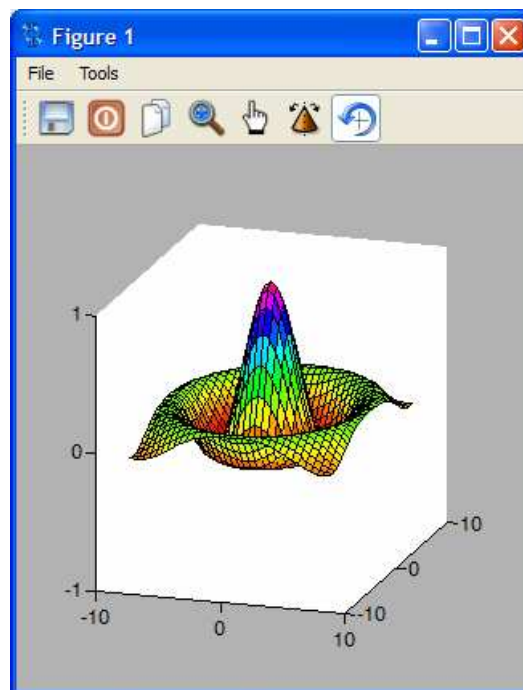
Gambar 7. Contoh komputasi numerik dengan Freemat



```
--> % Grafik 3D
--> [x,y] = meshgrid(-8:0.5:8);
--> r = sqrt(x.^2 + y.^2) + eps;
--> z = sin(r)./r;

-->
--> surf(x,y,z)
--> view(3)
--> █
```

Gambar 8. Contoh komputasi numerik dengan Freemate (lanjutan)



Gambar 9. Contoh Visualisasi Data dengan Freemate

Euler Math Toolbox

Euler Mathematical Toolbox ditulis dan dikembangkan oleh Rene Grothmann, professor for mathematics at the University of Eichstätt, Jerman. Euler dirancang bukan sebagai tiruan dari Matlab namun memiliki sintak yang hampir serupa meskipun coraknya tidak identik. Alamat website Euler Math Toolbox adalah <http://www.rene-grothmann.de>.

Salah satu kelebihan Euler Math Toolbox dibanding dengan ketiga freeware lainnya yaitu menyediakan fasilitas perhitungan interval aritmatika dan eksak aritmatika. Kelebihan lainnya dari Euler Math Toolbox yaitu dilengkapi dengan freeware lainnya yaitu Maxima dan Yacas, dimana kedua freeware tersebut dapat digunakan untuk komputasi simbolik. Contoh-contoh komputasi numerik dan visualisasi data dengan menggunakan diperlihatkan pada Gambar 10 dan Gambar 11.

```

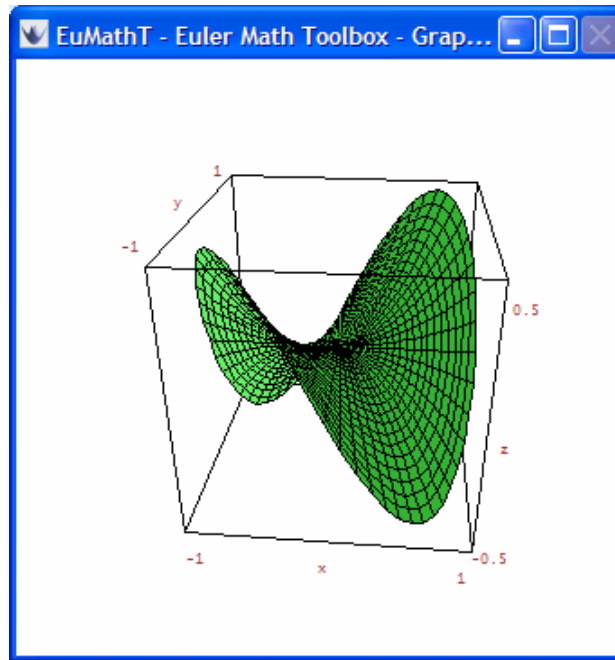
EuMathT - Euler Math Toolbox (tutorial)
File Edit Extras Options Help
This is Euler Math Toolbox, Version 4.8 (2008-02-14).

>// Solution of system of linear equations A x = b
>A = [1.2,4.4,-1.9; 5.1,-1.3,2.4; -2.6,1.7,-6.3]
      1.2      4.4      -1.9
      5.1      -1.3     2.4
      -2.6     1.7     -6.3
>b = [-4.2; 2.7; 9.6]
      -4.2
       2.7
       9.6
>x = A\b
      1.162945669458
      -2.418816695313
      -2.656451924226
>// Solution of nonlinear equation f(x) = 0
>function f(x) := 1 - 3*x + 1/2*x*exp(x)
>secant("f",0,1)
      0.4515419043317
>// Numerical integration
>function g(x) := 1/sqrt(2*pi)*exp(-x^2/2)
>P = romberg("g",-1.0,1.0)
      0.6826894921371
>// Symbolic computation (with Maxima)
>: solve(a*x^2 + b*x + c = 0,x)

(%o1)      [x = - (sqrt(b^2 - 4 a c) + b) / (2 a), x = (sqrt(b^2 - 4 a c) - b) / (2 a)]

>// Graphics 3D
>plot3d("x*y",polar=1,user=1)
>
  
```

Gambar 10. Contoh Komputasi Numerik Dengan Euler Math Toolbox



Gambar 11. Contoh Visualisasi Data Dengan Euler Math Toolbox

Referensi

- Euler Math Toolbox <http://www.rene-grothmann.de>
- Freemat <http://freemat.sourceforge.net>
- Octave <http://www.octave.org>
- Scilab <http://www.scilab.org>

Biografi Penulis



Saifuddin Arief. Lahir di Turen, Malang, menyelesaikan S1 pada Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung. Saat ini bekerja pada sebuah perusahaan pertambangan di Sorowako, Sulawesi Selatan. Penulis dapat dihubungi dengan menggunakan alamat email: ariefs1@inco.com. Tulisan-tulisan lainnya dapat diperoleh pada alamat: <http://www.scribd.com/people/view/155399-saifuddin-arief>.