

Grace: program grafik 2D berbasis GUI di Linux

I Wayan Warmada*

2000

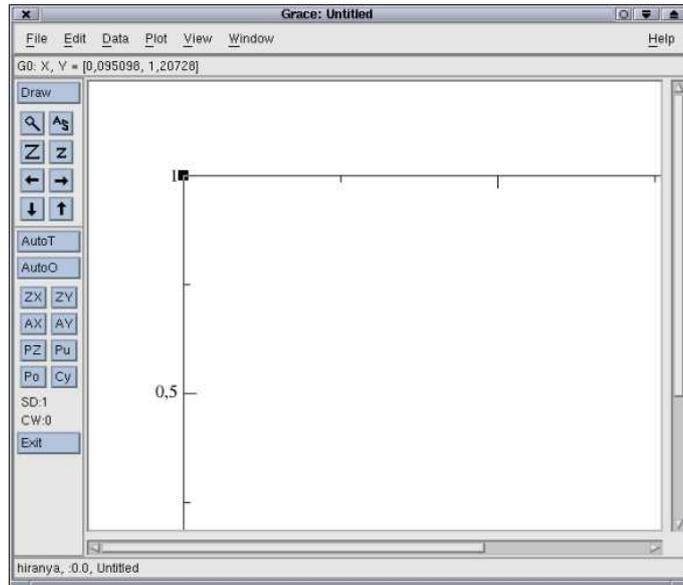
1 Pendahuluan

Grafik merupakan salah satu tampilan yang sangat penting dalam pembuatan suatu laporan atau tulisan ilmiah. Bahkan boleh dikatakan sebuah grafik dapat mewakili seribu teks. Kemudahan dan ketepatan dari suatu grafik dalam menampilkan data sangat penting bagi **end-user** yang akan memanfaatkannya. Dalam teknologi TI terdapat banyak sekali program grafik baik yang berbasis *commandline* (*CLI*) maupun yang berbasiskan grafis (*GUI*). Macam-macam program grafik yang tersedia misalnya grapher, origin, sigmaplot, plotITL, dan xact (Windows); Grace, gnuplot, ploticus, guppi, scigraphica, xgfe, sciplot, dan plotutils (UNIX/Linux). Pada tulisan ini hanya akan dibahas bagaimana menggunakan program grace.

Grace merupakan suatu program WYSIWYG (*what you see and what you get*) untuk membuat pemplotan 2-dimensi dari suatu data ilmiah. Program ini dapat dijalankan dalam beberapa macam sistem operasi seperti Unix dengan X11 dan Motif (LessTif). Di samping itu program ini juga dapat dijalankan dalam VMS, OS/2, dan Windows (95/98/NT). Kemampuan program ini hampir sama dengan program-program dengan basis GUI yang lain ditambah alat berbasis script seperti gnuplot atau genplot. Kekuatannya terletak pada penggabungan suatu GUI dengan kemampuan bahasa script yang dapat menghasilkan perhitungan yang cukup kompleks atau urutan kerja secara otomatis. Dengan model seperti ini memungkinkan grace digunakan dengan modus **commandline** untuk memplot suatu grafik tanpa harus melalui GUI. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan perintah **grbatch** yang akan melink pada grace. Pemplotan seperti ini biasanya digunakan untuk mencetak atau menampilkan suatu grafik secara cepat atau menggunakannya bersama script untuk secara otomatis menghasilkan grafik.

Grace merupakan turunan dari xmgr atau sering disebut sebagai ACE/gr, yang awalnya ditulis oleh Paul Turner. Grace singkatan dari “GRaphing, Advanced Computation and Exploration of data” atau “Grace Revamps ACE/gr” Informasi tentang grace dan download versi terbarunya dapat dilihat di homepage grace Grace homepage <http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/> atau dapat juga diperoleh dari situs mirrornya yang dapat ditemukan pada Grace’s ftp-mirror <ftp://plasma-gate.weizmann.ac.il/pub/grace/MIRRORS>. Program ini dapat didownload atau disalin secara gratis karena mempunyai tipe lisensi GPL (GNU/General Public Lisenca).

*Penulis adalah dosen Jurusan Teknik Geologi, FT UGM, sedang tugas belajar di TU Clausthal, Jerman dalam bidang Geologi Ekonomi



Gambar 1: Tampilan pembuka program Grace

2 Membuat grafik sederhana

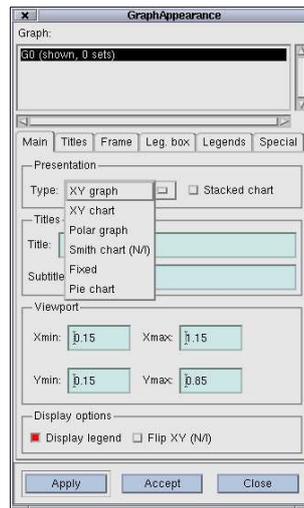
2.1 Membaca data dari file

Untuk membuat grafik sederhana dengan grace, maka terlebih dahulu harus diketahui bagaimana tipe dan susunan data yang terdapat di dalam file yang dapat dibaca oleh program tersebut. Tipe data yang dapat dibaca oleh program ini adalah ASCII dengan pemisah spasi antar kolomnya. Ekstensi file dapat ditentukan secara bebas. Grace hanya bisa membaca kolom data maksimal 6 kolom. Tiap kolom menyatakan nilai variabel yang akan diplot. Sebagai contoh, untuk membuat suatu diagram errorbar hanya dibutuhkan 2 kolom, yaitu nilai bar dan nilai error yang dinyatakan dalam BARDY. Bila data terdiri atas beberapa kelompok data, tiap kelompok data harus dipisahkan dengan spasi kosong atau tanda "&" (lihat contoh berikut ini).

```
# file contoh.dat
# oleh IWW, v.0.1, 11-2000
#
# kelompok data 1
24 1.5
18 1.1
30 2.4
40 2.5
&
# kelompok data 2
45 1.4
25 2
50 1.8
55 3
&
```

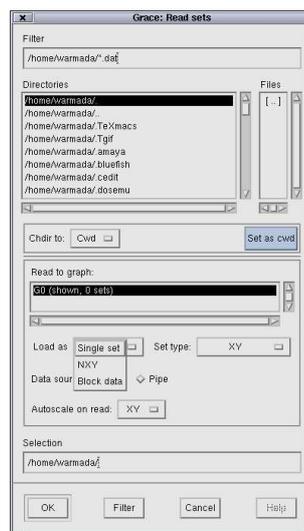
Contoh.dat terdiri dari 2 kelompok data yang dipisahkan oleh tanda "&". Tanda ini juga harus ditulis pada akhir data yang berarti simbol akhir pembacaan data pada program ini. Tanda '#'

pada file ini tidak dibaca dan dianggap komentar. Untuk memplot data `contoh.dat` di atas ada dua hal yang harus dilakukan, yaitu pertama mendefinisikan jenis grafik pada menu `Graph Appearance`. Secara default grace menset grafik sebagai XY graph, sehingga kalau akan dibuat tipe lain, misalnya diagram bar maka grafik harus diset sebagai XY chart. Perintah untuk mengeset grafik adalah `Plot>Graph Appearance...` Tampilan jendela dialog perintah ini dapat dilihat pada gambar 2. Kedua, menanggapi file yang berisi data dengan perintah `File>Read>Sets...`



Gambar 2: Jendela dialog pengesetan jenis grafik

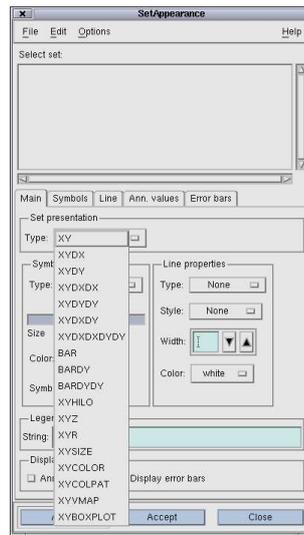
Pada kotak dialog `Read Set` harus dipilih apakah data yang akan dimuat berupa kumpulan tunggal (*Single set*), `NXY` atau Data blok (lihat tampilan jendela dialog pada gambar 3). Jenis data pada file `contoh.dat` dapat ditentukan sebagai kumpulan tunggal dengan tipe XY karena hanya terdiri dari 2 variabel. Macam-macam tipe kumpulan tunggal selain XY meliputi `XYDX`, `XYDY`, `XYDXDX`, `XYDYDY`, `XYDXDY`, `FXYDXDXDYDY`, `BAR`, `BARDY`, `BARDYDY`, `XYHILO`, `XYZ`, dan `XZR`.



Gambar 3: Jendela dialog pembacaan file data

2.2 Mengatur penampilan

Pada prakteknya semua aspek kurva dapat dikonfigurasi termasuk warna, tebal garis, simbol, “drop lines”, isian, dll. Operasi ini disediakan pada menu **Set Appearance** yang diset dari: **Plot**▷**Set Appearance...**, atau dengan klik dua kali di sekitar target yang akan diatur di dalam bingkai grafik (lihat jendela dialog pada gambar 4). Pada jendela dapat dibaca daftar kumpulan grafik dengan nomornya (misalnya G0.S1 yang menyatakan kumpulan 1 dalam grafik 0). Nomor ini akan dibutuhkan pada operasi berikutnya apakah pada perubahan tampilan atau proses perhitungan, misalnya regresi linear atau polinomial, spline kubik, FFT, dan lain sebagainya.



Gambar 4: Jendela dialog pengesetan atribut grafik

2.3 Memberikan label pada sumbu

Aspek sumbu dikontrol oleh menu sumbu yang dapat dipanggil dari: **Plot**▷**Axis properties** atau dengan mengklik dua kali pada bingkai grafik. Semua aspek sumbu dapat dirubah seperti judul, bentuk huruf, warna, dan jenis garis. Ada banyak cara megubah seting dan yang terbaik adalah dengan mencoba dan melihat tiap seting yang cocok sesuai dengan yang diinginkan.

Semua atribut yang berhubungan dengan dengan label sumbu seperti ukuran, warna, jenis huruf, letak dapat diubah-ubah.

2.4 Judul grafik

Untuk memberikan judul pada grafik dapat ditemukan pada menu **Graph Appearance** dengan mengklik: **Plot**▷**Graph Appearance...** atau mengklik dua kali di atas bingkai grafik. Judul grafik dapat diisi pada kolom **Title** dan menentukan jenis, ukuran, dan warna huruf yang akan digunakan.

2.5 Legenda

Jika kita mempunyai banyak garis pada grafik, sebaiknya kita memberikan legenda untuk setiap garis atau titik yang ada pada grafik sehingga pembaca dapat menangkap makna grafik tersebut dengan mudah. Pertama yang perlu dilakukan adalah dengan memberikan label pada semua set. Ini dapat dilakukan dengan memberikan teks legenda untuk tiap set pada menu **Set Appearance**.

Dari menu Graph Appearance klik Display legend untuk menampilkan kotak legenda grafik. Untuk mengeset lokasi legenda dapat ditentukan dengan mengklik “Leg. box”

3 Membuat kumpulan data dengan Grace

Di samping membaca file data, grace memiliki bahasa script yang di dalamnya terdapat sejumlah besar fungsi matematik. Fungsi ini termasuk fungsi dasar seperti penambahan, perkalian, akar kuadrat, dll. dan juga terdapat librari **cephes** untuk fungsi matematik level lebih tinggi seperti fungsi Bessel dan fungsi gamma. Lihat “user guide” untuk penjelasan lebih detail. Secara dinamis pemakai dapat menambahkan librari ke dalam grace sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Titik-titik dapat ditambahkan secara manual pada suatu kumpulan dengan menggunakan editor. Untuk memulai, pilih Edit▷Data sets. Kemudian klik tombol mouse 3 atau dapat juga dengan pulldown menu Edit, pilih Create new. Ada tiga cara untuk membuat kumpulan data baru, yaitu:

3.1 Dengan rumus

Misalnya:

1. Untuk mengplot sebuah siklus dari suatu gelombang sinus: Load: Set X, Start load at: 0, Stop load at: 2π , # of points: 100, X=x, Y=sin(x)
2. Sebuah lingkaran unit dengan memberi parameter: Load: Scratch A, Start load at: 0, Stop load at: 2π , # of points: 100, X=cos(a), Y=sin(a)

3.2 Dalam spreadsheet

Pilihan ini hampir sama dengan editor mirip spreadsheet untuk memasukkan data yang ditentukan dengan bebas. Titik awal adalah (0,0). Dengan mengklik ikon add akan menambah salinan dari baris yang terakhir di bawah baris yang dipilih. Untuk menghapus baris dapat dilakukan dengan meletakkan kursor pada baris yang akan dihapus, lalu tekan ikon delete. Metode ini sangat baik untuk menguji atau mengubah kumpulan yang telah dibuat atau membuat kumpulan yang sangat kecil.

3.3 Dalam editor teks

Suatu kumpulan data dapat juga dibuat dengan editor teks. Editor ini dipilih oleh variabel lingkungan GRACE_EDITOR. Jika kumpulan data yang dibuat baru, akan berisi hanya titik (0,0). Selama penyuntingan, tidak ada operasi lain yang dapat dilakukan pada grace. Setelah editor ditutup, kumpulan data akan secara otomatis diperbaharui.

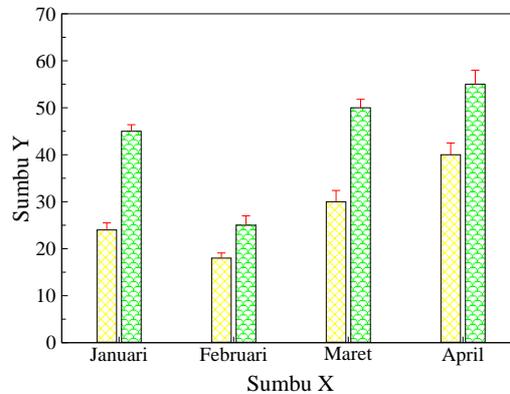
4 Penyamaan kurva

Grace dapat menghasilkan dua macam penyamaan kurva (*curve fitting*). Tipe pertama adalah regresi atau penyamaan linear yang optimisasinya dilakukan pada suatu persamaan linear atau suatu persamaan yang dapat diekspresikan dalam bentuk linear. Ini termasuk penyamaan polinomial dan beberapa macam bentuk persamaan yang lain. Tipe penyamaan yang lain adalah non-linear. Contohnya, buat sebuah kurva dengan fungsi $y = \sqrt{x} + \exp(x)/3 - 1$ dengan kisaran 0 sampai 3 dan 100 titik.

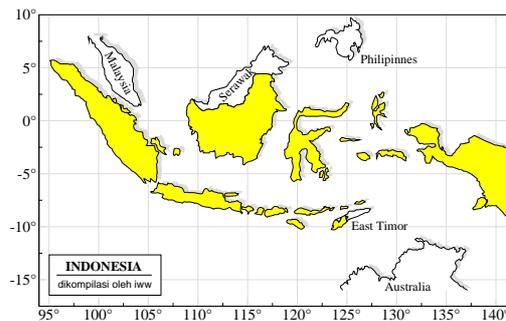
5 Penutup

Grace atau xmgrace merupakan salah satu dari sekian banyak program grafik 2D berbasis GUI yang dapat dijalankan hampir di semua platform sistem operasi, tetapi tidak di semua platform dapat diinstal dengan mudah seperti pada platform Unix-like misalnya Linux. Hal ini karena program ini didesain memakai model GUI di lingkungan X-window. Program ini dapat pula dijalankan dengan basis commandline seperti halnya gnuplot dan plotutils dengan memanfaatkan **grbatch**.

Dengan fasilitas batch dan didukung oleh scripting menjadikan program ini sangat handal untuk membuat suatu grafik secara otomatis. Di samping itu file data yang dihasilkan dari program ini dapat disunting dengan program editor biasa. Macam-macam keluaran grafik yang telah didukung oleh program ini seperti: x11, PostScript, EPS, PDF, MIF, SVG, PNM, JPEG, PNG, dan Metafile. Contoh grafik dari program ini dapat dilihat sebagai berikut (file asli contoh ini dapat didownload melalui situs Corat-coret cantik <http://pandu.dhs.org/CCC>).



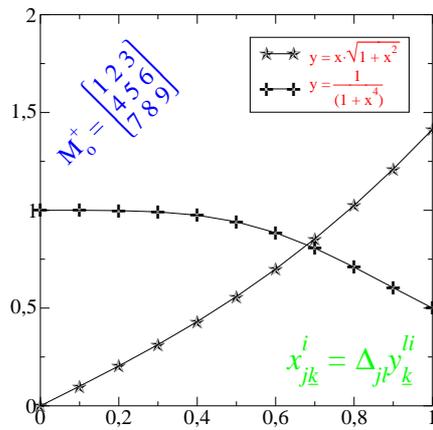
Gambar 5: Contoh grafik errorbar dari file contoh.dat



Gambar 6: Contoh menggambar peta dengan bayangan yang memanfaatkan fasilitas multiplot pada grace

Pustaka

- [1] The Grace Team, 1999. Grace FAQ. <http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/>
- [2] Vigmond, E., 1999. Grace Tutorials. <http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/>



Gambar 7: Contoh bentuk tulisan pada program ini

[3] Liaw, A. & Crawford, D., 1994. gnuplot 3.5 User's Guide. http://www.cs.dartmouth.edu/gnuplot_info.html