

Membuat Grafik Berkualitas Tinggi di Linux

Ada banyak cara untuk membuat gambar atau grafik di Linux. Gambar raster seperti foto dapat diedit secara mudah dengan Gimp, CorelPhotoPaint, dan lain-lain. Gambar vektor seperti diagram dapat dibuat dengan OpenOffice Draw, Xfig, dan lain-lain.



Artikel atau buku tidak akan lengkap tanpa ada gambar baik berupa grafik, sketsa, ataupun foto di dalamnya. Di lingkungan Linux terdapat puluhan paket program untuk mendesain atau mengolah grafik yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan sendiri-sendiri. Salah satu keunggulan program grafik di Linux atau Unix pada umumnya adalah format keluarannya yang paling tidak sama-sama *postscript* dan beberapa darinya mempunyai format TEX.

Kedua format ini sangat mudah disisipkan pada dokumen yang diolah dengan program LYX/LATEX/TEXmacs (program *type setting* di lingkungan Linux). Beberapa program grafik dapat menghasilkan format keluaran PDF (*portable data format*) yang dapat disisipkan pada dokumen LYX/LATEX yang akan diolah dengan *preprocessor* pdf_latex.

Pada tulisan ini, penulis ingin berbagi pengalaman bagaimana memanfaatkan kelebihan masing-masing program tersebut untuk menghasilkan grafik dengan kualitas tinggi pada *layout-an* dokumen.

Format grafik

Dalam grafik dikenal ada dua macam format gambar, yaitu gambar raster atau bitmap dan gambar vektor. Grafik raster atau bitmap merupakan sebuah berkas atau struktur data yang berisi susunan persegi dari suatu piksel atau titik warna, pada suatu monitor komputer, kertas atau *device* keluaran yang lain. Kualitas sebuah gambar raster ditentukan oleh jumlah total dari piksel yang dikenal dengan istilah *resolusi*, dan sejumlah informasi pada tiap piksel

sering disebut kedalaman warna (*color depth*).

Berbeda dengan sebuah *grid* dari kumpulan piksel, sebuah gambar vektor terdiri atas bentuk, lengkung, garis, dan teks yang secara bersama-sama membentuk sebuah gambar. Semua komponen vektor ini dibentuk dengan suatu rumusan matematika untuk mendeskripsinya. Pada gambar raster hanya berisi informasi warna dari tiap piksel, sedangkan pada gambar vektor mengandung informasi di mana komponen gambar ditempatkan. Ini yang dikenal dengan istilah *object-oriented*.

Terdapat beberapa program yang dapat digunakan untuk mengolah data raster, misalnya Gimp, ImageMagick, CorelPhotoPaint, Xpaint, Xv, dan Grass. Grass bukan foto editor biasa, namun bisa digunakan untuk mengolah gambar raster.

Program pengolah data vektor sangat banyak tersedia bebas di lingkungan Linux. Program-program ini dapat dikategori sebagai berikut (maaf kalau ada yang terlewat):

- **Menggambar:** Xfig, Tgif, Sketch, Kontour, OpenOffice.org Draw, Sodipodi, dan Karbon14
- **Memplot data:** gnuplot/xgfe, grace/xmgrace, plotmtv, sciplot, GMT, kpl, OpenOffice.org Calc, graph, metapost, dan pstricks.
- **Membuat bagan alir:** graphviz, dia, dan kivio
- **Spesial:** GMT (*Generic Mapping Tools*) dan Qcad

Pemilihan format grafik pada dokumen LYX

Kenapa LYX? LYX adalah salah satu program pengolah teks yang paling

mudah dan juga agak spesifik dibandingkan pengolah kata biasa di lingkungan Linux. Pada program pengolah kata, hampir semua gambar terformat raster dapat disisipkan ke dalam naskah, sedangkan pada program LYX, pemilihan format gambar sangat tergantung kepada jenis format data apa yang akan dikirim ke *device* keluaran selain *device* bebas (dvi), yaitu printer atau layar.

Ada dua macam format keluaran yang biasa dipakai untuk hal ini, yaitu *postscript* dan pdf. Dalam penyisipan gambar pada naskah LYX kedua tipe format keluaran ini memerlukan perlakuan masing-masing, karena kedua format ini bukan standar keluaran LYX/LATEX. Untuk menghasilkan file *postscript*, LATEX membutuhkan program bantu lain seperti dvips, sedangkan untuk menghasilkan file pdf program ini membutuhkan program bantu ps2pdf atau pdf_latex. Perbedaan format gambar pada kedua program ini dapat diringkas sebagai berikut:

- **dvi/ps2pdf:** semua format raster yang didukung LYX, metapost, fig, eps, ps, dan pstricks.
- **pdf_latex:** semua format raster yang didukung LYX, pdf, dan pdf_ltricks.

Seperti pepatah Jerman mengatakan, "*wer hat die Wahl, hat die Qual*" yang artinya kurang lebih siapa yang mempunyai pilihan, dia akan mendapat kesusahan (untuk memilih). Pada konteks pemilihan program juga identik, semakin banyak program yang tersedia semakin susah menentukan program mana yang akan dipakai untuk mengolah data. Ini barangkali bagi yang sangat sibuk akan membuang-buang waktu untuk memilih program.

Bagaimana memilih program di atas? Ini sangat tergantung kepada bagaimana karakteristik gambar yang akan dibuat. Apakah gambar yang dibuat murni raster, vektor atau campuran raster dan vektor. Mengombinasikan beberapa program dapat dilakukan untuk mendapatkan kualitas grafik yang sangat baik. Sebagai contoh, untuk menambahkan komponen teks dan poligon pada gambar raster dapat dilakukan dengan kombinasi GIMP dan ImageMagick. Namun, apakah kombinasi ini tepat?

Mengombinasikan program grafik

Menggambar raster

Ada beberapa keunikan pada program menggambar raster yang tersedia di lingkungan Linux, misalnya pada GIMP tidak tersedia menu untuk menambah poligon. Meskipun bisa ditambahkan plug-in tgif, namun agak susah memakainya. Penambahan poligon pada gambar raster secara mudah dapat dilakukan dengan program

ImageMagick. Kekurangannya adalah penambahan poligon dengan program pengolah gambar raster akan menyebabkan komponen ini berubah menjadi raster (*rasterized*), sehingga jika gambar ini diperbesar atau diperkecil maka gambar akan menjadi pecah, karena keterbatasan format raster akibat perubahan resolusi (*scaling*) (lihat Gambar 1).

Kasus yang sama dapat dijumpai pada proses pencetakan, di mana akan terjadi perbedaan antara resolusi yang tampak pada layar monitor dengan printer. Pada layar monitor resolusi biasanya antara 72 sampai 96ppi (*pixels per inch*), sedangkan pada printer paling sedikit 600dpi (*dots per inch*). Hingga saat ini resolusi layar monitor maksimum baru mencapai 200ppi, sedangkan alat pencetak bisa mencapai ribuan dpi.

Perbedaan resolusi ini dapat menyebabkan kualitas hasil cetak dengan yang diharapkan di layar menjadi jauh berbeda. Cara mengatasi hal ini adalah dengan membuat resolusi gambar raster mendekati resolusi printer, akibatnya berkas gambar menjadi besar. Penentuan resolusi dalam dunia percetakan dapat mengacu pada pedoman format gambar dari majalah terbitan Elsevier, yaitu gambar sketsa atau grafik yang terdiri dari garis dapat dibuat dengan resolusi minimum 1000dpi; foto tanpa teks atau poligon dengan resolusi minimum 300dpi; kombinasi foto dan garis dengan resolusi minimum 500dpi.

Berbeda dengan penambahan poligon, penambahan teks lebih baik dilakukan dengan program GIMP daripada ImageMagick karena teks dapat dimanipulasi terlebih dahulu, misalnya dengan Script-Fu, sebelum ditambahkan ke dalam gambar (yang terpenting adalah gambar tidak di-*scaling*) (lihat Gambar 2). Cara lain adalah dengan mengkombinasikan program pengolah raster dengan program pengolah vektor, misalnya antara GIMP/ImageMagick dengan Xfig, Sketch atau LATEX (paket *overpic.sty* atau *pstricks.sty*). Dengan LATEX kita harus belajar menggunakan

kedua paket tersebut. Jadi, cara yang paling mudah adalah dengan Xfig atau Sketch. Caranya sangat mudah, misalkan *import* gambar raster dengan program Xfig atau Sketch lalu tambahkan teks atau poligon, kemudian *export* kembali ke format postscript atau TEX/LATEX (lihat gambar 3 dan 4). Yang perlu diingat adalah format keluaran harus dalam format vektor, misalnya EPS (*encapsulated postscript*) atau pada LYX/TEXmacs versi terbaru dapat membaca langsung file *.fig.

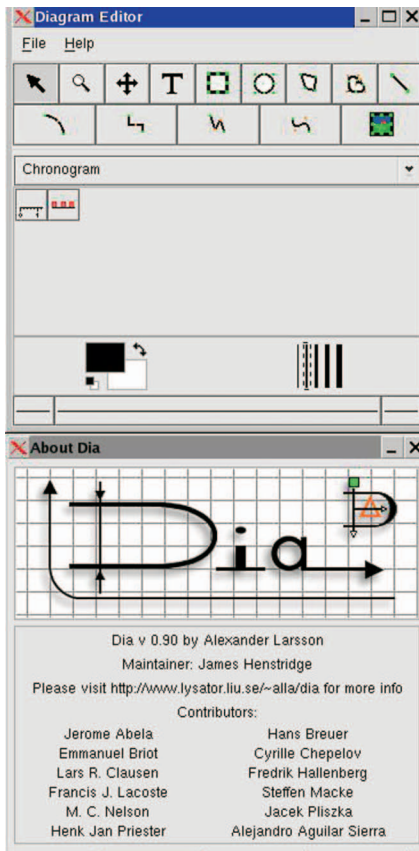
Xfig mempunyai keterbatasan pada jenis huruf. Tambahan teks ini menggunakan huruf Utopia yang dibuat dengan paket *utopia.sty*, dengan menambahkan perintah *usepackage{utopia}* di preambel. Jangan lupa instal dulu paket ini di direktory \$texmf (bisa di-download dari CTAN).

Menggambar vektor

Keunggulan gambar vektor dibandingkan gambar raster adalah jumlah informasi minimum diterjemahkan pada berkas yang jauh lebih kecil dan parameter objek dapat disimpan dan dimodifikasi. Yang artinya, pengeditan komponen gambar tidak mengubah kualitas grafik yang dihasilkan. Namun, seperti halnya program pengolah gambar raster, program ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, misalkan untuk *layering* (sangat diperlukan jika membuat gambar vektor yang cukup kompleks) hanya terdapat pada program Xfig, Qcad dan OpenOffice.org Draw. Sedangkan untuk menghasilkan berkas terformat TEX hanya terdapat pada program Xfig, Tgif, Sketch dan Kontour. Dengan demikian, pemilihan program gambar sangat tergantung pada kompleksitas gambar yang ingin dibuat.

Untuk membuat gambar yang kompleks, sangat mudah dilakukan dengan menggunakan Xfig, karena di samping memiliki fasilitas *layering*, format datanya juga tidak terlalu sulit untuk diedit dengan teks editor biasa. Kelemahan program Xfig adalah tidak





▲ DIA untuk membuat grafik vektor

adanya fasilitas isian gradasi. Kelemahan ini dapat ditutupi dengan mengombinasikannya dengan program Sketch. Sketch sampai versi terakhir belum punya fasilitas layering dan format keluaran yang tidak selengkap Xfig, namun Sketch bisa membaca file *.fig (yang dihasilkan oleh program Xfig). Kedua program ini sangat ideal untuk dikombinasikan pada penggambaran gambar vektor yang kompleks di lingkungan Linux.

Memplot data

Berbeda dengan program menggambar vektor, program untuk memplot data sedikit lebih unik. Dari sekian banyak program plot yang penulis kenal, tiap-tiap program mempunyai kemampuan spesifik yang tidak dimiliki program yang lain. Program ini dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok:

- **Data satu dimensi:** xgobi.
- **Data dua dimensi:** xgobi, gnuplot/xgfe, metapost, kpl, Scigraphica, grace/xmgrace, dan sciplot.

- **Data tiga dimensi:** xgobi, gnuplot/xgfe, metapost, kpl, Scigraphica, dan GMT.
- **Spesial:** pstricks dan graph.

Program gnuplot/xgfe adalah program yang berbasis *script*, yang mempunyai kemampuan pengeplotan data 2-D dan 3-D yang sangat fleksibel. Ia memiliki fasilitas untuk menggambar kontur dan mempunyai format keluaran yang sangat banyak, namun yang paling penting adalah format *.ps/pdf, *.fig *.obj dan *.tex yang bisa di-postprocess dengan program yang lain, misalnya Xfig, LYX/LATEX, Tgif dan Sketch.

Program grace/xmgrace mempunyai kelebihan pada pemplotan 2-D yang kompleks, pemplotan stackbar dan WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Program plotmtv mempunyai kelebihan pada pemplotan probabilitas, sedangkan sciplot dapat digunakan dengan perintah yang sangat pendek (sangat bagus untuk pemplotan interaktif di web). Program kpl mempunyai kemampuan hampir sama dengan gnuplot/xgfe, bedanya hanya pada format keluaran dari program ini yang hanya postscript dan PDF serta WYSIWYG.

File dengan tag metapost harus diolah terlebih dahulu dengan program metapost (mp) untuk menghasilkan keluaran postscript yang dapat disisipkan secara langsung pada dokumen LYX/LATEX. Keunggulan program ini dibandingkan yang lainnya adalah fasilitas layering yang sangat baik yang dapat digunakan untuk membuat tampilan tumpang-tindih pada slide presentasi di LYX/LATEX.

Program pstricks dan graph tidak dapat dijalankan secara langsung, melainkan harus digabung dengan *text-processor* seperti LATEX dan groff.

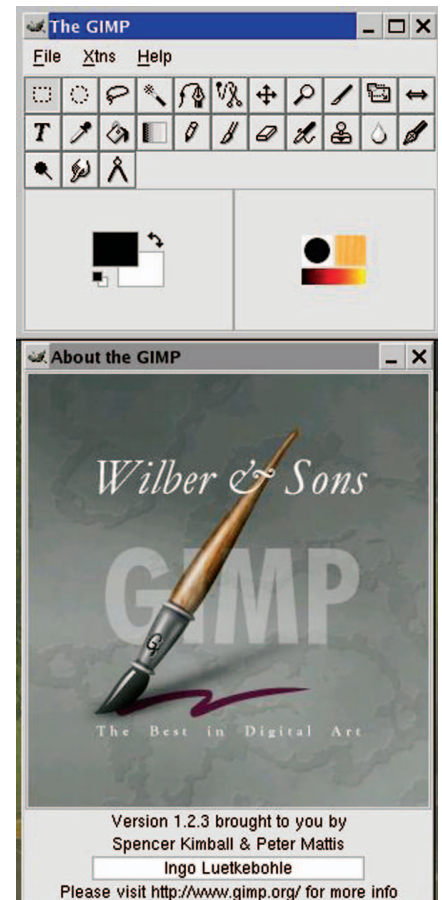
Kombinasi beberapa program dapat dilakukan, baik melalui data asal yang biasanya dalam format CSV (*column separated values*) ataupun hasil keluaran program tersebut yang dapat dibaca oleh program yang lain, misalnya keluaran program gnuplot yang diset dalam terminal fig (*.fig) dapat dibaca

oleh Xfig; terminal tgif (*.obj) dapat dibaca dan diolah kembali dengan program tgif.

Di lingkungan Linux terdapat program grafik yang sangat banyak dan gratis, dari yang berbasis script/CLI (*command line interface*) sampai yang berbasis GUI (*graphical user interface*). Di antara program-program ini ada yang sudah matang dan ada juga yang masih baru. Meskipun demikian, kemampuan interface program-program grafik di Linux menyebabkan program-program tersebut dapat saling melengkapi. Pemilihan program sangat tergantung kepada karakteristik grafik atau gambar yang ingin dibuat. Kombinasi beberapa paket program dapat menghasilkan gambar dengan kualitas yang tinggi, yang dapat dipergunakan untuk standar suatu *type setting* atau pencetakan (*publishing*).¹

I Wayan Warmada

(warmada@nakula.rvs.uni-bielefeld.de)



▲ GIMP untuk mengolah grafik raster