

Emulasi DOS dengan dosemu

Bagi Anda yang datang dari dunia DOS, rindukah Anda akan kenangan masa lalu ketika menggunakan DOS? Ketika menggunakan Norton Commander untuk mengatur file, ketika bermain-main dengan game DOS, ketika membuat program dengan Turbo Pascal? Apabila ya, obati rindu Anda dengan dosemu, sebuah dos emulator yang sangat bagus!

Dosemu, sesuai namanya, adalah emulator DOS. Apabila dikombinasikan dengan freedos, maka dengan menggunakan dosemu, kita bisa mendapatkan sistem dos yang lengkap, mirip dengan MS DOS. Walau, apabila Anda memiliki sistem MS DOS atau DR DOS, dosemu juga bisa dikonfigurasi untuk dapat menggunakan kedua sistem tersebut.

Salah satu keunggulan dari dosemu adalah kita dapat langsung mengakses filesystem Linux kita tanpa harus melakukan pengaturan tambahan. Dengan demikian, kita dapat menjalankan program DOS, sambil tetap dapat mengakses data kita di Linux. Hal ini sangat berguna apabila Anda ingin tetap menjaga agar data disimpan di dalam satu lokasi, berbeda dengan emulator umumnya yang memisahkan OS yang diemulasi (dan harddisknya) dengan harddisk sistem/host. Butuh emulator yang kaya fitur (misal: Vmware) untuk mengizinkan akses filesystem host untuk OS yang diemulasikan/guest dan ini pun tidak berlaku untuk semua sistem operasi yang diemulasikan.

Berbeda dengan konsep emulator pada umumnya yang akan meminta kita untuk membuat *image* harddisk untuk dapat diinstal dengan sistem operasi tertentu, dosemu bisa langsung bekerja dengan sistem DOS yang disimpan dalam direktori tertentu di filesystem. Kita juga bisa menambahkan data ke dalam direktori tersebut. Tanpa berada di dalam sesi dosemu pun, kita tetap dapat mengakses direktori tersebut dan file-file di dalamnya.

Program yang bekerja dengan konsep demikian adalah wine, yang menyebut dirinya bukan sebagai emulator, melainkan program yang menyediakan layer kompatibilitas untuk aplikasi DOS/Windows di Linux.

Dosemu sendiri adalah program yang sudah cukup matang, dan telah dikembangkan selama kurang lebih sepuluh tahun. Dengan fokus yang jelas, yaitu emulasi sistem DOS, dosemu boleh dikatakan sangat berhasil. Banyak sekali program DOS yang dapat diemulasikan dengan baik. Secara umum, berikut ini adalah fitur-fitur yang datang bersama dosemu:

- Kemampuan untuk melakukan virtualisasi semua input/output dan instruksi kontrol processor. Processor yang didukung mulai dari 386, 486, dan 586.
- Kemampuan untuk mendukung *word size* dan mode pengalamatan 'real mode', pada saat bekerja di dalam lingkungan *full protected*.
- Kemampuan untuk menangkap semua sistem *call* BIOS dan DOS dan mengemulasikan sesuai dengan lingkungan kerja sistem operasi yang sebenarnya (umumnya Linux). Ini merupakan proses yang penting karena tidak semua yang dimiliki DOS dimiliki juga oleh Linux, dan sebaliknya, tentu.
- Kemampuan untuk mengemulasikan lingkungan kerja *hardware* sesuai yang diinginkan oleh DOS.
- Kemampuan untuk menyediakan *service* di DOS dengan memanfaatkan service di Linux. Sebagai contoh adalah hard-

disk virtual yang merupakan filesystem di Linux.

Di luar semua kemampuan tersebut, dosemu juga memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya:

- Tidak mampu menjalankan program yang membutuhkan akses ke ring 0. Kernel sistem operasi umumnya dibagi dalam beberapa lapisan, yang sering disebut sebagai ring. Ring 0 di Linux merupakan kernel mode mendasar sehingga tidak mungkin digunakan oleh dosemu untuk digunakan oleh aplikasi yang diemulasikan. Program-program yang membutuhkan akses ke ring 0 antara lain program yang menggunakan VCPI (Virtual Control Program Interface), MS DOS Enhanced mode Windows kernel *krnl386.exe*, program yang mempergunakan Win32s, dan lain-lain.
- Tidak mampu menjalankan beberapa aplikasi yang membutuhkan perlakuan khusus dalam bekerja dengan PC Internal Timer. Menurut dokumentasi dosemu, contoh program-program tersebut adalah game Cosmo dan Scream Tracker 3.
- Sampai rilis 1.2.0, beberapa aplikasi database yang membutuhkan *locking* seperti clipper dan foxpro, dalam beberapa kondisi tidak dapat bekerja dengan benar. Keterbatasan ini dikategorikan sebagai bug pada dosemu dan akan diperbaiki lebih lanjut.
- Beberapa aplikasi mungkin tidak akan bersuara dengan benar, terutama *game*.

Hal ini juga berlaku pada beberapa game yang membutuhkan grafik intensif. Untuk game, proyek lain, yaitu dosbox, bisa digunakan sebagai emulator.

- Tidak mampu menjalankan dengan baik beberapa program yang menggunakan banyak *font custom/character mapping*. Contoh program tersebut, di antaranya Norton Commander dan IDE Turbo Pascal.
- Beberapa compiler seperti milik Borland yang mendukung kompilasi *protected mode* mungkin tidak bisa bekerja dengan benar apabila *protected mode* digunakan.

Saat ini, dosemu hanya dapat berjalan di Linux dan beberapa varian BSD. Untuk melakukan instalasi di Linux, *download*-lah dosemu di dosemu.org, atau gunakan RPM untuk distro Anda. Dosemu umumnya telah dipaketkan ke dalam distribusi Linux populer. Secara *default*, dosemu akan datang dengan paket freedos yang telah dapat digunakan sebagai sistem DOS komplit. Dengan demikian, Anda tidak akan membutuhkan MS DOS untuk menjalankan dosemu.

Menjalankan dosemu

Untuk menjalankan dosemu, Anda bisa mempergunakan emulasi terminal (console, gnome-terminal, xterm, dan lain-lain) ataupun terminal yang sesungguhnya (ttyx). Namun, akan sangat disarankan untuk menggunakan terminal yang terdiri dari minimal 25 baris agar dapat menggunakan dosemu dengan baik. Apabila diinginkan, Anda juga bisa menjalankan xdosemu yang akan menjalankan dosemu di dalam window X tersendiri.

Kali pertama dijalankan, dosemu akan meminta kita untuk memasukkan direktori yang mengandung DOS yang bootable. Tekan ENTER untuk mempergunakan freedos default.

```
$ dosemu
```

```
Please enter the name of a
directory which contains a
bootable
```

```
DOS [ENTER = the default /opt/
dosemu/share/dosemu/freedos]
```

```
<ENTER>
```

Setelah itu, dosemu akan meminta kita untuk membuat copy baru dari freedos, karena secara default, direktori freedos yang datang bersama dosemu tidak akan dapat ditulisi oleh user biasa.

Anda bisa menentukan untuk menginstall ke path default, yaitu `/home/<user>/dosemu` (dengan menekan ENTER pada saat diminta memasukkan path). Atau, ke direktori lain (dengan memasukkan path baru), ataupun memilih untuk menggunakan direktori freedos default (dengan mengetikkan none, dan sebagai konsekuensinya, Anda tidak akan mendapatkan drive C yang bisa ditulisi). Dalam artikel ini, kita akan memasukkan `/tmp` sebagai path baru, dan dos akan diinstall di `/tmp/dosemu`.

```
Going to install your private
DOSEMU-freedos files into the
directory
```

```
/home/nop/dosemu
```

```
Enter an empty string to
confirm, a new path (the files
will then
```

```
be installed in a subdirectory
named "dosemu" under that new
path),
```

```
or "none" (without the quotes)
if you don't want a writable
```

```
C-drive.
```

```
/tmp
```

```
You gave an absolute path,
type ENTER to confirm or Ctrl-C
```

```
Ok, will install into /tmp
type ENTER to confirm or Ctrl-
C to abort
```

```
Creating symbolic link for
bootdirectory as /home/nop/.
dosemu/drives/c
```

```
DOSEMU will run on _this_
terminal.
```

```
To exit you need to execute
'exitemu' from within DOS,
```

```
because <Ctrl>-C and 'exit'
won't work!
```

```
Now type ENTER to start
DOSEMU or <Ctrl>C to cancel
```

Setelah itu, Anda akan diminta untuk menyetujui lisensi. Dosemu dilisensikan di bawah lisensi GPL. Setelah menyetujui lisensi dengan mengetikkan 'yes', maka Anda akan segera dibawa ke dosemu dengan DOS yang diinstall di direktori yang Anda pilih sebelumnya.

```
The Linux DOSEMU, Copyright (C)
2003 the 'DOSEMU-Development-
Team'.
```

```
This program is distributed
in the hope that it will be
useful,
```

```
but WITHOUT ANY WARRANTY;
without even the implied
warranty of
```

```
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE. See the
file
```

```
COPYING for more details. Use
this program at your own
risk!
```

```
By continuing execution of this
program, you are stating that
you
```

```
have read the file COPYING and
the above liability disclaimer
and
```

```
that you accept these
conditions.
```

```
Enter 'yes' to confirm/continue:
yes
```

Ketika memasuki sistem DOS, kita akan berhadapan dengan drive C, yang akan mengacu kepada path DOS yang kita install sebelumnya. Dan, secara default, kita juga akan memiliki drive D, yang mengacu kepada home directory kita. Dengan cara inilah kita bisa mengakses data kita. Hanya, nama file-file kita akan ditulis dengan penamaan 8.3, sesuai kemampuan DOS. Dan, tentu saja, nama-nama file juga akan case insensitive.

```
(C) Copyright 1995-2004 Pasquale
J. Villani and The FreeDOS
```

```
Project.
All Rights Reserved. This is
free software and comes with
ABSOLUTELY NO
WARRANTY; you can redistribute
it and/or modify it under the
terms of the
GNU General Public License as
published by the Free Software
Foundation;
either version 2, or (at your
option) any later version.
C: HD1, Pri[ 1], CHS= 0-1-1,
start= 0 MB, size= 392 MB
[dosemu EMS 4.0 driver
installed]
Kernel: allocated 40 Diskbuffers
= 21280 Bytes in HMA

FreeCom version 0.82 pl 3 XMS_
Swap [Mar 06 2004 10:49:37]

D: = LINUX\FS\HOME\NOP attrib =
READ\WRITE
"Welcome to dosemu 1.2.2.0!"
C:\>
```

Anda bisa mulai memberikan perintah-perintah DOS. Secara default, freedos datang dengan sangat banyak perintah/program seperti halnya MS DOS. Perintah-perintah tersebut masih ditambah lagi dengan beberapa perintah dari dunia GNU seperti ls, cat, cp, cut, head, tail, grep, mv, dan lain sebagainya.

Contoh pemberian perintah:

```
C:\>dir /w
Volume in drive C is mu/drives/
c
Directory of C:\

[BIN]          [CPI]
[DOC]          [GNU]
[NLS]
[TMP]          [HELP]
COMMAND.COM    KERNEL.SYS
CONFIG.SYS
[DOSEMU]       [APPINFO]
AUTOEXEC.BAT

    4 file(s)
 140,025 bytes

    9 dir(s)
1,771,339,776 bytes free
```

Satu hal yang menarik dari sistem free-dos ini adalah freecom, shell pengganti *command.com*. Freecom dilengkapi dengan berbagai fitur menarik seperti alias, *history*, *filename completion*, *last dir* (kita bisa masuk kembali ke direktori terakhir dengan memberikan perintah `cd -`), *directory stack*, dan lain-lain.

Untuk mengakhiri sesi dosemu, kita bisa memberikan perintah `exitemu`. Perintah ini akan mengakhiri sesi emulasi dan kembali ke terminal dimana kita menjalankan dosemu.

Isu seputar hak akses root

Beberapa aplikasi DOS mungkin membutuhkan akses ke berbagai jenis perangkat keras. Namun untungnya, beberapa perangkat keras berikut telah diemulasikan oleh dosemu sehingga dosemu tidak perlu dijalankan dengan hak akses root:

- printer
- serial port
- mouse
- video card
- sound card

Namun, apabila akses root benar-benar dibutuhkan, pada dosemu yang diset `suid`, Anda masih bisa mengatur akses kontrol di `/etc/dosemu/dosemu.users`. Di dalam file ini, seorang user bisa diberikan class tertentu sebagai hak akses. Berikut ini adalah beberapa class yang bisa diberikan:

- `c_all`, tanpa pembatasan sama sekali
- `c_normal`, pembatasan standar
- `c_var`, mengizinkan untuk mengubah pengaturan konfigurasi ataupun environment variable
- `c_vport`, mengizinkan pengaturan emuretrace
- `c_port`, mengizinkan pengaturan port
- `c_irq`, mengizinkan pengaturan irq irq-passing
- `c_hardram`, mengizinkan pengaturan hardware ram
- `c_pci`, mengizinkan pengaturan pci
- `c_net`, mengizinkan pengaturan jaringan langsung (*direct network*)

Contoh:

```
nop c_all
```

Untuk lebih sederhananya, apabila peng-

aturan tersebut terkesan merepotkan, Anda bisa memberikan hak sementara sebagai root kepada user yang dipercaya dengan bantuan `sudo`.

Instalasi program

Untuk melakukan instalasi program, kita bisa melakukan dengan cara biasa ketika kita menggunakan DOS. Installer program bisa dikopikan langsung ke drive C (dengan mengopikan langsung ke direktori yang Anda pilih untuk instalasi DOS), atau di-copy-kan ke drive D (yaitu ke home directory Anda). Contoh berikut ini, kita akan menginstal program Turbo Pascal 7.0.

Pertama-tama, kita akan meng-copy-kan installer (direktori `tp70`) ke drive C (di direktori `tmp` pada sistem DOS), yang penulis install di `/tmp/dosemu`. Harap diperhatikan adanya direktori `freedos` di dalam `/tmp/dosemu`.

```
$ cp -a Tp70/ /tmp/dosemu/
freedos/tmp/
```

Setelah itu, dosemu dijalankan, dan kita akan langsung masuk ke direktori `tmp/Tp70`:

```
FreeCom version 0.82 pl 3 XMS_
Swap [Mar 06 2004 10:49:37]

D: = LINUX\FS\HOME\NOP attrib =
READ\WRITE
"Welcome to dosemu 1.2.2.0!"
C:\>cd tmp\
[TP70]
C:\>cd tmp\TP70\
C:\TMP\TP70>
```

Setelah itu, kita cukup menjalankan installer, yang dalam hal ini dapat dilakukan dengan menjalankan `INSTALL.EXE`.

```
C:\TMP\TP70>INSTALL
```

Installer Turbo Pascal dibuat dalam text interface yang bagus. Dan, hal ini akan sedikit bermasalah apabila terminal Anda memiliki jumlah baris lebih dari 25. Apabila terminal Anda memiliki jumlah baris 25 (misal 50), maka installer Turbo Pascal akan tampil menggantung di kiri atas layar. Untuk mendapatkan tampilan yang bagus, gunakanlah terminal yang memiliki 25 baris (terminal standar).

Mapping direktori di Linux ke drive

Secara default, Anda hanya memiliki drive C dan D. Drive C adalah direktori dosemu dan drive D adalah home Anda di Linux. Kondisi demikian membuat Anda hanya bisa mengakses direktori dosemu dan home directory Anda. Apa yang harus dilakukan apabila ingin mengakses direktori lain di sistem Linux Anda?

Jawabannya adalah dengan memetakan/mapping direktori yang diinginkan sebagai drive di dosemu. Anda bisa memilih drive yang Anda inginkan. Untuk melakukan *mapping*, kita bisa menggunakan perintah *lredir* di dosemu.

Sebagai contoh, kita akan melakukan mapping dari /mnt/pub ke drive Z:

```
FreeCom version 0.82 pl 3 XMS_
Swap [Mar 06 2004 10:49:37]

D: = LINUX\FS\HOME\NOP attrib =
READ/WRITE
"Welcome to dosemu 1.2.2.0!"
C:\>z:
```

```
Invalid drive Z:.

C:\>lredir z: linux\fs\mnt\pub
Z: = LINUX\FS\MNT\PUB attrib =
READ/WRITE

C:\>dir Z:
Volume in drive Z is /mnt/pub
Directory of Z:\

OS                <DIR>  08-
01-05   2:07a
APPS        <DIR>  07-
08-05   9:34a
EBOOK      <DIR>  07-
25-05  11:15a
MULTI~LI    <DIR>  07-
10-05  10:19a
APACH~A8 CON      156 05-
12-04   9:34p
INTER~VG      <DIR>  07-
25-05  11:14a
               1 file(s)
            156 bytes
               5 dir(s)
```

```
2,147,450,880 bytes free
```

```
C:\>
```

Sebagai penjelasan, Anda harus menyebutkan direktori diawali *linux\fs*, barulah disertai path absolut ke direktori Anda.

Sebagai catatan, untuk akses ke network filesystem (NFS) atau SMB, sebaiknya apa yang kita lakukan adalah dengan melakukan mounting terlebih dahulu pada sistem operasi host menggunakan program *mount/smbmount* ke sebuah direktori, dan setelah itu, barulah direktori tersebut yang kita *mount/lredir* sekali lagi ke drive tertentu pada dosemu. Dengan demikian, dosemu pun bisa menikmati *share* jaringan.

Dosemu saat ini telah mencapai status yang matang. Wajar saja, mengingat dosemu telah dikembangkan cukup lama, oleh berbagai hacker besar (salah satunya adalah **Andrew Tridgell**, pembuat SAMBA).

Sampai di sini dulu pembahasan kita, selamat mencoba dan sukses! 🐧

Noprianto (noprianto@infolinux.co.id)

Pelopor Training LINUX Indonesia Mewujudkan Kepercayaan Anda dengan:

Program Intensif LINUX Profesional

Linux Server Development 🕒 200 jam

MATERI :

- **Hardware & Jaringan**
Komponen & Konfigurasi Komputer, Setup & Membuat LAN
- **Linux Fundamental**
Basic User, X-Window, System Administration & Networking
- **Internet & Aplikasi WEB**
Browser, Search Engine, Email, FTP, HTML, CSS & JavaScript
- **Shell Programming**
- **Advanced System Administration**
- **Advanced Networking Administration**
- **PHP & MySQL**

KARIER KELULUSAN:

- IT Division pada perusahaan yang menggunakan komputer dlm menyelesaikan pekerjaan sehari-hari
- Support System Administration & Networking
- ISP (Internet Service Provider) • WEB Hosting
- Warnet Development • System Integration

FASILITAS

- ☺ Ruang kuliah full AC
- ☺ Tiap peserta 1 PC, Min PIII, Ram 128, Network & Multimedia
- ☺ Internet
- ☺ Modul Pelatihan
- ☺ Cotton Bag
- ☺ T-Shirt Exclusive
- ☺ CD Linux
- ☺ Block Notes
- ☺ Disket
- ☺ Sertifikat

JADUAL

- ☞ Senin s.d. Kamis (3 bulan)
- ☞ Sabtu & Minggu (6 bulan)
- 🕒 Jam: 08.00 s.d 12.00 WIB.
- 🕒 Jam: 13.30 s.d. 18.00 WIB.

Migrasi Ke Linux

- Server
- Network & System Support
- Web & Desktop Application



LEMBAGA PENDIDIKAN KOMPUTER NURUL FIKRI

- Jl. Margonda Raya No. 522 - **Depok** ☎/Fax. (021) 7874223-24, 77206991
- Jl. Mampang Prapatan X/4 **Jakarta Selatan** ☎ (021) 7947115, 7975235, 7901205
- Jl. A. Yani - Sentra Niaga B.I/12, **Bekasi** ☎/Fax. (021) 88956879, 8853537
- Jl. Kopi No. 23A / Depan UNILA (Komp. Yys. Darul Hikmah)
Gedong Meneng - **Bandar Lampung** ☎ (0721) 7425345, 747403

BERKUALITAS

TERPILP
LPKNF

www.pilp.web.id
www.nurulfikri.com
info@nurulfikri.com