CD-Writing HOWTO

Winfried Truemmper <winni@xpilot.org> Diterjemahkan oleh Wima S.Y. <wima%its.ac.id@iptek.net.id>
v2.4.1, 16 December 1997 Terj. 1 Jan 1999

Dokumen ini berisi tentang proses penulisan CD dibawah Linux

Contents

1 Pendahuluan

Pengalaman pertama penulis dengan CD writer berasal dari "Linux CD Writer mini-HOWTO" oleh Matt Cutts <cutts@cs.unc.edu>.

Walaupun intensi penulis hanya untuk mengembangkan dokumen tersebut, namun penulis menulis ulang setelah menyadari banyak perkembangan sejak 1994

Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penterjemahan hubungi harap menghubungi Wima <wima%its.ac.id@iptek.net.id>

1.1 Disclaimer (Tidak diterjemahkan)

I (Winfried Truemper) DISCLAIM ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS DOCUMENT, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A CERTAIN PURPOSE; IN NO EVENT SHALL I BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA

OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OF THIS DOCUMENT.

Terjemahan pendek : bacalah dan gunakan dengan resiko Anda sendiri

1.2 Referensi tambahan

CD-R FAQ `<http://www.cd-info.com/CDIC/Technology/CD-R/FAQ.html>` adalah FAQ umum mengenai compact-disk recordables (CD-R)

Linux CD-ROM HOWTO menjelaskan apa yang perlu diketahui mengenai drive CD-ROM dibawah Linux. Sebagai tambahan Anda dianjurakn juga untuk membaca Linux SCSI HOWTO dan Linux Kernel HOWTO.

1.3 Terminologi ... lasers maksimum ... tembak!

CD-ROM adalah singkatan dari *Compact Disc Read Only Memory*, merupakan media penyimpanan yang memakai laser optik untuk membaca jalur mikrokospik (pits) pada piringan perak. (Warna perak sebenarnya adalah lapisan substrat aluminium.) Pits merepresentasikan bit informasi / data dan pada setiap disk terdapat jutaan pits. Hal ini menjadikan CD sebagai media penyimpanan yang berkapasitas besar.

Istilah CD-R adalah kependekan dari *CD-ROM recordable* dan mengacu pada CD yang tidak mempunyai pits pada permukaannya, atau kosong.

CD-R tidak menggunakan lapisan aluminium namun menggunakan film lapisan khusus (biasanya emas), dimana lapisan tersebut dapat dibakar untuk membentuk pits. Hal ini dilakukan dengan memberikan daya sedikit lebih besar pada laser yang biasanya digunakan untuk membaca pits, namun kini digunakan untuk membakar dan membentuk pits. Hal ini hanya dapat dilakukan sekali saja pada CD-R.

Anda dapat menulisi sebagian CD-R untuk kemudian ditulis lagi pada kesempatan yang lain, hal ini dikenal sebagai multi-session CD.

Mini-HOWTO ini menjelaskan mengenai penulisan CD-R. Selamat datang di anjungan kapten.

1.4 CD-Writers yang didukung

Daftar dari model-model yang telah dilaporkan (tidak) bekerja dengan baik ada pada

`<http://www.shop.de/cgi-bin/winni/lsc.pl>`

Daftar tersebut akan disertakan pada versi mendatang dari mini-HOWTO ini. Hampir semua cd-writer SCSI didukung dan versi terbaru dari `cdrecord` bahkan juga mendukung cd-writer ATAPI.

Apabila hardware Anda tidak didukung, maka Anda tetap dapat menggunakan Linux untuk membuat image dari sesuatu yang akan Anda tulis, dan Anda dapat menggunakan software DOS/Windows untuk menulis image tersebut ke dalam CD-R. Hal ini perlu Anda lakukan dikarenakan tata cara penamaan file di Linux agak berbeda dengan tatacara penamaan file di DOS/Windows.

Dalam hal ini Anda dapat melewati semua yang berkaitan dengan hardware pada dokumen ini.

1.5 Kemampuan yang didukung

Saat ini, software untuk menulis CD dibawah Linux, mendukung kemampuan seperti dibawah ini :

```
Kemampuan       cdwrite-2.1     cdrecord-1.7
--------------------------------------------
ATAPI support   tidak           ya
Multisession    sebagian        ya

RockRidge       ya (mkisofs)    ya (mkisofs)
El Torito       ya (mkisofs)    ya (mkisofs)
HFS             ya (mkhybrid)   ya (mkhybrid)
Joliet          ya (mkhybrid)   ya (mkhybrid)
```

RockRidge merupakan ekstensi yang memungkinkan penamaan file yang panjang dan hirarki direktori yang lebih dalam. *El Torito* dapat digunakan untuk membuat CD bootable. Anda dianjurkan untuk membaca dokumen mengenai kemampuan khusus ini. HFS memungkinkan *Macintosh* untuk membaca CD-ROM seperti pada volume HFS. *Joliet* memberikan penamaan yang panjang pada beberapa versi Windows (95,NT).

Bagian 2.8 () menunjukan daftar mengenai ketersediaan dari software yang disebutkan

1.6 Mailinglists

Apabila Anda ingin bergabung dengan team pengembang, dengan intensi untuk membantu mereka, maka kirimlah e-mail ke

`<mailto:cdwrite-request@pixar.com>`

dan tulislah `subscribe` pada isi surat.

1.7 Ketersediaan

Versi terbaru dari dokumen ini selalu tersedia dari

`<http://www.shop.de/~winni/linux/cdr/>`

2 Menyiapkan kotak Linux Anda untuk menulis CD-ROM

Sebelum Nopember 1997, software untuk Linux tidak mendukung cd-writer ATAPI. Sebagai hasilnya maka HOWTO ini dikonsentrasikan pada divais SCSI.

Kabar baiknya adalah bahwa ATAPI jauh lebih mudah dan Anda masih dapat memakai HOWTO ini dan melewati bagian "divais SCSI generik". Untuk mengetahui bagaimana mengalamati divais ATAPI Anda dapat menggunakan perintah `-scanbus` pada software `cdrecord` atau `cdrecord -scanbus`.

Versi mendatang dari HOWTO ini akan memuat lebih detil mengenai cd-writer ATAPI.

2.1 Set up hardware

Shutdown dan matikan komputer anda, kemudian sambungkanlah CD Writer pada kabel SCSI.

Yakinkan bahwa SCSI-bus ter-terminasi dengan benar dan pilihlah SCSI-ID yang kosong untuk writer anda. Bacalah pada *Linux SCSI-HOWTO* apabila Anda tidak yakin dan apabila Anda kesulitan maka tanyalah orang yang berpengalaman disekitar anda.

Hidupkan power komputer anda, dan periksalah pesan dari BIOS kontroler SCSI yang tercetak sesaat setelah power komputer Anda nyalakan. Apabila writer Anda tidak dikenali maka periksalah ulang pemasangan hardwarenya.

2.2 Catatan untuk menulis CD dibawah Linux

Kernel Linux tidak membutuhkan patch tambahan untuk menulis CD. Meskipun pada file `drivers/scsi/scsi.c` dari source kernel mengandung baris

```
case TYPE_WORM:
case TYPE_ROM:
 SDpnt->writeable = 0;
```

ini tidak berarti bahwa CD dan WORM tidak dapat ditulisi melalui divais standar `/dev/sda - /dev/sdh`.

Penulisan CD tidak dilakukan melalui divais standar melainkan melalui pemanggilan divais SCSI generic yang mengijinkan semua aktifitas termasuk penulisan ke CD.

2.3 Membuat divais generik

Pada Linux SCSI-HOWTO disebutkan mengenai divais SCSI generik : *Divais SCSI generik menyediakan antarmuka untuk mengirim perintah SCSI kepada semua divais SCSI - disks, tapes, CDROM, media changer robots, dan lain lain* Berbicara mengenai divais generik sebagai antarmuka berarti bahwa mereka menyediakan alternatif untuk mengakses hardware SCSI tanpa melalui divais standar.

Alternatif ini dibutuhkan karena divais standar, didisain untuk membaca data blok dari disk, tape atau cd-rom. Dibandingkan dengan hal ini, mengendalikan cd-writer (atau scanner) adalah lebih eksotis, seperti mengirimkan perintah posisi laser. Untuk mengimplementasikan divais standar secara bersih dan cepat maka aktifitas yang eksotis ini harus dilakukan melalui divais SCSI generik

Semua aktifitas dapat dilakukan oleh hardware SCSI melalui divais generik, dan tidak digunakan untuk melakukan aktifitas khusus sehingga dinamakan generik.

Masuklah ke direktori `/dev` dan periksalah divais SCSI generic dan lakukan perintah `ls` dan akan menunjukan daftar (hampir/mirip) seperti ini :

```
bash> cd /dev
bash> ls -l sg*
crw-------   1 root   sys     21,   0 Jan  1  1970 sga
crw-------   1 root   sys     21,   1 Jan  1  1970 sgb
crw-------   1 root   sys     21,   2 Jan  1  1970 sgc
crw-------   1 root   sys     21,   3 Jan  1  1970 sgd
```

```
crw-------   1 root   sys     21,   4 Jan  1  1970 sge
crw-------   1 root   sys     21,   5 Jan  1  1970 sgf
crw-------   1 root   sys     21,   6 Jan  1  1970 sgg
crw-------   1 root   sys     21,   7 Jan  1  1970 sgh
```

Apabila Anda tidak mempunyai file divais, Anda dapat membuatnya dengan menggunakan skrip `/dev/MAKEDEV` :

```
bash> cd /dev/
bash> ./MAKEDEV sg
```

Setelah ini maka file divais akan terlihat.

2.4 Mengaktifkan penggunaan dari SCSI generik dan divais loopback

Kernel Linux membutuhkan modul yang akan memberikan kemampuan untuk menangani divais SCSI generik. Apabila Anda menjalankan kernel yang mempunyai kemampuan ini, maka akan Anda jumpai pada file pseudo `/proc/devices` :

```
bash> cat /proc/devices
Character devices:
 1 mem
 2 pty
 3 ttyp
 4 ttyp
 5 cua
 7 vcs
21 sg          <----- kependekan "SCSI Generic device"

30 socksys

Block devices:
 2 fd
 7 loop        <----- kita dapat menggunakan loop-devices
 8 sd
11 sr          <----- kependekan "SCSI cd-Rom"
```

Anda mungkin perlu memberikan perintah `insmod sg`, `insmod loop` atau `insmod sr_mod` untuk menjalankan modul pada kernel. Periksalah lagi setelah melakukannya.

Apabila tidak berjalan dengan baik maka Anda harus melakukan konfigurasi ulang dan mengkompile kernel anda.

```
bash> cd /usr/src/linux
bash> make config

[..]
```

```
*
* Additional Block Devices
*
Loopback device support (CONFIG_BLK_DEV_LOOP) [M/n/y/?] M

[..]
*
* SCSI support
*
SCSI support (CONFIG_SCSI) [Y/m/n/?] Y
*
* SCSI support type (disk, tape, CD-ROM)
*
SCSI disk support (CONFIG_BLK_DEV_SD) [Y/m/n/?] Y
SCSI tape support (CONFIG_CHR_DEV_ST) [M/n/y/?] M
SCSI CD-ROM support (CONFIG_BLK_DEV_SR) [M/n/y/?] M
SCSI generic support (CONFIG_CHR_DEV_SG) [M/n/y/?] M

[..]
ISO9660 cdrom filesystem (CONFIG_ISO9660_FS) [Y/m/n/?] M
```

Pada baris diatas pertanyaan yang tidak berhubungan dengan subjek HOWTO ini dihilangkan.

2.5 Build dan install kernel

Apabila Anda mempunyai pertanyaan mengenai hal ini maka Anda dianjurkan untuk membaca *Linux Kernel-HOWTO*. Beberapa distribusi menyertakan dokumentasi mengenai hal ini.

Tips: sambil menunggu hasil kompile kernel Anda dapat melanjutkan membaca langkah 2.7 () s.d 2.8 ()

2.6 Booting ulang komputer untuk melihat efek perubahan.

Jangan panik apabila kernel Linux menampilkan pesan dengan cepat, Anda dapat menampilkan hasil inisialisasi divais SCSI dengan perintah : `dmesg`.

```
scsi0 : NCR53c{7,8}xx (rel 17)
scsi : 1 host.
scsi0 : target 0 accepting period 100ns offset 8 10.00MHz
scsi0 : setting target 0 to period 100ns offset 8 10.00MHz

  Vendor: FUJITSU   Model: M1606S-512       Rev: 6226
  Type:   Direct-Access                     ANSI SCSI
Detected scsi disk sda at scsi0, channel 0, id 0, lun 0

  Vendor: NEC       Model: CD-ROM DRIVE:84   Rev:  1.0a
  Type:   CD-ROM                            ANSI SCSI
Detected scsi CD-ROM sr0 at scsi0, channel 0, id 4, lun 0
```

```
scsi : detected 1 SCSI disk total.
SCSI device sda: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 2131992
```

Hasil diatas merupakan sebagian dari pesan inisialisasi divais SCSI yang dilaporkan terdeteksi secara fisik

2.7 Membuat divais loopback

Masuklah ke direktori `/dev` dan periksalah divais loopback. Ini tidak mutlak dan kritis apabila Anda tidak mempunyainya, namun lebih baik apabila Anda mempunyainya (baca seksi 3.5 ()). Apabila Anda telah mempunyainya maka dengan perintah `ls` Anda dapat melihat :

```
bash> cd /dev
bash> ls -l loop*
brw-rw----   1 root  disk    7,   0 Sep 23 17:15 loop0
brw-rw----   1 root  disk    7,   1 Sep 23 17:15 loop1
brw-rw----   1 root  disk    7,   2 Sep 23 17:15 loop2
brw-rw----   1 root  disk    7,   3 Sep 23 17:15 loop3
brw-rw----   1 root  disk    7,   4 Sep 23 17:15 loop4
brw-rw----   1 root  disk    7,   5 Sep 23 17:15 loop5
brw-rw----   1 root  disk    7,   6 Sep 23 17:15 loop6
brw-rw----   1 root  disk    7,   7 Sep 23 17:15 loop7
```

Apabila Anda tidak mempunyai file divais, maka Anda dapat membuatnya dengan skrip `/dev/MAKEDEV`

```
bash> cd /dev/
bash> ./MAKEDEV loop
```

Perintah terakhir hanya akan sukses apabila Anda mempunyai modul `loop` dalam kernel (lihat 2.4 ()). Apabila insmod loop tidak membantu, maka anda harus menunggu hingga kernel baru terinstall (lihat 2.5 ()).

2.8 Mendapatkan user-software untuk menulis CD

2.8.1 Command line utilities

Paket berikut ini dibutuhkan untuk membentuk prototip dari CD-R

- *mkisofs* `<ftp://tsx-11.mit.edu/pub/linux/packages/mkisofs/>`
- *mkhybrid* `<ftp://ftp.ge.ucl.ac.uk/pub/mkhfs>`

Tergantung dari model cd-writer (lihat 1.3 ()), salah satu dari software berikut ini dibutuhkan untuk menulis prototip CD-R :

- *cdrecord* `<ftp://ftp.fokus.gmd.de/pub/unix/cdrecord/>`

- *cdwrite* <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/utils/disk-management/>

Gunakanlah mirror terdekat dari server ftp tersebut atau Anda dapat mendapatkannya dari CD distribusi.

Pakailah versi 2.0 dari `cdwrite` atau yang terbaru. Tidak ada versi lama dan terutama versi beta yang bekerja dengan baik. Jangan percaya pada man `mkisofs` yang menuliskan bahwa Anda membutuhkan versi 1.5 dari `cdwrite`.

Untuk informasi mengenai porting `cdwrite` ke Irix dan AIX kunjungi URL

<http://lidar.ssec.wisc.edu/~forrest/>

Apabila Anda menggunakan kernel sebelum 2.0.31, Anda mungkin memerlukan patch `mkisofs` untuk memperbaiki bug pada kode filesystem Linux. Debian menyertakan patch untuk release 1.05 dari `mkisofs` (1.11 juga dapat bekerja) yang menambahkan option '-K' (lihat 3.4 ()); ini tersedia pada

<ftp://ftp.debian.org/pub/debian/bo/source/otherosfs/mkisofs_1.11-1.diff.gz>

Patch ini hanya penting apabila Anda ingin melakukan mount CD image melalui divais loopback (lihat 3.5 ())

2.8.2 Graphical User Interface (optional)

`X-CD-Roast` adalah CD-Writer-Program berbasis X, dan ini merupakan lanjutan dari `cdwtools-0.93`. Ini tersedia dari

<http://www.fh-muenchen.de/home/ze/rz/services/projects/xcdroast/e_overview.html>

Saat ini `X-CD-Roast` merupakan versi patch dari `cdwrite-2.0` dan mempunyai kemampuan yang sama (lihat 1.4 ()). Versi mendatang mungkin berbasis dari cdrecord.

3 "If to smoke you turn I shall not cease to fiddle while you burn." (Pendapat Kaisar Nero tentang membuat CD Klasik-nya: (AD64. He misunderstood it completly.))

Penulisan CD dibawah Linux dilakukan dengan dua langkah :

1. Memasukan sesuatu yang akan ditulis kedalam satu file besar dengan menggunakan utiliti `mkisofs/mkhybrid`
2. Menulis file besar tersebut ke CD-R dengan `cdwrite` atau `cdrecord`

Juga dimungkinkan untuk mengkombinasikan kedua langkah tersebut melalui pipe tetapi tidak disarankan dikarenakan tidak handal.

3.1 Menentukan divais scsi generik yang terhubung pada writer

Catatan : Tata penamaan divais SCSI dibawah Linux cukup komplek namun tidak perlu dan kurang handal. Fakta yang disebutkan disini bukan untuk di salah interpretasikan sebagai konfirmasi dari tata cara penamaan ini. Apabila Anda menggunakan cd-writer ATAPI, Anda dapat menggunakan `cdrecord -scanbus` untuk mendeteksi divais dan melewati sisa dari bagian ini.

Setelah mengikuti langkah dari bagian kedua maka sistem Anda telah siap untuk menangani tugas penulisan CD. Bagian ini dapat digunakan sebagai jaminan bahwa semua bekerja sesuai dengan yang dikehendaki.

Perintah `dmesg` akan mencetak laporan dari kernel Linux termasuk yang ditampilkan sewaktu booting (terbatas pada 200 baris terakhir), dan akan memuat informasi mengenai CD-Writer yang terkoneksi ke SCSI.

Contoh:

```
  Vendor: YAMAHA  Model: CDR100       Rev: 1.11
  Type:   WORM                        ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi CD-ROM sr1 at scsi0, channel 0, id 3, lun 0
```

Mesin ini mempunyai 4 divais SCSI (Anda tidak dapat melihat, dan saya beritahu Anda), dengan SCSI-ID dari 0 hingga 3. Writer adalah divais SCSI ke empat dan tersambung pada `/dev/sgd` (divais SCSI generic ke empat apabila dimulai dari a). Dalam hal ini perintah

```
cdwrite  --eject  --device /dev/sgd
```

akan membuka tray CD-writer dan ini merupakan test apakah sistem anda berjalan dengan baik. Contoh yang lebih komplek :

```
scsi0 : AdvanSys SCSI 1.5: ISA (240 CDB)
scsi1 : Adaptec 1542
scsi : 2 hosts.

  Vendor: HP      Model: C4324/C4325  Rev: 1.20
  Type:   CD-ROM                      ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi CD-ROM sr0 at scsi0, channel 0, id 2, lun 0

  Vendor: IBM     Model: DPES-31080   Rev: S31Q
  Type:   Direct-Access               ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi disk sda at scsi1, channel 0, id 0, lun 0

scsi : detected 1 SCSI cdrom 1 SCSI disk total.
SCSI device sda: hdwr sector= 512 bytes.
```

Dalam hal ini terdapat dua kontroler SCSI yang menajadi host bagi dua divais SCSI. Merupakan pemborosan, mengingat SCSI bisa menangani tujuh divais (atau lebih untuk Ultra Wide SCSI).

Pada contoh diatas CD-Writer mempunyai SCSI-ID 2 tetapi terasosiasi dengan divais generic SCSI pertama yaitu `/dev/sga` dikarenakan ini merupakan divais SCSI fisik pertama yang terdeteksi oleh Linux. Hal ini menunjukan bahwa SCSI-ID dari divais tidak berhubungan dengan nomor divais generik.

Terdapat dua pertanyaan, apakah yang terjadi apabila terdeteksi divais yang salah ?. Apabila Anda tidak memberikan pilihan `-<MANUFACTURER>` atau juga tidak menulis data ke divais, maka anada kan mendapatkan pesan warning dan tidak akan terjadi apapun :

```
bash> cdwrite  --eject  --device /dev/sgb

Unknown CD-Writer; if this model is compatible with any
supported type, please use the appropriate command line
flag.

Manufacturer:  IBM
Model:         DPES-31080
Revision:      S31Q
```

Dalam hal ini divais `/dev/sbg` merupakan harddisk SCSI dari IBM.

Apabila Anda menulis data pada divais yang salah, maka Anda akan menulis ulang isinya dan akan menyebabkan kerusakan sistem atau kehilangan data. Berhati-hatilah sebab hal ini sudah terjadi pada penulis.

3.2 Mengumpulkan perangkat lunak / data

Biasanya hal ini akan memakan waktu yang lama. Ingatlah bahwa file-file yang hilang tidak dapat ditambahkan ketika CD sudah ditulis.

Dan juga ingatlah bahwa dibutuhkan beberapa MB spasi bebas dari CD untuk digunakan sebagai penyimpan informasi dari sistem file iso9660.

3.3 Menyimpan data pada CD

Iso9660 merupakan format di mana data diorganisasi pada CD, atau lebih lengkapnya merupakan sistem file pada CD.

File-file yang tersimpan dalam format ini akan diseragamkan oleh kernel Linux seperti sistem file lainya. Sehingga apabila CD di-mount pada struktur direktori maka tidak akan dapat dibedakan dari file lain. Mekanisme untuk penyeragaman ini disebut virtual filesystem atau VFS.

File sistem iso9660 mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem file extended-2 yang digunakan oleh Linux. Namun dikarenakan bahwa CD dapat ditulis sekali saja maka beberapa kelebihan tidak berarti apapun. Keterbatasan iso9660 adalah :

- Hanya 8 tingkat sub direktory yang diijinkan, dan dihitung dari level teratas, gunakan RockRidge Extensions untuk menambah jumlah ini.
- panjang file maksimum hanya 32 karakter
- kapasitas maksimum 650 MB

3.4 Membuat file sistem iso9660

Sebelum media penyimpanan (floppy disk, harddisk atau CD) dapat digunakan, maka terlebih dahulu harus dibuat sistem file (istilah DOS : di`format`). File sistem ini bertugas untuk mengorganisasi file yang akan disimpan.

CD-R hanya dapat ditulisi sekali, sehingga apabila kita menulis file sistem kosong, maka kita telah memformatnya dan akan tetap kosong selamanya.

Apa yang kita butuhkan adalah alat yang akan membuat file sistem ketika sedang menyalin file pada CD. Alat ini dinamakan mkisofs. Contoh penggunaannya adalah :

```
mkisofs  -r   -o cd_image   private_collection/
              ‘_________’   ‘_________________’
                   |               |
            Tulis hasil ke    direktori input
```

Pilihan `-r` akan mengijinkan semua file sebagai public, sehingga semua orang bisa membaca dan akan mengaktifkan ekstensi RockRidge. Penggunaan pilihan tersebut direkomendasikan kecuali Anda mengetahui apa yang anda lakukan. Tanpa pilihan `-r` maka file-file pada CD akan menjadi koleksi privat.

Apabila Anda memakai Linux kernel sebelum 2.0.31, maka Anda harus menambahkan pilihan `-K`; untuk mengatasi bug dalam file sistem. Anda juga membutuhkan patch untuk mkisofs. Pilihan ini ekivalen dengan pilihan `-P-` pada `cdwrite`. Bacalah manual dari `mkisofs` untuk detilnya. Pengguna kernel yang baru tidak perlu khawatir dengan hal ini.

`mkisofs` akan mencoba untuk memetakan semua nama file menjadi format 8.3 yang digunakan oleh DOS untuk menghasilkan kemungkinan kompatibilitas yang tinggi. Pada kasus konflik penamaan (dua file berbeda dengan nama 8.3 yang sama), digunakan nomor untuk nama file dan informasi mengenai nama file yang terpilih akan tercetak melalui STDERR (biasanya layar)

JANGAN PANIC: *Dibawah Linux Anda tidak akan melihat namafile 8.3 dikarenakan Linux menggunakan ekstensi Rock Ridge yang memuat informasi file seperti ijin, nama file, dsb.*

Mungkin Anda heran mengapa keluaran mkisofs tidak secara langsung dikirim ke writer anda. Ada dua Alasan :

- mkisofs tidak mengetahui cara mengatur CD-writer (lihat 2.3 ())
- cara ini tidak akan bekerja dengan baik (lihat 4 ())

Dikarenakan pewaktuan pada CD-Writer merupakan titik kritis, maka kita tidak akan mengambil data langsung dari `mkisofs` (ingatlah bahwa Linux bukan real-time OS). Disarankan untuk menyimpan hasil dari `mkisofs` pada file yang berbeda pada harddisk. File ini disebut sebagai 1:1 image dari CD yang akan dibuat dan akan ditulis ke CD dengan menggunakan cdwrite pada langkah kedua.

Image 1:1 akan disimpan pada file yang besar, sehingga Anda membutuhkan spasi harddisk seukuran dengan data/software yang akan Anda tulis ke CD. Ini adalah kelemahan.

Anda dapat berpikir untuk membuat partisi ekstra untuk menulis image data Anda dari pada menulisnya pada file. Strategi ini harus dilakukan secara hati-hati, dikarenakan apabila Anda menulis pada partisi yang salah (akibat salah ketik) maka Anda akan kehilangan sistem Anda dan data-data anda. Dan juga cara ini akan memakan spasi hardidisk anda, dikarenakan image CD tersebut merupakan data sementara yang dapat dihapus setelah CD ditulis.

3.5 Test image CD

Linux mempunyai kemampuan untuk melakukan mount file yang merupakan partisi dari sebuah disk. Kemampuan ini sangat berguna untuk memeriksa susunan direktori dari image CD. Untuk melakukan mount dari file cd_image yang dibuat diatas pada direktori `/cdrom`, ketiklah :

```
mount -t iso9660 -o ro,loop=/dev/loop0 cd_image /cdrom
```

Sekarang Anda dapat memeriksa file dibawah direktori `/cdrom` sama seperti CD biasa. Untuk melakukan umount dari image CD, lakukan `umount /cdrom`. Perhatian : Apabila Anda tidak menggunakan pilihan `-K` untuk `mkisofs` maka file terakhir pada `/cdrom` mungkin tidak akan terbaca.

Catatan : *beberapa versi lama dari mount tidak dapat bekerja dengan divais loopback. Apabila Anda mempunyai mount versi tersebut maka ini merupakan alasan tepat untuk melakukan upgrade Linux anda.Beberapa orang menyarankan untuk meletakan informasi mengenai bagai- mana mendapatkan utiliti mount yang terbaru pada HOWTO ini. Dan penulis selalu menolak ini. Apabila distribusi Linux Anda terdapat mount versi ini maka laporkanlah sebagai bug. Apabila distribusi Linux Anda tidak mudah diupgrade maka laporkanlah juga sebagai bug.Apabila penulis menyertakan semua informasi yang penting untuk mengatasi bug dalam distribusi Linux yang buruk, maka mini HOWTO ini akan menjadi besar dan sulit untuk dibaca.*

3.6 CD-Recordable tanpa merek (blank)

Majalah komputer Jerman "c't" mempunyai daftar tips mengenai CD blank pada edisi November 1996.

- CD "no-name" secara umum bukanlah CD kualitas baik dan disarankan tidak digunakan
- Apabila CD-R mengalami kerusakan, maka ini akan terjadi pada satu batch produksi (apabila Anda membelinya beberapa kali), apabila Anda beruntung maka Anda dapat menggunakan paling tidak 500MB dari CD-R tersebut.
- Jangan menyentuh CD pada bagian yang berkilau / bawah sebelum ditulisi.

3.7 Menulis image CD ke CD

Sebelum menunjukan perintah terkhir maka ijinkan penulis untuk mengingatkan Anda bahwa CD writer harus dicatu dengan aliran data yang konstan dikarenakan CD writer hanya mempunyai buffer data yang kecil. Sehingga proses penulisan image CD ke CD haruslah tidak disela atau anda akan menghasilkan CD yang rusak.

Untuk meyakinkan tidak ada yang menginterupsi proses ini, maka matikan semua user dari sistem dan cabut kabel ethernet anda. Berlakulah tanpa kompromi terhadap para user anda.

Setelah Anda menyiapkan mental, berjubah hitam, dan berdoa bahwa listrik tidak akan mati (** tambahan dari penterjemah) maka ketiklah :

```
cdwrite  --device /dev/sgd  cd_image
atau
cdrecord -v speed=2 dev=4,0 cd_image
```

tergantung dari software yang Anda gunakan. Tentu saja Anda harus merubah divais SCSI pada contoh dengan divais SCSI anda.

Sebagai catatan bahwa tidak ada CD-writer yang dapat melakukan re-posisi dari lasernya dan tidak dapat melanjutkan proses pada suatu titik dari CD apabila proses terganggu. Getaran keras dan kejutan akan menghancurkan CD yang Anda tulis. (** tambahan dari penterjemah : tahan jangan sampai anda bersin di depan Writer anda, atau berteriak keras)

3.8 Apabila ada sesuatu yang salah

Pada versi ini bagian ini telah dihapus, namun pada versi sebelumnya terdapat beberapa tulisan, antara lain :

Apabila sesuatu yang salah dan mengakibatkan proses penulisan terhenti maka Anda masih dapat menggunakan CD Anda untuk hal-hal sebagai berikut :

- Sebagai hiasan di mobil, meja atau sebagai koleksi anda
- sebagai alas untuk cangkir kopi panas Anda agar meja komputer tidak berbekas

4 Pertanyaan yang sering ditanyakan dengan jawaban

4.1 Seberapa sensitif proses pembakaran ?

Jawab : hal ini tergantung dari writer anda. Writer terbaru mempunyai data buffer 1MB dan dapat bertahan 1 - 2 detik tanpa data. Lihatlah manual dan tanyakan pembuatnya apabila menginginkan detilnya.

Anda harus menjaga laju data konstan pada 300kb/s atau 600kb/s.

Proses disk yang intensif seperti update database, akan mengurangi laju data maksimum dan akan merusakan CD, Anda harus yakin bahwa proses tersebut tidak dilakukan melalui cron atau anacron ketika Anda membakar CD-R.

Tetapi ada beberapa orang yang melaporkan bahwa mereka melakukan kompile kernel ketika membakar CD tanpa adanya gangguan. Tentu saja Anda membutuhkan mesin yang sangat cepat untuk percobaan tersebut.

4.2 Apakah fragmentasi akan menyebabkan jeleknya laju data ?

Jawab : fragmentasi pada sistem file ext2 biasanya sangat kecil sehingga praktis tidak berpengaruh

Apabila Anda tidak yakin, maka lihatlah pesan yang tercetak ketika booting, prosentase fragmentasi akan dilaporkan pada saat pemeriksaan file sistem. Anda dapat juga memeriksa dengan perintah yang berbahaya dibawah ini :

```
bash> e2fsck -n  /dev/sda5        # '-n' penting
[dihapus beberapa pesan error]
/dev/sda5: 73/12288 files (12.3% non-contiguous)
```

Pada contoh diatas, fragmentasi terlihat sangat tinggi namun didalamnya hanya terdapat 73 file yang kecil pada file sistem ini (digunakan sebagai `/tmp`) sehingga nilai tersebut tidak mengkhawatirkan.

4.3 Apakah mungkin menyimpan iamge CD pada sistem file UMSDOS ?

Jawab : Ya. Hanya *Network File System* (NFS) tidak begitu bagus dan cepat untuk menulis ke CD.

Penulis sendiri menggunakan UMSDOS untuk melakukan sharing file antara Linux dan DOS/Win pada mesin PC (486/66) yang khusus untuk menulis CD

4.4 Apakah ada jalan untuk mengatasi kekurangan iso9660 ?

Jawab: Anda dapat menggunakan sistem file apapun yang Anda suka di CD. tapi OS lain selain Linux tidak akan dapat menangani CD anda.

Ini adalah resepnya:

- Buat file kosong berukuran 650MB

```
dd if=/dev/zero of="empty_file" bs=1024k count=650
```

- Buat sistem file extended-2 pada file ini

```
bash> /sbin/mke2fs  empty_file
empty_file is not a block special device.
Proceed anyway? (y,n) y
```

- Mount file kosong tersebut ke divais loopback

```
mount -t ext2 -o loop=/dev/loop1 empty_file /mnt
```

- Salin file tersebut ke /mnt dan umount setelah itu.
- Gunakan `cdwrite` atau `cdrecord` pada empty_file (yang tidak lagi kosong) yang merupakan image iso9660

Apabila Anda menginginkan untuk memasukannya pada `/etc/fstab` untuk CD tersebut maka hilangkan pilihan pemeriksaan erorr.

```
/dev/cdrom  /cdrom  ext2  defaults,ro  0 0
```

0 pertama berarti "jangan ikutkan pada dumps", kedua (penting!) berarti "jangan periksa error pada startup" (fsck akan gagal untuk melakukan pemeriksaan kesalahan CD"

4.5 Bagaimana membaca dan menulis audio CD?

Guanakan "cdda2wav" dan "sox", yang tersedia di sunsite dan mirrornya :

- <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/apps/sound/cdrom/cdda2wav0.71.src.tar.gz>
- <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/apps/sound/convert/sox-11gamma-cb3.tar.gz>

`cdda2wav` memungkinkan Anda untuk mengambil sebagian atau semua dari track audio CD Anda dan mengkonversinya menjadi file `.wav`. Sox akan mengkonversi file wav tersebut kembali menjadi CD audio (format cdda) sehingga akan dapat ditulis ke CD-R menggunakan `cdwrite`.

4.6 Bagaimana melakukan probing untuk divais SCSI setelah booting ?

File `/usr/src/linux/drivers/scsi/scsi.c` mengandung informasi

```
/*
 * Usage: echo "scsi add-single-device 0 1 2 3" >/proc/scsi/scsi
 * with  "0 1 2 3" replaced by your "Host Channel Id Lun".
 * Consider this feature BETA.
 *     CAUTION: This is not for hotplugging your peripherals. As
 *     SCSI was not designed for this you could damage your
 *     hardware !
 * However perhaps it is legal to switch on an
 * already connected device. It is perhaps not
 * guaranteed this device doesn't corrupt an ongoing data transfer.
 */
```

4.7 Apakah dimungkinkan membuat salinan 1:1 dari data CD?

Jawab: Ya. Tetapi berhati-hatilah terhadap error yang sering muncul ketika melakukan pembacaan CD asli akibat debu atau goresan, yang akan menimbulkan kerusakan salinan.

Kasus pertama: Anda mempunyai CD-writer dan CD-ROM drive terpisah. Dengan menggunakan perintah :

```
cdwrite -v -D /dev/sgc --pad -b  $(isosize  /dev/scd0) /dev/scd0
atau
cdrecord -v dev=3,0 speed=2 -isosize /dev/scd0
```

Anda akan membaca aliran data dari CD-ROM drive terhubung sebagai `/dev/scd0` dan menulis secara langsung ke `/dev/sgc`, CD-R.

Kasus kedua: Anda tidak mempunyai CD-ROM terpisah. Anda harus menggunakan writer untuk membaca CD-ROM dan dalam hal ini :

```
dd if=/dev/scd0 of=cdimage bs=1c count=`isosize  /dev/scd0`
```

Perintah ini menghasilkan hal yang sama dengan `mkisofs`, sehingga anda melakukan langkah seperti pada bagian 3 (). Cara ini akan gagal pada CD audio!

4.8 Apakah Linux bisa membaca CD Joliet?

Jawab: Ya. Tapi Anda membutuhkan patch untuk kernel-kernel lama. Untuk lebih lengkapnya lihat

`<http://www.plateau.cs.berkeley.edu/people/chaffee/joliet.html>`

4.9 Bagaimana membaca / mount CD-ROM dengan CD-writer?

Jawab: Lakukan seperti Anda membaca pada drive CD-ROM biasa. Tidak ada hal khusus dalam penggunaan divais scd (SCSI CD-ROM) untuk membaca CD.

Contoh pada `/etc/fstab` :

```
/dev/scd0  /cdrom  iso9660  ro,user,noauto  0  0
```

5 Pencarian kesalahan

5.1 Tidak dapat bekerja: dibawah Linux

Periksalah apakah writer Anda bekerja dengan baik pada OS lain

- Apakah kontroler mengenali writer sebagai divais SCSI?
- Apakah driver software mengenali writer?
- Apakah bisa membuat CD dengan software yang disertakan pada pembelian?

Apabila hal-hal tersebut tidak bekerja dengan baik pada OS lain maka terdapat konflik hardware atau kerusakan hardware.

5.2 Tidak dapat bekerja: dibawah DOS dan teman-temannya.

Coba gunakan Linux. Konfigurasi dan instalasi driver SCSI untuk DOS terkenal sulit. Linux tidak terlalu kompleks, kan ?

5.3 Ada error pada SCSI ketika sedang membakar

Biasanya ini disebabkan oleh :

- adanya kehilangan kemampuan dis/reconnect pada SCSI bus
- Hardware yang terlalu panas
- Kerusakan hardware (lihat 5.1)

Dalam kasus tertentu divais SCSI akan melakukan dis/reconnect secara otomatis dari SCSI-bus. Apabila kemampuan ini tidak tersedia (periksalah kontroler dan parameter kernel) maka beberapa writer akan mengalami kesulitan pada saat burning CD-R.

Untuk driver SCSI NCR 53c7,8xx mempunyai kemampuan yang dapat di disable secara default, periksalah terlebih dahulu pada kernel :

```
NCR53c7,8xx SCSI support                 [N/y/m/?] y
   always negotiate synchronous transfers [N/y/?] (NEW) n
   allow FAST-SCSI [10MHz]                [N/y/?] (NEW) y
   allow DISCONNECT                       [N/y/?] (NEW) y
```

5.4 Kredit

Andreas Erdmann <erdmann@zpr.uni-koeln.de>
untuk contoh pada YAMAHA-writer

Art Stone <stone@math.ubc.ca>
untuk ide mengenai non iso9660 pada CD

Bartosz Maruszewski <B.Maruszewski@zsmeie.torun.pl>
melaporkan kesalahan pengejaan

Bernhard Gubanka <beg@ipp-garching.mpg.de>
mengenai penggunaan versi mount terbaru pada divais loopbacx

Brian H. Toby
menghaluskan tata bahasa.

Bruce Perens <bruce@pixar.com>
yang memberi info mengenai cdwrite-mailinglist

Dale Scheetz <dwarf@polaris.net>
membantu dalam memperbaiki bagian pembuatan cdimage.

Edwin H. Kribbs
melaporkan '-K' membutuhkan patch untuk mkisofs

Gerald C Snyder <gcsnyd@loop.com>
memeriksa penulisan ext2 pada CD-ROM (lihat 4.4)

Ingo Fischenisch <ingo@mi.uni-koeln.de>
Memberikan contoh dengan 2 kontroler menjadi host 2 divais

Janne Himanka <shem@oyt.oulu.fi>
menunjukan patch kernel untuk membaca Joliet CD

Joerg Schilling <schilling@fokus.gmd.de>
informatsi mengenai cdrecord

Jos van Geffen <jos@tnj.phys.tue.nl>
menemukan kesalahan pada 4.9

Markus Dickebohm <m.dickebohm@uni-koeln.de>

Pierre Pfister <pp@uplift.fr>
membantu dalam menulis resep 1:1

Rick Cochran <rick@msc.cornell.edu>

```
   petunjuk mengenai dis/reconnect pada driver ncr

Stephan Noy <stnoy@mi.uni-koeln.de>
   informasi dan pengalamannya mengenai penulisan CD audio

Stephen Harris <sweh@mpn.com>
   menambahkan dalam penulisan CD audio

The Sheepy One <kero@escape.com>
   menyarankan penggunaan CD rusak sebagai alas cangkir kopi

Volker Kuhlmann <kuhlmav@elec.canterbury.ac.nz>
   menyatakan bahwa paket cdwrite tidak menyertakan mkisofs
```

Dari penterjemah:

```
Mesin Linux-ku <root@ZeoRanger.its.ac.id, !nggak 24 jam online!>
   Untuk penerimaannya yang baik terhadap CDwriter-ku Philips CDD2600
   dan SCSI-2 Adaptec 2910-ku

Manusia - manusia ITS LUG

Mbak Mainframe <monocrystal@stones.com>
   Untuk pinjaman Pentium II nya yang powerfull
```

Akhir dari Linux CD-Writing mini-HOWTO