

## IMPLEMENTASI APLIKASI PENULISAN DATA PADA MEDIA CD SECARA MULTISESSION MENGGUNAKAN STARBURN SDK

Rudy Adipranata, Bernard Guiliano Gunawan

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

E-mail: rudy@petra.ac.id

### ABSTRAKSI

Sejalan dengan makin berkembangnya teknologi informasi dewasa ini menyebabkan peningkatan kebutuhan akan media penyimpanan data. Diperlukan media penyimpan data yang mempunyai kapasitas penyimpanan besar tetapi mempunyai ukuran fisik kecil dan berharga murah. Salah satu media yang memenuhi syarat tersebut adalah Compact Disc (CD) yang mempunyai kapasitas hingga 720 Megabytes tetapi berukuran fisik kecil sehingga mudah untuk dibawa serta berharga murah.

Untuk melakukan penulisan data pada media CD diperlukan aplikasi khusus karena cara penulisan pada media CD berbeda dengan cara penulisan data pada media lain seperti harddisk ataupun disket yang diatur oleh sistem operasi. Penulisan data pada media CD memerlukan metode serta algoritma khusus.

Untuk itu pada penelitian ini dibuat aplikasi untuk melakukan penulisan pada media CD dengan menggunakan Starburn SDK. Aplikasi yang dibuat mendukung proses penulisan data berulang kali atau dikenal dengan istilah multisession.

**Kata kunci:** penulisan CD, multisession, Starburn SDK

### 1. PENDAHULUAN

Sejalan dengan makin berkembangnya teknologi informasi dewasa ini menyebabkan peningkatan kebutuhan akan media penyimpanan data. Diperlukan media penyimpan data yang mempunyai kapasitas penyimpanan besar tetapi mempunyai ukuran fisik kecil dan berharga murah. Salah satu media yang memenuhi syarat tersebut adalah Compact Disc yang biasanya disingkat dengan kata CD. CD merupakan salah satu media alternatif terbaik karena media ini dapat menyimpan data dengan kapasitas yang cukup besar, yaitu hingga 720 MB serta berukuran fisik kecil sehingga mudah untuk dibawa dan berharga murah. Dibanding media penyimpanan populer lain seperti harddisk ataupun disket, CD lebih cocok digunakan sebagai media penyimpan data berjumlah besar tetapi tidak sering diakses atau hanya digunakan sebagai arsip data.

Berdasar fungsi yang dimiliki, media CD terbagi menjadi tiga jenis yaitu CD-ROM, CD-Recordable (CD-R) dan CD-Rewriteable (CD-RW). CD-ROM yang tersedia dipasaran sudah berisi data dan tidak bisa diisi data kembali. Pengisian data pada CD-ROM membutuhkan peralatan khusus yang mahal dan mempunyai kemampuan untuk menulis pada banyak CD sekaligus. Biasanya peralatan ini dimiliki oleh perusahaan yang memang bergerak di bidang penulisan CD-ROM. Dua tipe CD lainnya yaitu CD-R dan CD-RW, dapat dilakukan penulisan data oleh pengguna umum dengan hanya membutuhkan peralatan CD-RW Drive yang tidak seberapa mahal. CD-R mempunyai sifat hanya dapat menerima penulisan data sebanyak satu kali saja tanpa dapat dilakukan penghapusan ataupun penulisan ulang. Sedangkan CD-RW memiliki

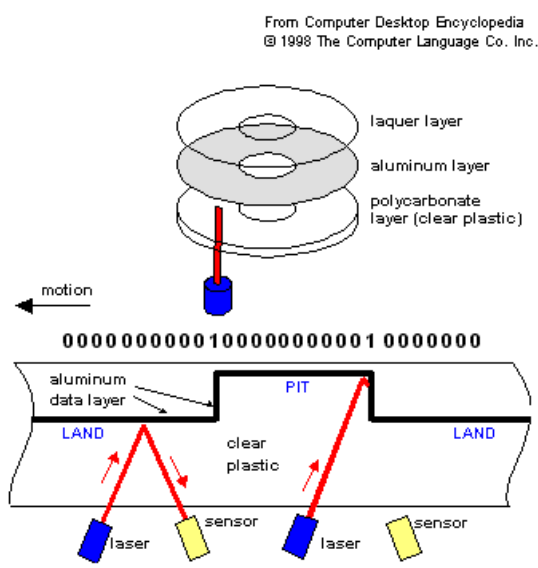
kemampuan untuk dapat dilakukan penulisan ulang hingga beberapa kali serta melakukan penghapusan data yang telah ditulis sebelumnya.

CD sebagai media penyimpan data memiliki kelemahan yaitu rumitnya cara penulisan data pada media tersebut. Proses penulisan data pada media ini berbeda dengan penulisan data pada umumnya seperti pada harddisk atau disket yang tidak memerlukan aplikasi khusus untuk mengatur penulisan data tetapi langsung diatur oleh sistem operasi. Penulisan data pada media CD terdapat dua macam yaitu penulisan yang dapat dilakukan berulang kali, dikenal dengan istilah multisession, atau penulisan yang hanya dapat dilakukan sekali saja. Pada multisession, penulisan dapat dilakukan secara bertahap atau berulang kali, dimana pada tahap kedua dan seterusnya, dapat dilakukan penambahan data ataupun 'penghapusan' data yang telah ditulis pada tahap sebelumnya selama kapasitas CD masih belum penuh. Penghapusan data disini berbeda dengan penghapusan data jika menggunakan media CD-RW. Jika melakukan penghapusan data pada multisession, data tidak benar-benar dihapus tetapi hanya TOC (table of contents) data bersangkutan yang terhapus sehingga seolah-olah data terhapus, tetapi secara fisik data tersebut tetap ada, sedangkan penghapusan data pada media CD-RW benar-benar menghapus data yang terdapat pada CD. Pada penelitian ini diimplementasikan aplikasi untuk melakukan penulisan data pada media CD secara multisession dengan menggunakan Starburn SDK (Software Development Kit).

### 2. COMPACT DISC (CD)

Compact Disc (CD) adalah sebuah piringan kecil berbahan dasar plastik yang dapat

dipergunakan untuk menyimpan data digital. Pada awalnya, CD dibuat untuk keperluan penyimpanan *audio* atau data suara digital dimana data suara ini dapat dibaca kembali untuk menghasilkan suara dengan frekuensi 44.1 KHz, tetapi dalam perkembangannya CD dapat digunakan untuk menyimpan data digital secara umum. Piringan CD mempunyai sederetan lubang serta permukaan datar yang menyatakan bit-bit data dengan ukuran mikroskopik yang dilapisi dengan lapisan transparan sehingga dapat dibaca dengan sinar laser CD-ROM Drives. Pembacaan bit-bit data digital adalah sebagai berikut, jika sensor laser mendapatkan perubahan sinyal yang terpantul maka bit bernilai 1 dan jika tidak ada perubahan (stabil) pada sinyal maka bit bernilai 0.



Gambar 1. Proses Pembacaan Data pada Media CD

Bahan pembuat CD adalah plastik polycarbonat yang mempunyai tebal 1.2mm dengan *super purity aluminium* yang dilapisi oleh *lacquer*. *Lacquer* dapat dicetak untuk pemberian tulisan. Spesifikasi dari *Compact Disc* adalah sebagai berikut:

- *Scanning velocity*: 1.2-1.4 m/s (constant linear velocity)
- *Track pitch*: 1.6  $\mu\text{m}$
- *Disc diameter* 120 mm
- *Disc thickness*: 1.2 mm
- *Inner radius program area*: 25 mm
- *Outer radius program area*: 58 mm

Untuk melakukan penulisan atau pembacaan data pada media CD, terdapat beberapa standarisasi yang telah dikeluarkan oleh produsen-produsen CD, diantaranya adalah Red Book, Yellow Book, Orange Book serta White Book.

Red Book adalah standarisasi untuk *audio CD (Compact Disc Digital Audio / CDDA)*. Standarisasi ini dikeluarkan oleh Sony dan Phillips

pada tahun 1981 yang menentukan teknis penulisan data secara spesifik untuk *audio CD*. Rata-rata pembacaan data dari 44.1 kHz berasal dari metode penyimpanan data perubahan audio digital ke audio analog pada video tape [5].

Yellow Book adalah standarisasi untuk CD-ROM (*Compact Disc Read Only Memory*), yaitu format *compact disc* yang digunakan untuk menyimpan data berbentuk tulisan, gambar dan suara, sehingga terdapat perbedaan dalam metode penulisan data dengan audio CD.

Orange Book adalah satu set dokumentasi mengenai standarisasi untuk CD-R (*Compact Disc Recordable*) dan CD-RW (*Compact Disc Rewritable*).

White Book dikeluarkan pada tahun 1987 oleh Sony, Phillips, Matsushita dan JVC sebagai standarisasi untuk CD yang tidak hanya dapat menyimpan suara atau data melainkan dapat menyimpan juga gambar bergerak. Tipe CD ini lebih dikenal sebagai *Video CD (VCD)*.

## 2.1 Compact Disc Recordable (CD-R)

Tipe CD ini pada awalnya dikenal sebagai CD-WO (*Compact Disc Write Once*), tetapi akhirnya lebih dikenal sebagai CD-R (*Compact Disc Recordable*). Pada CD-R, penulisan data hanya dapat dilakukan satu kali dan tidak dapat dihapus atau ditulis kembali [3]. CD-R dijelaskan pada *Orange Book Part II*, yang terbagi menjadi 2 yaitu:

- *Orange Book Part II Volume 1*, menerangkan penulisan data dengan kecepatan 1X, 2X dan 4X. Dokumentasi mengenai hal ini lebih dikenal sebagai *Orange Book Part II : CD-R, Volume 1, Version 3.1*
- *Orange Book Part II Volume 2*, menerangkan penulisan data dengan kecepatan 16x, 20x, 24x, 32x, 40x and 48x. Dokumentasi mengenai hal ini lebih dikenal sebagai *Orange Book Part II : CD-R, Volume 2, Version 1.2*

## 2.2 Compact Disc Rewritable (CD-RW)

Pada CD-RW dapat dilakukan proses penulisan data secara berulang-ulang ataupun penghapusan data yang telah dituliskan sebelumnya [3]. Standarisasi CD-RW dijelaskan pada *Orange Book Part III* yang terbagi dalam:

- *Orange Book Part III Volume 1*, menerangkan penulisan data dengan kecepatan 1X, 2X dan 4X. Dokumentasi mengenai hal ini lebih dikenal sebagai *Orange Book Part II : CD-RW, Volume 1, Version 2.0*
- *Orange Book Part III Volume 2: High Speed*, menerangkan penulisan data dengan kecepatan 4x dan 10x. Dokumentasi berakhir pada versi 1.1
- *Orange Book Part III Volume 3: Ultra Speed*, menerangkan penulisan data dengan kecepatan 8x dan 24x. Dokumentasi berakhir pada versi 1.0



ditulis pada CD. Pada proses ini, pengguna dapat melakukan pemilihan data berupa *file* yang berada pada *harddisk* untuk ditulis pada CD. Untuk proses ini dilakukan desain antar muka seperti terlihat pada gambar 3.

### Algoritma 2. Mendapatkan Informasi Peralatan

```
ZeroMemory(@l__CHAR__VendorID,
            sizeof( l__CHAR__VendorID ));
ZeroMemory(@l__CHAR__ProductID,
            sizeof( l__CHAR__ProductID ));
ZeroMemory(@l__CHAR__ProductRevisionLevel,
            sizeof(
l__CHAR__ProductRevisionLevel ));

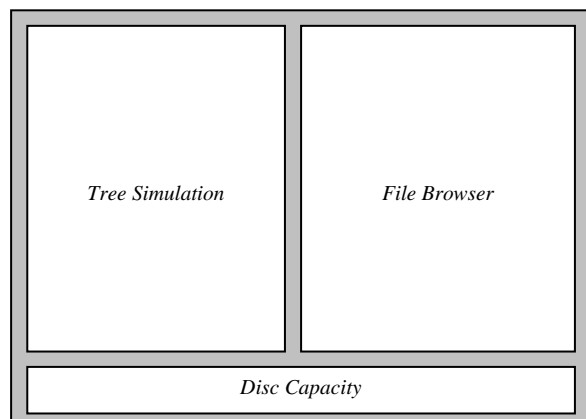
StarBurn_CdvdBurnerGrabber_GetDeviceInformation(
    l__PVOID__CdvdBurnerGrabber,
    PCHAR( @l__CHAR__VendorID[1] ),
    PCHAR( @l__CHAR__ProductID[1] ),
    PCHAR(
@l__CHAR__ProductRevisionLevel[1] ),
    l__ULONG__BufferSizeInUCHARs);
listdevice.VendorID := PCHAR(
@l__CHAR__VendorID[1]);
listdevice.ProductID :=
PCHAR(l__CHAR__ProductID[1]);
listdevice.ProductRevisionLevel :=
PCHAR(
@l__CHAR__ProductRevisionLevel[1]);
listdevice.BufferSize :=
    IntToStr(l__ULONG__BufferSizeInU
CHARs);
```

### Algoritma 3. Pembuatan *File Image*

```
BurnForm.isiprogess( 'Data Burn :
Building ISO image... ' );
l__EXCEPTION_NUMBER :=
StarBurn_ISO9660JolietFileTree_BuildImage(
    l__PVOID__ISO9660JolietFileTree,
    PCHAR(
@l__CHAR__ExceptionText[1] ),
    sizeof( l__CHAR__ExceptionText
),
    l__ULONG__Status,

l__TRACK_INFORMATION.m__LONG__NextWriteableAddress,
    l__LONG__TreeLevel,
//ISO9660_TREE_LEVEL
    TRUE, // if false means not a
CDROM_XA
    PAnsiChar(namalabel),
    'Bernard',
    'BarBeQue');

If l__EXCEPTION_NUMBER <> EN_SUCCESS
Then Begin
BurnForm.isiprogess(Format('Data Burn :
StarBurn_ISO9660FileTree_BuildImage()
failed, exception %d, status %d, text
"%s"',
[Integer(l__EXCEPTION_NUMBER),l__ULONG__
Status,
PAnsiChar(@l__CHAR__ExceptionText[1])]);
keluwardarisini; exit;
End;
```



Gambar 3. Desain Antar Muka Pemilihan *File*

Pada bagian kanan terdapat *file browser* yang berisi *file-file* yang terdapat pada *harddisk* sedangkan pada bagian kiri (*tree simulation*) adalah struktur data yang akan ditulis pada CD. Untuk melakukan pemindahan *file* dapat dilakukan *drag-drop* dari bagian kanan ke kiri. Setelah semua data yang akan ditulis telah siap, maka proses dilanjutkan dengan tahap terakhir yaitu proses penulisan data pada CD.

Pada proses penulisan data, terlebih dahulu dilakukan pembentukan *file image*, dimana *file image* adalah sebuah *file* dengan format tertentu yang berisi semua data yang akan ditulis beserta dengan strukturnya. Untuk membentuk *file image* ini dapat dilakukan fungsi seperti terlihat pada algoritma 3.

Setelah melakukan pembuatan *file image*, maka *file* tersebut siap untuk dituliskan ke CD. Sebelum menuliskan ke CD, terlebih dahulu dilakukan persiapan yaitu memeriksa apakah peralatan telah siap, memeriksa kemampuan peralatan, memeriksa apakah peralatan mempunyai fungsi *buffer underrun protection* (BUP), mendapatkan kecepatan baca dan tulis peralatan. Setelah tahap persiapan selesai barulah dilakukan proses penulisan data ke CD. Untuk melakukan penulisan data ke CD, digunakan fungsi di bawah ini.

Setelah proses penulisan CD, maka proses terakhir adalah penutupan *session* yang digunakan untuk menandai akhir penulisan data. Untuk melakukan penutupan *session* dapat dilihat pada fungsi pada algoritma 5.

#### Algoritma 4. Penulisan Data ke CD

```

If l__BOOLEAN_IsSessionAtOnce = FALSE
Then Begin
    WriteLn( 'Data Burn : Session-
At-Once is
    unsupported!!!' );

keluwardarisini; exit; End
else begin

ZeroMemory(@l__DISC_LAYOUT,sizeof(
l__DISC_LAYOUT ));
l__DISC_LAYOUT.m__LONG__NumberOfEntries
:= 1;
l__DISC_LAYOUT.m
__DISC_LAYOUT_ENTRY[ 1
].m__PVOID_Tree :=
    l__PVOID_ISO9660JolietFileTree;

l__EXCEPTION_NUMBER :=
StarBurn_CdvdBurnerGrabber_SessionAtOnce
(
    l__PVOID_CdvdBurnerGrabber,
    PCHAR(
@l__CHAR_ExceptionText[1] ),
    sizeof( l__CHAR_ExceptionText
),
    l__ULONG_Status,
    @l__CDB_FAILURE_INFORMATION,
    @l__DISC_LAYOUT,
    datamode, // TRUE -- MODE2/Form1
vs FALSE -- MODE1, would be IGNORED for
RAW images
    writetest,
    multisession, // TRUE --> Next
session allowed
    WRITE_REPORT_DELAY_IN_SECONDS,
    BUFFER_STATUS_REPORT_DELAY_IN_SE
CONDS);

If l__EXCEPTION_NUMBER <> EN_SUCCESS
Then Begin
BurnForm.isiprogress(Format('Data Burn :
StarBurn_CdvdBurnerGrabber_SessionAtOnce
() failed, exception %d, status %d, text
"%s"',
[ Integer(l__EXCEPTION_NUMBER),l__ULONG_
Status,
PChar(@l__CHAR_ExceptionText[1])]);

keluwardarisini; exit;
End;
end;
    
```

#### Algoritma 5. Penutupan Session

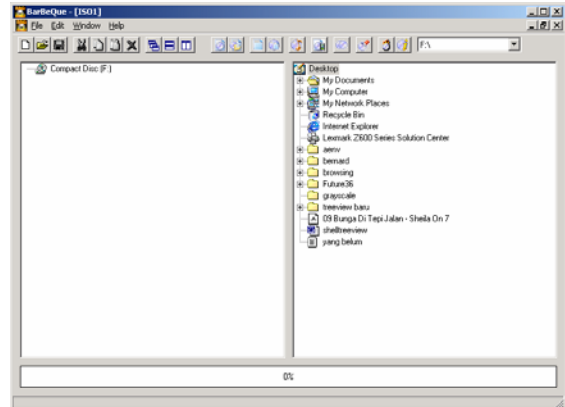
```

l__EXCEPTION_NUMBER :=
StarBurn_CdvdBurnerGrabber_CloseSession(
    l__PVOID_CdvdBurnerGrabber,
    PCHAR(
@l__CHAR_ExceptionText[1] ),
    sizeof( l__CHAR_ExceptionText
),
    l__ULONG_Status,
    @l__CDB_FAILURE_INFORMATION,);

If l__EXCEPTION_NUMBER <> EN_SUCCESS
Then Begin
BurnForm.isiprogress( Format('Data Burn :
StarBurn_CdvdBurnerGrabber_CloseSession(
) failed, exception %d, status %d, text
"%s"\n',
[ Integer(l__EXCEPTION_NUMBER),l__ULONG_
Status,
PChar(@l__CHAR_ExceptionText[1])]);
    
```

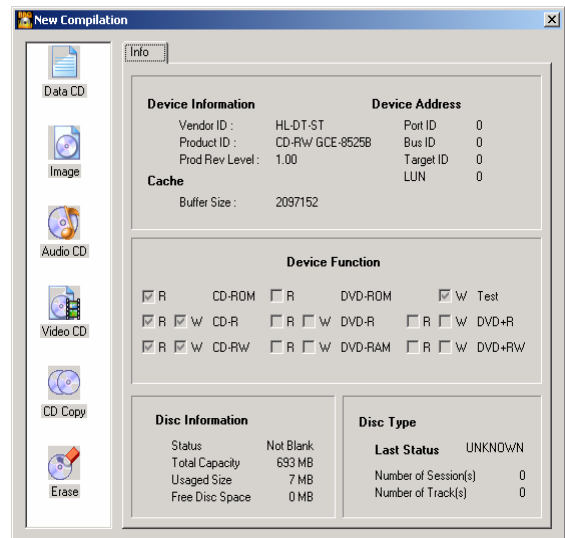
#### 5. HASIL EKSPERIMEN

Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7.0 yang digunakan untuk pembuatan antar muka pengguna (*user interface*) serta pemanggilan fungsi-fungsi yang disediakan oleh Starburn SDK. Hasil aplikasi dapat dilihat pada tampilan gambar-gambar di bawah ini.



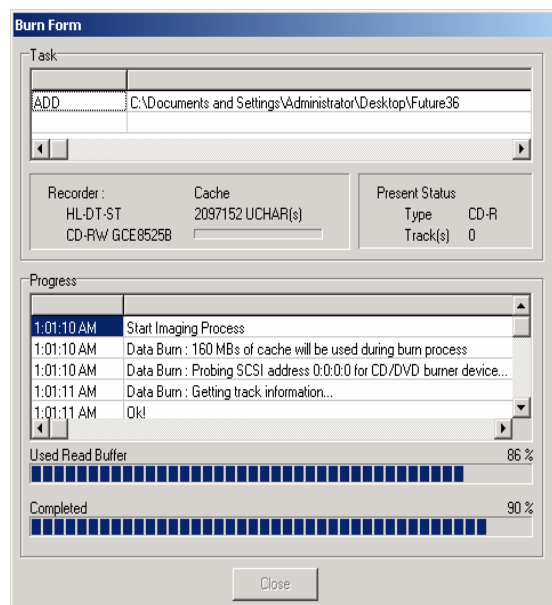
Gambar 4. Tampilan Pemilihan File yang Akan Ditulis ke CD

Gambar 4 adalah tampilan antar muka yang dapat digunakan oleh pengguna untuk memilih *file* yang akan ditulis dari *harddisk* di bagian kanan ke bagian kiri. Pengguna juga dapat menampilkan informasi mengenai peralatan ataupun *disc* yang digunakan. Hasil informasi ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Informasi Peralatan Serta Disc yang Digunakan

Setelah pengguna melakukan pemilihan file yang akan ditulis pada CD, maka dapat dilakukan proses penulisan. Pada saat proses penulisan dilakukan, informasi ditampilkan seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Proses Penulisan Data

Untuk pengujian, *file-file* yang berada pada CD yang telah dilakukan penulisan dibandingkan dengan *file-file* asli yang berada pada *harddisk*. Dari hasil perbandingan, didapatkan bahwa *file* hasil penulisan sama persis dengan *file* asli, yang menyatakan bahwa proses penulisan data pada CD telah berhasil.

## 6. KESIMPULAN

- Aplikasi yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan tujuan yaitu melakukan penulisan data ke media CD baik CD-R ataupun CD-RW tanpa ada kesalahan.
- Disamping dapat melakukan penulisan data, aplikasi dapat membantu pengguna untuk mengetahui kemampuan peralatan ataupun *disc* yang dimiliki.
- Penggunaan *buffer* peralatan serta metode *buffer underrun protection* harus dilakukan guna mencegah terjadinya keterlambatan data saat proses penulisan yang dapat mengakibatkan rusaknya *disc* yang sedang ditulis.
- Proses penutupan *session* dapat menyelesaikan masalah CD tidak terbaca akibat dari gagalnya proses penulisan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Borland Software Corporation, *Borland Delphi 7 Developer's Guide*, 2002
- [2] Kolomyetsev, Anton. Popov, Alexey, *Starburn SDK Forum*, <http://www.rocketdivision.com/forum/viewforum.php?f=3>. (akses: 20 Sept 2005)
- [3] McFadden, Andy, *CD-Recordable FAQ*. 1 Juni 1998. <http://www.cdrfaq.org> (akses: 1 Nop 2005)

- [4] Rocket Division, *Starburn SDK*. [http://www.rocketdivision.com/burn\\_sdk.html](http://www.rocketdivision.com/burn_sdk.html) (akses: 1 Nop 2005).
- [5] ---, *CD-RW Technology*. <http://home.twcny.rr.com/prowak/CDRWTech.html>. (akses: 30 Sept 2005)
- [6] ---, *Joliet Specification, CD-ROM Recording Spec ISO 9660 : 1988*, Copyrighted by Microsoft Corporation. 22 May 1995; <http://bmrc.berkeley.edu/people/chaffee/jolspec.html>. (akses: 1 Des 2005).