

**PRAKTIKUM SISTEM OPERASI
MODUL 1
PENGENALAN SISTEM PENGEMBANGAN OS
DENGAN PC SIMULATOR 'BOCHS'**



**DANDUN GIGIH PRAKOSO
L200190172**

**FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

Modul 1

Pengenalan Sistem Pengembangan OS dengan PC Simulator 'Bochs'

Peralatan :

1. PC dengan sistem operasi Windows Xp
2. Program Simulator Bosch's
3. Kompiler bahasa assembly 'nasm'
4. Kompiler bahasa C.
5. Program bantu seperti 'make', 'debug', 'dd', dan 'tdump'
6. Notepad

A. Menuju ke direktori kerja.

- a. Buka program cmd atau Command Prompt
- b. Masuk kedalam direktori kerja "C:\OS" karena mode default pada PC saya yaitu "C:\Users\ASUS A409F MC" maka harus mengetikkan program "cd \" terlebih dahulu agar dapat masuk kedalam direktori kerja "C:\OS" setelah masuk ke direktori kerja "C:\\" ketikkan program "cd OS " agar masuk kedalam direktori kerja "C:\OS"



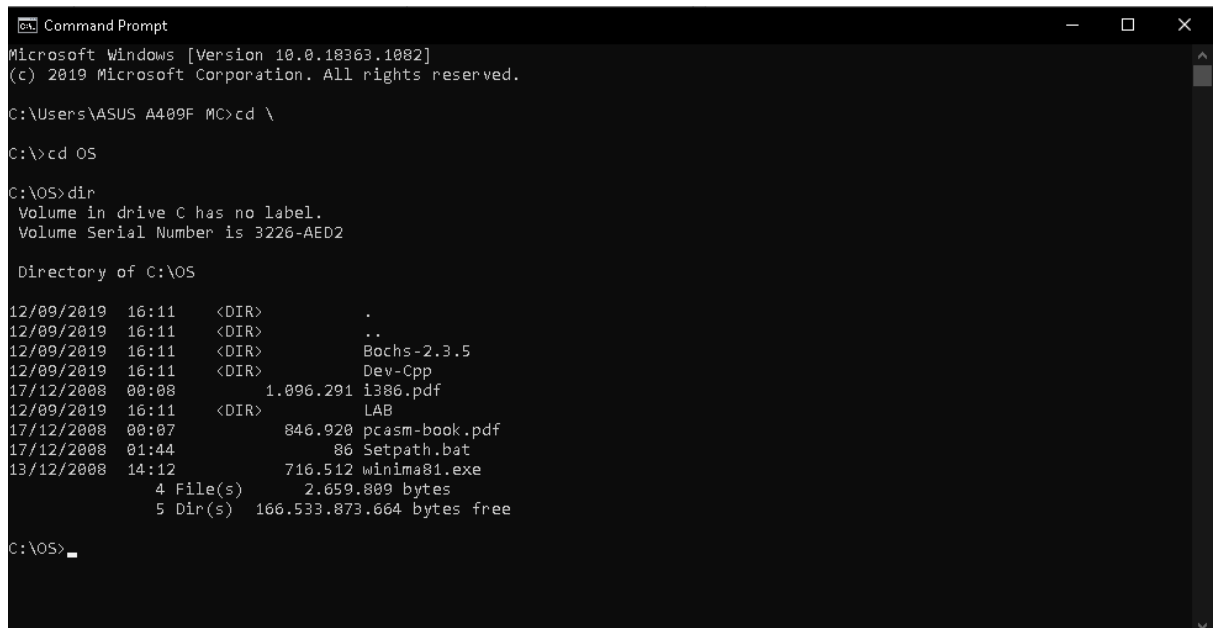
```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ASUS A409F MC>cd \

C:\>cd OS

C:\OS>
```

- c. Setelah masuk kedalam direktori kerja “C:\OS” ketikkan perintah “dir” untuk melihat isi direktori dalam folder tersebut.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ASUS A409F MC>cd \

C:\>cd OS

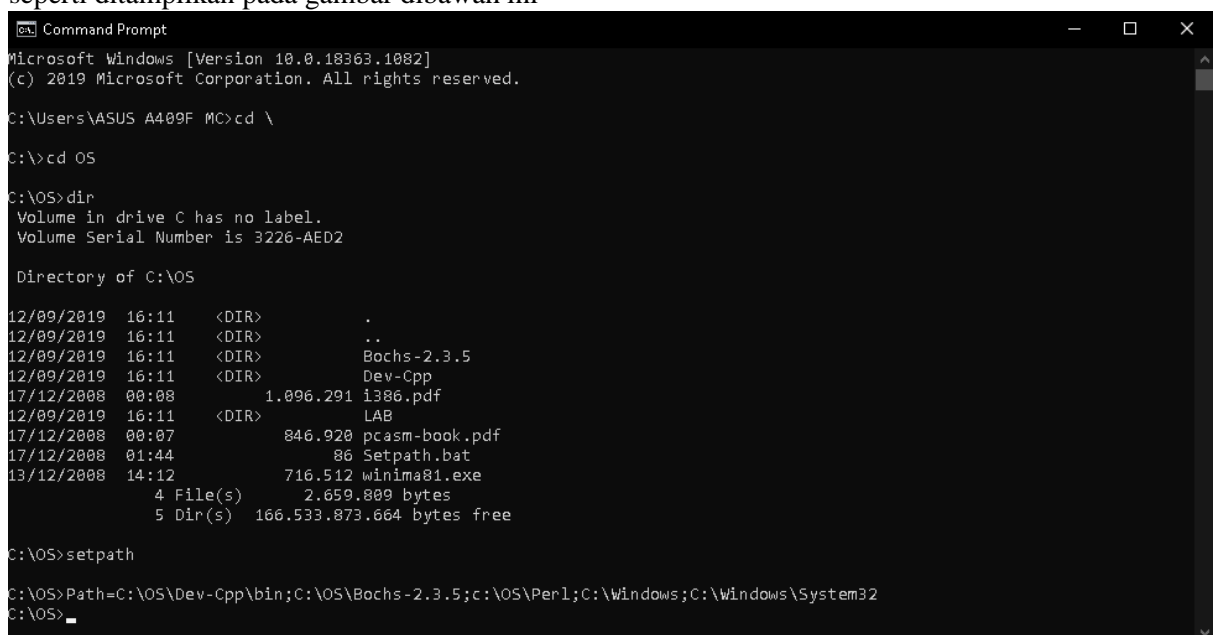
C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS

12/09/2019  16:11    <DIR>          .
12/09/2019  16:11    <DIR>          ..
12/09/2019  16:11    <DIR>          Bochs-2.3.5
12/09/2019  16:11    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08                1.096.291 i386.pdf
12/09/2019  16:11    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07                846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008  01:44                86 Setpath.bat
13/12/2008  14:12                716.512 winima81.exe
               4 File(s)                2.659.809 bytes
               5 Dir(s)            166.533.873.664 bytes free

C:\OS>
```

- d. Jalankan file setpath, untuk menjalankannya ketik ‘setpath’ tekan <ENTER> File ‘setpath.bat’ digunakan untuk mengatur lingkungan kerja (‘path’) selama anda melakukan praktikum, anda harus menjalankan program ini sebelum memulai setiap sesi praktikum anda, untuk menjalankannya ketik ‘setpath’ tekan <ENTER>. Perhatikan teks yang muncul di layar, seperti ditampilkan pada gambar dibawah ini



```
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ASUS A409F MC>cd \

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS

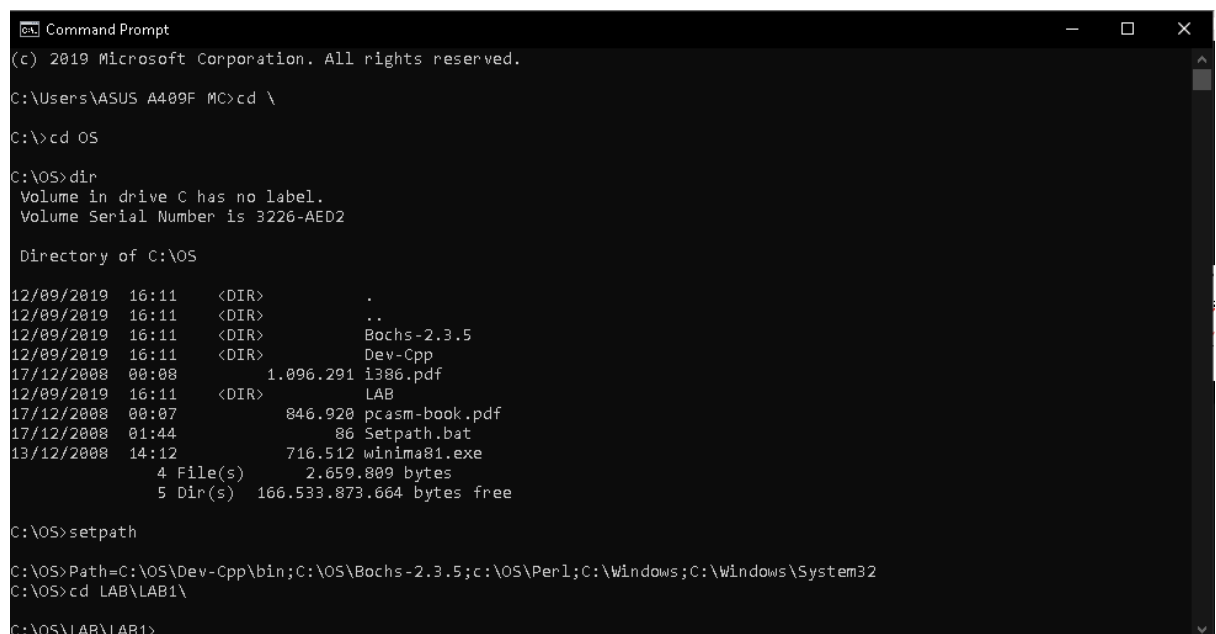
12/09/2019  16:11    <DIR>          .
12/09/2019  16:11    <DIR>          ..
12/09/2019  16:11    <DIR>          Bochs-2.3.5
12/09/2019  16:11    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08                1.096.291 i386.pdf
12/09/2019  16:11    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07                846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008  01:44                86 Setpath.bat
13/12/2008  14:12                716.512 winima81.exe
               4 File(s)                2.659.809 bytes
               5 Dir(s)            166.533.873.664 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;c:\Windows\System32
C:\OS>
```

B. Melihat isi direktori kerja

- Jalankan program cmd atau command prompt
- Masuk kedalam direktori kerja “C:\OS\LAB\LAB1”



```
Command Prompt
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ASUS A409F MC>cd \

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS

12/09/2019  16:11    <DIR>          .
12/09/2019  16:11    <DIR>          ..
12/09/2019  16:11    <DIR>          Bochs-2.3.5
12/09/2019  16:11    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08             1.096.291 i386.pdf
12/09/2019  16:11    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07             846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008  01:44              86 Setpath.bat
13/12/2008  14:12             716.512 winima81.exe
               4 File(s)              2.659.809 bytes
               5 Dir(s)  166.533.873.664 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;c:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB\LAB1\

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- Cobalah untuk membuka file tersebut dengan perintah berikut, dari ‘COMMAND PROMPT’, ketikkan ‘Notepad boot.asm’ dan tekan <ENTER>. Saat ini sebaiknya anda tidak melakukan modifikasi terhadap program tersebut. Tutuplah kembali program ‘notepad’-nya. Source code prototype program bootloader disimpan dalam file ‘boot.asm’ sedangkan untuk source code prototype program kernel disimpan dalam file ‘kernel.asm’ listing lengkap keduanya bisa dibaca di lampiran. Sebaiknya anda memahami jalannya kedua program sebelum melakukan praktikum. Kedua program ditulis dalam bahasa assembly, anda dapat membukanya dengan menggunakan program aplikasi teks-editor sembarang, termasuk ‘Notepad.exe’ milik windows juga dapat digunakan.

The screenshot shows two windows. The Command Prompt window displays the following commands and output:

```
C:\Users\ASUS A409F MC>cd \
C:\>cd OS
C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AE02

Directory of C:\OS

12/09/2019  16:11    <DIR>          .
12/09/2019  16:11    <DIR>          ..
12/09/2019  16:11    <DIR>          Bochs-2.3.5
12/09/2019  16:11    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08             1.096.291  i386.pdf
12/09/2019  16:11    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07             846.928  pcasm-book.pdf
17/12/2008  01:44                86  Setpath.bat
13/12/2008  14:12             716.512  winima81.exe
               4 File(s)              2.659.809 bytes
               5 Dir(s)            166.533.873.664 bytes free

C:\OS>setpath
C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;c:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB\LAB1\
C:\OS\LAB\LAB1>Notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>
```

The Notepad window shows the content of the `boot.asm` file:

```
*****
; LAB-1 : boot-strap loader - real mode
; untuk memindahkan file OS dari floppy disk form
*****

; atur mode kerja 16 bit (real-mode)
[BITS 16]

; Menentukan lokasi awal dari program
[ORG 0x0000]

; loncat ke label START
jmp     START

; Keterangan format floppy disk format FAT12

OEM_ID          db  "QUASI-OS"
BytesPerSector   dw  0x0200
SectorsPerCluster dw  0x01
ReservedSectors  dw  0x0001
TotalFATs        db  0x02
MaxRootEntries   dw  0x00E0
TotalSectorsSmall dw  0x0B40
MediaDescriptor  db  0xF0
SectorsPerFAT    dw  0x0009
SectorsPerTrack  dw  0x0012
NumHeads         dw  0x0002
HiddenSectors    dd  0x00000000
```

- d. Selain kedua file source code ada sebuah file ‘image floppy’ dengan nama file ‘floppya.img’ file ini yang akan digunakan untuk menyimpan hasil kompilasi kedua source code, kemudian digunakan sebagai ‘boot disk’ pada PC-simulator ‘Bochs’. Sebagai kompiler digunakan program ‘nasm.exe’ yang terletak dalam subdirektori ‘C:\OS\Dev-Cpp\bin’ dan pada direktori tersebut juga ada program ‘dd.exe’ untuk memindahkan byte data dari satu file ke file yang lain, program ‘make.exe’ untuk mempercepat proses kompilasi. Pada saat ini kita akan menggunakan ketiga program tersebut yang dikemas dalam script ‘Makefile’ sehingga proses kompilasi menjadi lebih cepat, cukup dengan memanggil ‘make’. Script ‘makefile’ berupa file dengan format teks yang dapat anda sunting dengan menggunakan program aplikasi teks-editor.

```
Command Prompt

12/09/2019 16:11 <DIR> .
12/09/2019 16:11 <DIR> ..
12/09/2019 16:11 <DIR> Bochs-2.3.5
12/09/2019 16:11 <DIR> Dev-Cpp
17/12/2008 00:08 1.096.291 1386.pdf
12/09/2019 16:11 <DIR> LAB
17/12/2008 00:07 846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008 01:44 86 Setpath.bat
13/12/2008 14:12 716.512 winima81.exe
4 File(s) 2.659.809 bytes
5 Dir(s) 166.528.585.728 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;c:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB\LAB1\

C:\OS\LAB\LAB1>Notepad boot.asm

C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>
```

C. Sekilas tentang makefile

‘Makefile’ adalah sebuah file teks yang berisi kumpulan perintah ‘Command Prompt’ mirip seperti BAT file, namun tidak dapat dijalankan secara langsung. File ini digunakan oleh program aplikasi ‘make.exe’ untuk mengendalikan proses kompilasi, lingking dan lain-

lain, program 'make.exe' akan lebih terasa manfaatnya ketika source code program yang dibuat terdiri dari banyak file, proses kompilasi dan yang lain dapat dilakukan secara otomatis, sebagai kontrolnya adalah script yang terdapat pada 'Makefile'. Cara ini banyak digunakan oleh para pengguna sistem operasi 'linux'. Sekarang bukalah file 'Makefile', dari 'Command Prompt' untuk mengetahui script makefile dengan cara: bukalah direktori kerja anda 'C:\OS\LAB\LAB1' selanjutnya ketik 'Notepad M' tekan tombol 'TAB' sehingga muncul 'Notepad Makefile' dan tekan <ENTER>. Jika Langkah anda benar akan ditampilkan windows 'Notepad' dengan file 'Makefile' yang siap disunting seperti ditampilkan pada gambar dibawah ini.

The screenshot shows two windows. The 'Command Prompt' window on the left displays the following commands and output:

```

C:\OS>setpath
C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;c:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB\LAB1\
C:\OS\LAB\LAB1>Notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>Notepad Makefile
C:\OS\LAB\LAB1>

```

The 'Notepad' window on the right, titled 'Makefile - Notepad', shows the content of the Makefile:

```

#
# LAB01 - Makefile
#

fp.disk: boot
    dd if=boot.bin of=floppya.img

boot: boot.asm
    nasm boot.asm -o boot.bin -f bin

kernel: kernel.asm
    nasm kernel.asm -o kernel.bin -f bin

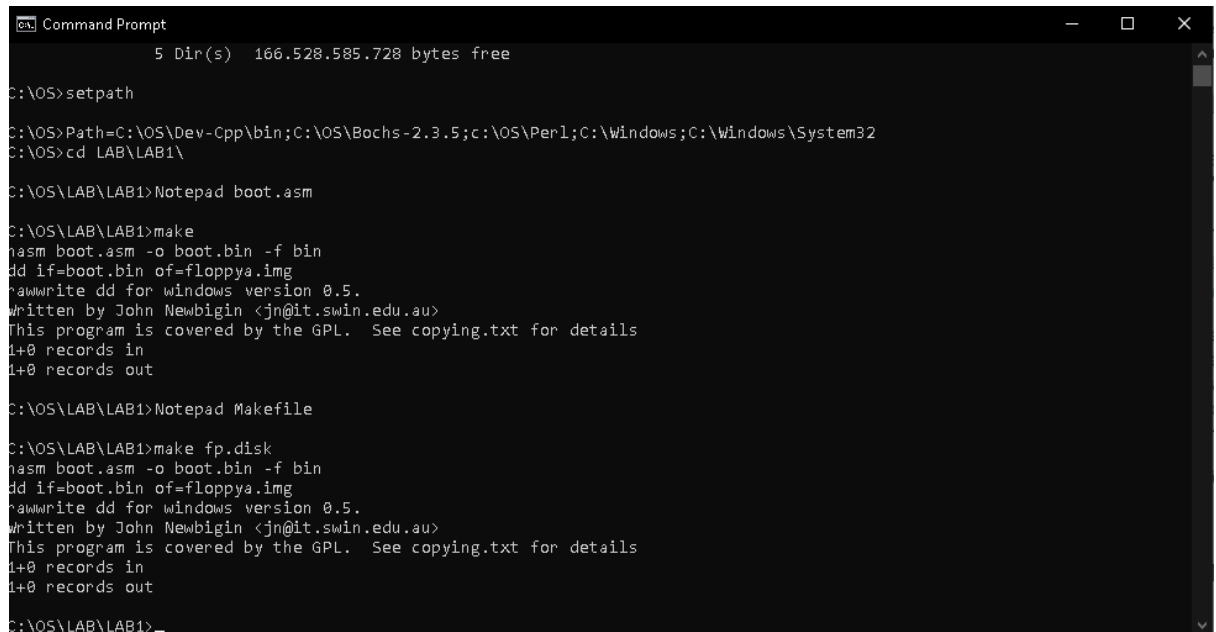
clean:
    rm -f *.bin boot kernel

```

Tanda karakter '#' digunakan untuk menyisipkan baris komentar atau keterangan, karakter ini harus diletakkan pada kolom pertama, anda dapat menambahkan keterangan sebanyak yang anda inginkan. Label yang berakhir dengan ':', seperti 'fp.disk:' dan 'boot:' adalah merupakan kontrol proses (mirip menu) yang dapat dipilih saat menjalankan program 'make.exe'. Anda dapat mengatur proses dengan menggunakan menu ini.

Perhatikan baris menu 'fp.disk: boot', baris ini memerintahkan pada komputer untuk mengerjakan baris perintah di bawah menu tersebut, tetapi setelah baris perintah yang terdapat di bawah menu 'boot:' dikerjakan. Jadi jika dilihat menu 'fp.disk' maka pertama kali 'make.exe' akan mengerjakan baris perintah yang terdapat di bawah label menu 'boot:' yaitu 'nasm boot.asm -o boot.bin -f bin', baris ini merupakan perintah untuk melakukan proses kompilasi program assembly dengan menggunakan program kompiler 'nasm'. Sebagai source code adalah file 'boot.asm' kemudian hasil kompilasi akan dituliskan dalam output file ('-o') dengan nama 'boot.bin'. sedangkan format ('-f') file output adalah dipilih dengan format 'bin'. Program hasil kompilasi ini ('boot.bin') tidak dapat dijalankan secara langsung dari 'Command Prompt' karena tidak memiliki format 'header' yang dapat dimengerti oleh OS. Selanjutnya 'make.exe' akan melanjutkan pekerjaannya untuk memproses perintah yang terletak di bawah menu 'fp.disk:boot' yaitu 'dd if=boot.bin of=floppya.img' ini adalah perintah untuk menyalin byte data dari file 'boot.ini' ke dalam file 'floppya.img' pada lokasi sektor nomor '0', sebanyak '512' byte. Program aplikasi 'dd.exe' merupakan program bawaan linux yang di kemas ulang sehingga dapat dijalankan di windows, program bantu ini juga bersifat open source, banyak variasi yang dapat dilakukan oleh 'dd' tetapi tidak dibahas

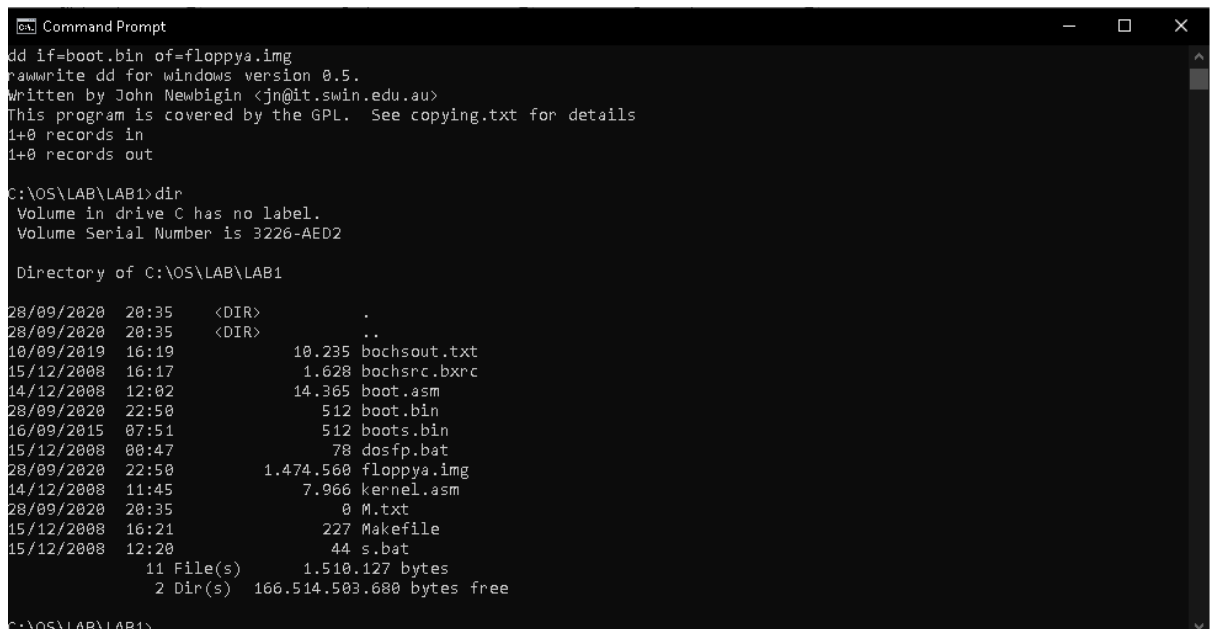
dalam modul ini anda dapat mencarinya di internet lewat yahoo atau google dan masukkan kata kunci ‘dd command’, cara ini juga berlaku untuk tema program yang lainnya. File ‘Makefile’ akan di baca secara otomatis saat program ‘make’ dijalankan, menu dipilih saat menjalankan program make misalnya ‘make fp.disk’ berarti kita akan melakukan kompilasi



```
C:\OS>setpath
C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>cd LAB\LAB1\
C:\OS\LAB\LAB1>Notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbiggin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>Notepad Makefile
C:\OS\LAB\LAB1>make fp.disk
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbiggin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>
```

hadap source code program ‘boot.asm’, sebagai outputnya file ‘boot.bin’ dan isinya disalin ke dalam bootsector file image floppy ‘floppya.img’. Sekarang bukalah ‘Command Prompt’ dan buka direktori kerja ‘LAB1’ selanjutnya ketik ‘make fp.disk’, jika tidak ada kesalahan akan ditampilkan informasi seperti pada gambar dibawah ini.

Kemudian periksa hasil kompilasi dengan memasukan perintah ‘dir’,

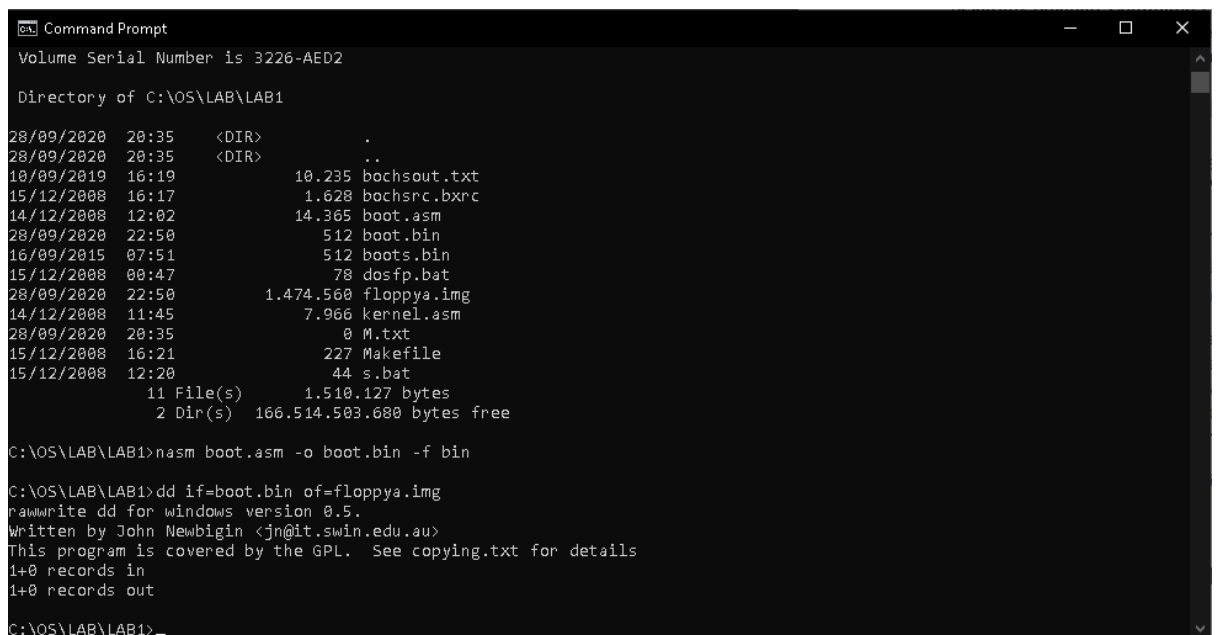


```
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  20:35    <DIR>          .
28/09/2020  20:35    <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
28/09/2020  22:50              512 boot.bin
16/09/2015  07:51              512 boots.bin
15/12/2008  00:47               78 dosfp.bat
28/09/2020  22:50          1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11:45              7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35                0 M.txt
15/12/2008  16:21              227 Makefile
15/12/2008  12:20               44 s.bat
               11 File(s)          1.510.127 bytes
               2 Dir(s)          166.514.503.680 bytes free
C:\OS\LAB\LAB1>
```


sekarang pada direktori kerja terdapat tambahan file baru, yaitu 'boot.bin' dan isinya sudah disalin kedalam bootsector 'floppya.img'. Anda juga dapat melakukannya secara manual dari 'Command Prompt', pertama jalankan perintah baris satu yaitu 'nasm boot.asm -o boot.bin -f bin'. jika tidak ada berita kesalahan lanjutkan dengan perintah 'dd if=boot.bin of=floppya.img'.



```
Command Prompt
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  20:35  <DIR>          .
28/09/2020  20:35  <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
28/09/2020  22:50              512 boot.bin
16/09/2015  07:51              512 boots.bin
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
28/09/2020  22:50          1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11:45              7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               11 File(s)      1.510.127 bytes
               2 Dir(s)  166.514.503.680 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>nasm boot.asm -o boot.bin -f bin

C:\OS\LAB\LAB1>dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL.  See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>
```

anda dapat mencobanya dengan perintah 'make clean', periksa isi file dalam direktori kerja, sekarang 'boot.bin' sudah terhapus.

```
Command Prompt
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbiglin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>make clean
rm -f *.bin boot kernel

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  23:00  <DIR>          .
28/09/2020  23:00  <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
28/09/2020  22:58          1.474.560 floppy.img
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               9 File(s)          1.509.103 bytes
               2 Dir(s)  166.516.375.552 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>
```

D. Mengenal “Boot Disk”

- a. Hapuslah file “floppya.img” jika sudah ada pada direktori kerja anda, dari “Command Prompt” (lakukan dari direktori kerja) ketik “del floppy.img /P” lanjutkan dengan tekan ”Y”

dan enter.

```
Command Prompt
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>make clean
rm -f *.bin boot kernel

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  23:00    <DIR>        .
28/09/2020  23:00    <DIR>        ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
28/09/2020  22:58          1.474.560 floppy.img
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               9 File(s)          1.500.103 bytes
               2 Dir(s)  166.516.375.552 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>del floppy.img /P
C:\OS\LAB\LAB1\floppy.img, Delete (Y/N)? Y

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- b. Pastikan bahwa file sudah benar benar terhapus dengan mengetikkan perintah “dir”

```
Command Prompt

14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               9 File(s)          1.500.103 bytes
               2 Dir(s)  166.516.375.552 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>del floppy.img /P
C:\OS\LAB\LAB1\floppy.img, Delete (Y/N)? Y

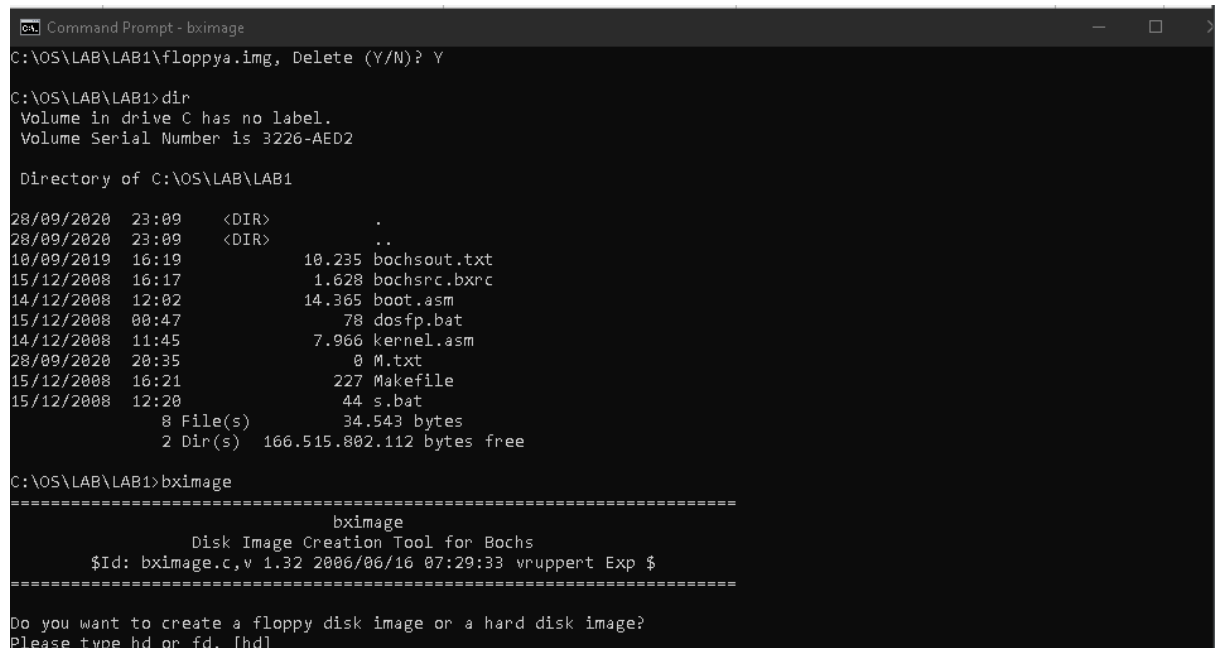
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  23:00    <DIR>        .
28/09/2020  23:00    <DIR>        ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               8 File(s)           34.543 bytes
               2 Dir(s)  166.515.802.112 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- c. Selanjutnya panggil "bxiimage" sehingga ditampilkan window seperti pada gambar dibawah ini



```
Command Prompt - bxiimage
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

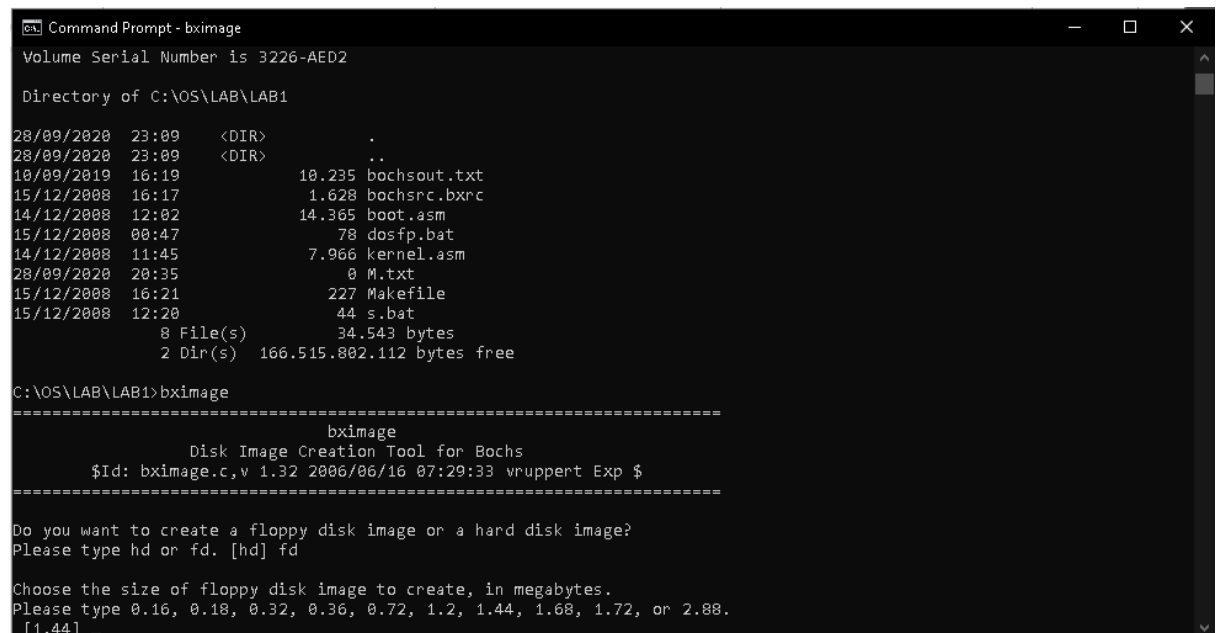
Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  23:09    <DIR>          .
28/09/2020  23:09    <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               8 File(s)            34.543 bytes
               2 Dir(s)  166.515.802.112 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bxiimage
=====
                    bxiimage
          Disk Image Creation Tool for Bochs
        $Id: bxiimage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 wruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd]
```

- d. Ada dua pilihan file image yaitu [hd] untuk membuat harddisk image atau [fd] untuk membuat floppy image. Kita akan membuat floppy image karena ukurannya lebih kecil, selanjutnya ketikkan "fd" dan tekan enter sehingga muncul tanggapan seperti pada gambar dibawah ini



```
Command Prompt - bxiimage
Volume Serial Number is 3226-AED2

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

28/09/2020  23:09    <DIR>          .
28/09/2020  23:09    <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
28/09/2020  20:35              0 M.txt
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               8 File(s)            34.543 bytes
               2 Dir(s)  166.515.802.112 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bxiimage
=====
                    bxiimage
          Disk Image Creation Tool for Bochs
        $Id: bxiimage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 wruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
```

- e. ada beberapa kapasitas yang ditawarkan, pilih tipe yang paling banyak digunakan saat ini yaitu tipe floppy dengan kapasitas '1.44MB', ditujukan oleh angka[1.44] kemudian tekan enter

```
Command Prompt - bximage
15/12/2008 00:47          78 dosfp.bat
14/12/2008 11:45       7.966 kernel.asm
28/09/2020 20:35          0 M.txt
15/12/2008 16:21       227 Makefile
15/12/2008 12:20         44 s.bat
      8 File(s)       34.543 bytes
      2 Dir(s)  166.515.802.112 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bximage

=====
                    bximage
          Disk Image Creation Tool for Bochs
          $Id: bximage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
I will create a floppy image with
cyl=80
heads=2
sectors per track=18
total sectors=2880
total bytes=1474560

What should I name the image?
[a.img]
```

- f. Terakhir anda diminta untuk memberikan nama file, ketikkan 'floppya.img' dan enter

```
Command Prompt - bximage

          Disk Image Creation Tool for Bochs
          $Id: bximage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
I will create a floppy image with
cyl=80
heads=2
sectors per track=18
total sectors=2880
total bytes=1474560

What should I name the image?
[a.img] floppya.img

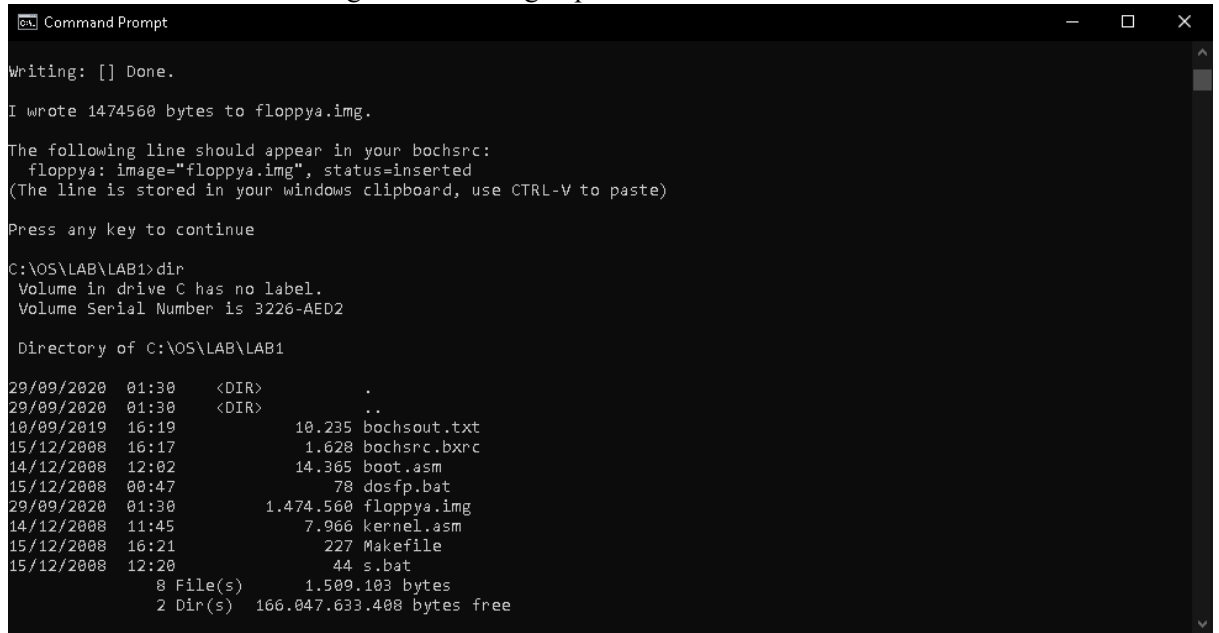
Writing: [] Done.

I wrote 1474560 bytes to floppya.img.

The following line should appear in your bochsrc:
floppya: image="floppya.img", status=inserted
(The line is stored in your windows clipboard, use CTRL-V to paste)

Press any key to continue
```

- g. Pastikan keberadaan file image tersebut dengan perintah 'dir'



```
Command Prompt

Writing: [] Done.

I wrote 1474560 bytes to floppy.img.

The following line should appear in your bochsrc:
  floppy: image="floppy.img", status=inserted
(The line is stored in your windows clipboard, use CTRL-V to paste)

Press any key to continue

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 3226-AED2

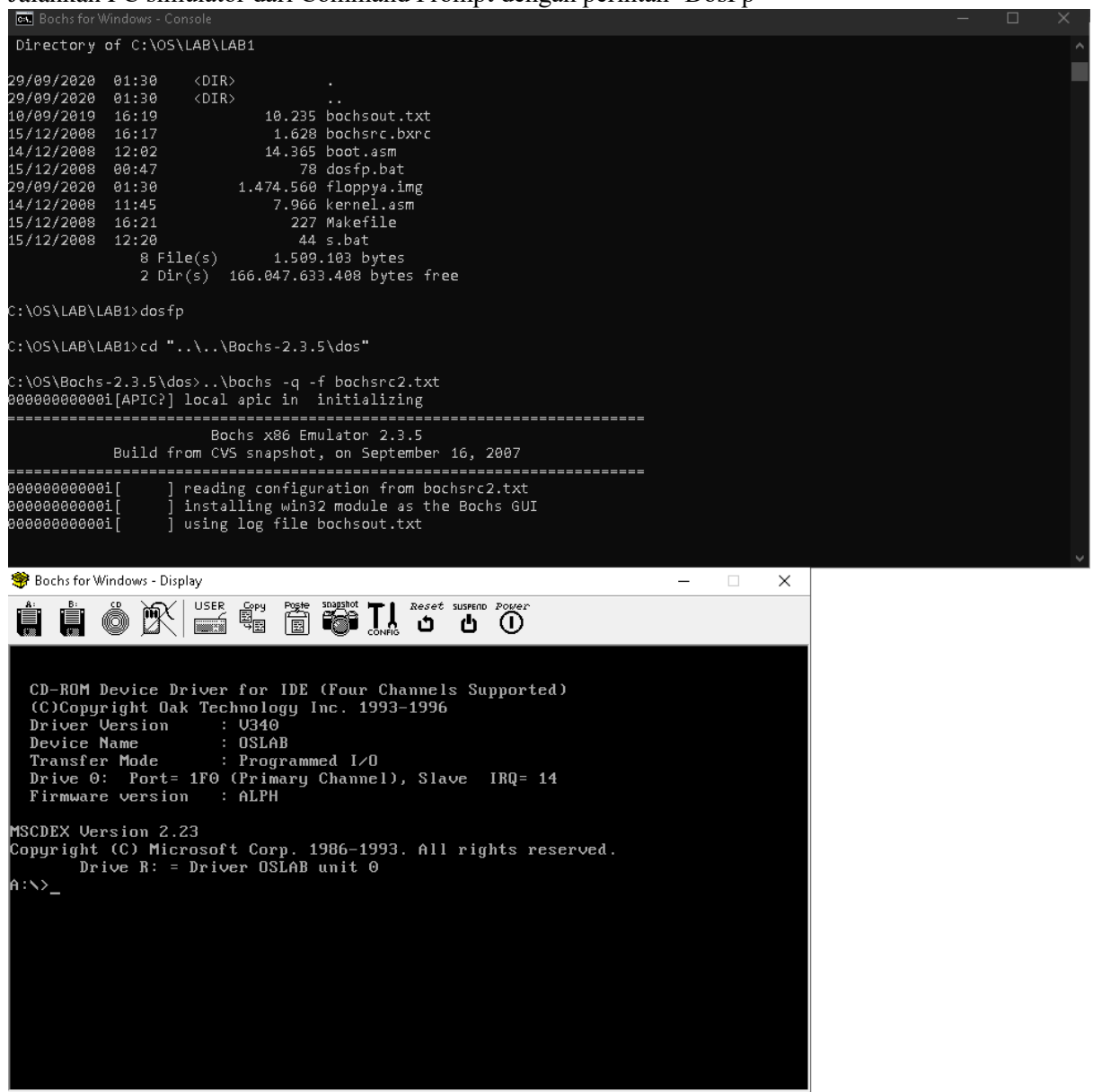
Directory of C:\OS\LAB\LAB1

29/09/2020  01:30    <DIR>          .
29/09/2020  01:30    <DIR>          ..
10/09/2019  16:19             10.235 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02            14.365 boot.asm
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
29/09/2020  01:30         1.474.560 floppy.img
14/12/2008  11:45             7.966 kernel.asm
15/12/2008  16:21             227 Makefile
15/12/2008  12:20              44 s.bat
               8 File(s)         1.509.103 bytes
               2 Dir(s)      166.047.633.408 bytes free
```

- h. Jika belum ada ulangi proses dari awal dengan memanggil program "bximage"

File image floppy 'floppya.img' yang dibuat dengan Langkah diatas belum dapat digunakan, karena belum di Format, seperti pada floppy sebenarnya jika belum di format maka floppy tidak dapat terbaca. Langkah Langkah untuk memformat 'a.img' adalah:

- a. Jalankan PC simulator dari Command Prompt dengan perintah 'DosFp'



The screenshot displays a PC simulator interface. The top window, titled 'Bochs for Windows - Console', shows the directory of C:\OS\LAB\LAB1 and the execution of the 'dosfp' command. The bottom window, titled 'Bochs for Windows - Display', shows the BIOS boot screen with the following text:

```
CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)
(C)Copyright Oak Technology Inc. 1993-1996
Driver Version      : U340
Device Name         : OSLAB
Transfer Mode       : Programmed I/O
Drive 0: Port= 1F0 (Primary Channel), Slave  IRQ= 14
Firmware version    : ALPH

MSCDEx Version 2.23
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1993. All rights reserved.
Drive R: = Driver OSLAB unit 0
A:\>_
```

- b. Pada konfigurasi PC-Simulator file 'floppya.img' terpasang pada 'drive B:' selanjutnya dari prompt 'A:>' ketikkan 'Format B:' kemudian enter dua kali dan akan tampil seperti pada gambar dibawah ini

The image shows two windows from the Bochs emulator. The top window, titled 'Bochs for Windows - Console', displays the directory listing for 'C:\OS\LAB\LAB1' and the execution of the 'dosfp' command. It then shows the command prompt switching to 'C:\OS\Bochs-2.3.5\dos' and running '\bochs -q -f bochsrc2.txt'. The console output includes initialization messages and the start of the Bochs x86 Emulator 2.3.5. The bottom window, titled 'Bochs for Windows - Display', shows the BIOS boot screen for the CD-ROM device driver. It displays the driver version (V340), device name (OSLAB), transfer mode (Programmed I/O), and drive information (Drive 0: Port= 1F0, Slave, IRQ= 14). The screen then shows the MSCDEX Version 2.23 copyright notice and the prompt 'A:\>format B:'. The user has entered 'format B:', and the screen displays 'Insert new diskette for drive B: and press ENTER when ready..._'. The bottom status bar shows the keyboard layout: CTRL + Lbutton + Rbutton enables mo, A:, B:, -D:0-M, CD:0-S, NUM, CAPS, SCRL.

```
Bochs for Windows - Console
Directory of C:\OS\LAB\LAB1
29/09/2020 01:30 <DIR> .
29/09/2020 01:30 <DIR> ..
10/09/2019 16:19      10.235 bochsout.txt
15/12/2008 16:17       1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02      14.365 boot.asm
15/12/2008 00:47        78 dosfp.bat
29/09/2020 01:30     1.474.560 floppya.img
14/12/2008 11:45       7.966 kernel.asm
15/12/2008 16:21       227 Makefile
15/12/2008 12:20        44 s.bat
                8 File(s)      1.509.103 bytes
                2 Dir(s)    166.047.633.408 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>dosfp

C:\OS\LAB\LAB1>cd "..\..\Bochs-2.3.5\dos"

C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>.\bochs -q -f bochsrc2.txt
00000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
                Bochs x86 Emulator 2.3.5
                Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
00000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
00000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[      ] using log file bochsout.txt

Bochs for Windows - Display
CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)
(C)Copyright Oak Technology Inc. 1993-1996
Driver Version      : V340
Device Name         : OSLAB
Transfer Mode       : Programmed I/O
Drive 0:  Port= 1F0 (Primary Channel), Slave  IRQ= 14
Firmware version    : ALPH

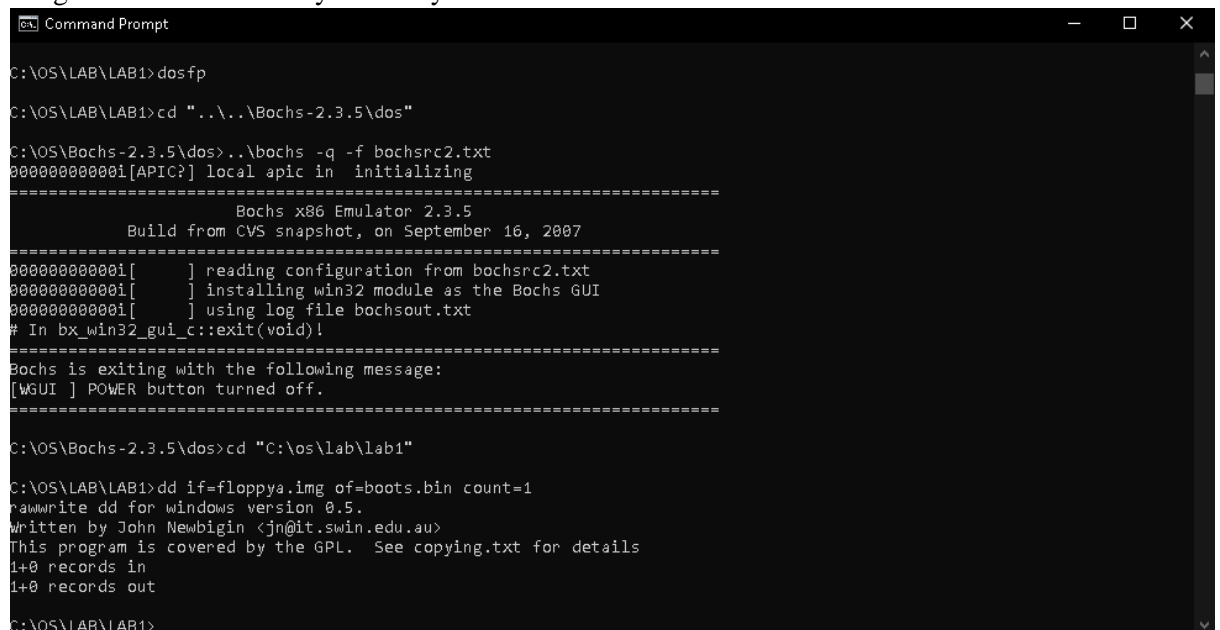
MSCDEX Version 2.23
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1993. All rights reserved.
Drive R: = Driver OSLAB unit 0
A:\>format B:
Insert new diskette for drive B:
and press ENTER when ready..._

CTRL + Lbutton + Rbutton enables mo  A:  B:  -D:0-M  CD:0-S  NUM  CAPS  SCRL
```


- c. Tutup Kembali PC-Simulator dengan klik pada tombol power dibagian kanan atas. Sekarang “a.img” sudah terformat dan dapat digunakan untuk menyimpan data ,namun belum dapat digunakan untuk ‘booting’, karena pada ‘bootsector’ belum diisi program ‘bootloader’

E. Melihat data dalam boot sector

- a. Copy 512 byte data bootsector ke dalam sebuah file terpisah, caranya melalui “Command Prompt” ketikkan “dd if=floppya.img of=boots.bin count=1” maksud dari perintah ini adalah menyalin byte yang ada dari file “floppya.img” kedalam file “boots.bin” sebanyak satu sector mulai dari sector 0. Hasilnya akan tersimpan dalam file bernama “boots.bin” dengan ukuran data sebanyak 512 byte.



```
Command Prompt

C:\OS\LAB\LAB1> dosfp

C:\OS\LAB\LAB1> cd "..\..\Bochs-2.3.5\dos"

C:\OS\Bochs-2.3.5\dos> ..\bochs -q -f bochsrc2.txt
00000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
                Bochs x86 Emulator 2.3.5
                Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
00000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
00000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[      ] using log file bochsout.txt
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!
=====
Bochs is exiting with the following message:
[!GUI ] POWER button turned off.
=====

C:\OS\Bochs-2.3.5\dos> cd "C:\os\lab\lab1"

C:\OS\LAB\LAB1> dd if=floppya.img of=boots.bin count=1
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- b. Jalankan Command Prompt dan ketikkan “debug boots.bin” kemudian enter
- c. Atau dengan cara lain dapat menggunakan program “tdump.exe” milik borland dari Command Prompt dengan mengetikkan ‘tdump boots.bin’ maka akan tampil seperti dibawah ini

```
Command Prompt
C:\VOS\LAB\LAB1>tdump boots.bin
Turbo Dump Version 5.0.16.12 Copyright (c) 1988, 2000 Inprise Corporation
Display of File BOOTS.BIN

000000: EB 3C 90 4D 53 57 49 4E 34 2E 31 00 02 01 01 00 .<.MSWIN4.1....
000010: 02 E0 00 40 0B F0 09 00 12 00 02 00 00 00 00 00 ...@.....
000020: 00 00 00 00 00 00 29 1C 0B 51 33 4E 4F 20 4E 41 .....).Q3NO NA
000030: 4D 45 20 20 20 20 46 41 54 31 32 20 20 20 33 C9 ME FAT12 3.
000040: 8E D1 BC FC 7B 16 07 BD 78 00 C5 76 00 1E 56 16 ....{...x..v..V.
000050: 55 BF 22 05 89 7E 00 89 4E 02 B1 00 FC F3 A4 06 U."...~.N.....
000060: 1F BD 00 7C C6 45 FE 0F 38 4E 24 7D 20 8B C1 99 ...|.E..8N$} ...
000070: E8 7E 01 83 EB 3A 66 A1 1C 7C 66 3B 07 8A 57 FC .~...f..|f;..W.
000080: 75 06 80 CA 02 88 56 02 80 C3 10 73 ED 33 C9 FE u.....V....s.3..
000090: 06 D8 7D 8A 46 10 98 F7 66 16 03 46 1C 13 56 1E ..}.F...f..F..V.
0000A0: 03 46 0E 13 D1 8B 76 11 60 89 46 FC 89 56 FE B8 .F....v..F..V..
0000B0: 20 00 F7 E6 8B 5E 0B 03 C3 48 F7 F3 01 46 FC 11 ....^...H...F..
0000C0: 4E FE 61 BF 00 07 E8 28 01 72 3E 38 2D 74 17 60 N.a....(r>8-t.`
0000D0: B1 0B BE D8 7D F3 A6 61 74 3D 4E 74 09 83 C7 20 ....}.at=Nt...
0000E0: 3B FB 72 E7 EB DD FE 0E D8 7D 7B A7 BE 7F 7D AC ;r.....}{...}.
0000F0: 98 03 F0 AC 98 40 74 0C 48 74 13 B4 0E BB 07 00 ....@t.Ht.....
000100: CD 10 EB EF BE 82 7D EB E6 BE 80 7D EB E1 CD 16 .....}.....}.
000110: 5E 1F 66 8F 04 CD 19 BE 81 7D 8B 7D 1A 8D 45 FE ^f.....}.E.
000120: 8A 4E 0D F7 E1 03 46 FC 13 56 FE B1 04 E8 C2 00 .N....F..V.....
000130: 72 D7 EA 00 02 70 00 52 50 06 53 6A 01 6A 10 91 r....p.RP.Sj.j..
000140: 8B 46 18 A2 26 05 96 92 33 D2 F7 F6 91 F7 F6 42 .F.&...3.....B
000150: 87 CA F7 76 1A 8A F2 8A E8 C0 CC 02 0A CC B8 01 ...v.....
000160: 02 80 7E 02 0E 75 04 B4 42 8B F4 8A 56 24 CD 13 ...~..u..B...V$.
000170: 61 61 72 0A 40 75 01 42 03 5E 0B 49 75 77 C3 03 aar.@u.B.^Iuw..
000180: 18 01 27 0D 0A 49 6E 76 61 6C 69 64 20 73 79 73 ...Invalid sys
000190: 74 65 6D 20 64 69 73 6B FF 0D 0A 44 69 73 6B 20 tem disk...Disk
```

F. Boot PC-Simulator dengan file image ‘floppya.img’

- Lihat isi file ‘s.bat’ dengan perintah ‘type s.bat’ dan tekan enter , hasilnya akan seperti dibawah ini

```
Command Prompt
000080: 75 06 80 CA 02 88 56 02 80 C3 10 73 ED 33 C9 FE u.....V....s.3..
000090: 06 D8 7D 8A 46 10 98 F7 66 16 03 46 1C 13 56 1E ..}.F...f..F..V.
0000A0: 03 46 0E 13 D1 8B 76 11 60 89 46 FC 89 56 FE B8 .F....v..F..V..
0000B0: 20 00 F7 E6 8B 5E 0B 03 C3 48 F7 F3 01 46 FC 11 ....^...H...F..
0000C0: 4E FE 61 BF 00 07 E8 28 01 72 3E 38 2D 74 17 60 N.a....(r>8-t.`
0000D0: B1 0B BE D8 7D F3 A6 61 74 3D 4E 74 09 83 C7 20 ....}.at=Nt...
0000E0: 3B FB 72 E7 EB DD FE 0E D8 7D 7B A7 BE 7F 7D AC ;r.....}{...}.
0000F0: 98 03 F0 AC 98 40 74 0C 48 74 13 B4 0E BB 07 00 ....@t.Ht.....
000100: CD 10 EB EF BE 82 7D EB E6 BE 80 7D EB E1 CD 16 .....}.....}.
000110: 5E 1F 66 8F 04 CD 19 BE 81 7D 8B 7D 1A 8D 45 FE ^f.....}.E.
000120: 8A 4E 0D F7 E1 03 46 FC 13 56 FE B1 04 E8 C2 00 .N....F..V.....
000130: 72 D7 EA 00 02 70 00 52 50 06 53 6A 01 6A 10 91 r....p.RP.Sj.j..
000140: 8B 46 18 A2 26 05 96 92 33 D2 F7 F6 91 F7 F6 42 .F.&...3.....B
000150: 87 CA F7 76 1A 8A F2 8A E8 C0 CC 02 0A CC B8 01 ...v.....
000160: 02 80 7E 02 0E 75 04 B4 42 8B F4 8A 56 24 CD 13 ...~..u..B...V$.
000170: 61 61 72 0A 40 75 01 42 03 5E 0B 49 75 77 C3 03 aar.@u.B.^Iuw..
000180: 18 01 27 0D 0A 49 6E 76 61 6C 69 64 20 73 79 73 ...Invalid sys
000190: 74 65 6D 20 64 69 73 6B FF 0D 0A 44 69 73 6B 20 tem disk...Disk
0001A0: 49 2F 4F 20 65 72 72 6F 72 FF 0D 0A 52 65 70 6C I/O error...Repl
0001B0: 61 63 65 20 74 68 65 20 64 69 73 6B 2C 20 61 6E ace the disk, an
0001C0: 64 20 74 68 65 6E 20 70 72 65 73 73 20 61 6E 79 d then press any
0001D0: 20 6B 65 79 0D 0A 00 00 49 4F 20 20 20 20 20 20 key....IO
0001E0: 53 59 53 4D 53 44 4F 53 20 20 20 53 59 53 7F 01 SYSMSDOS SYS..
0001F0: 00 41 BB 00 07 60 66 6A 00 E9 3B FF 00 00 55 AA .A....fj.;...U.

C:\VOS\LAB\LAB1>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc

C:\VOS\LAB\LAB1>
```

- b. Selanjutnya masukkan perintah `-s` dan enter, akan ditampilkan windows ‘Bochs for windows - display’ yang sedang melakukan proses ‘booting’ namun tidak berhasil karena tidak dapat menemukan diskboot, seperti dibawah ini

```

C:\VOS\LAB\LAB1>type s.bat
C:\VOS\LAB\LAB1>.\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
C:\VOS\LAB\LAB1>-s
's' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
C:\VOS\LAB\LAB1>s
C:\VOS\LAB\LAB1>.\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc.bxrc
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====
C:\VOS\LAB\LAB1>dosfp
C:\VOS\LAB\LAB1>cd "...\Bochs-2.3.5\dos"
C:\VOS\Bochs-2.3.5\dos>.\bochs -q -f bochsrc2.txt
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc2.txt
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====

```

- c. Sekarang kita akan format ‘floppya.img’ dan menambahkan ‘system file’ ke dalamnya panggil ‘DosFp’ lalu enter

```

C:\VOS\LAB\LAB1>.\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc.bxrc
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====
C:\VOS\LAB\LAB1>dosfp
C:\VOS\LAB\LAB1>cd "...\Bochs-2.3.5\dos"
C:\VOS\Bochs-2.3.5\dos>.\bochs -q -f bochsrc2.txt
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc2.txt
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====

```

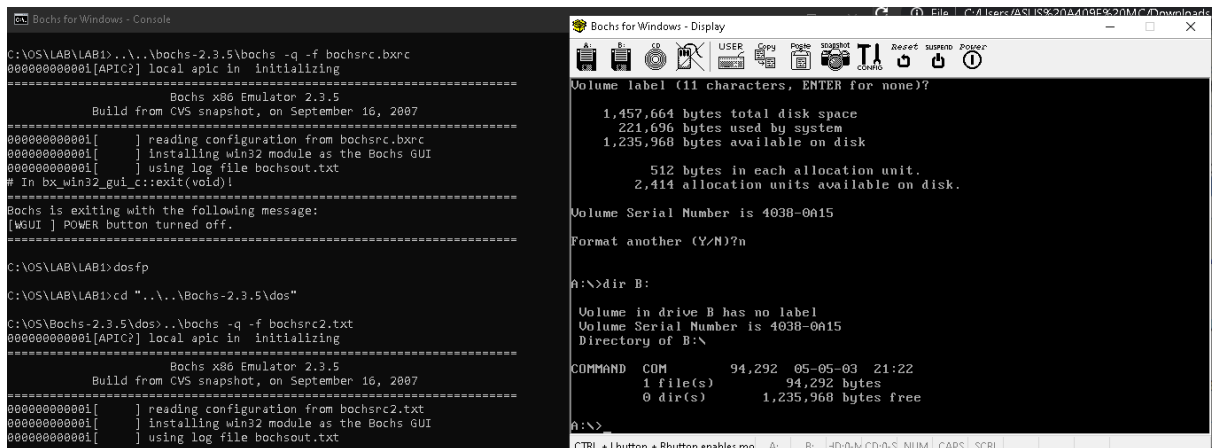
- d. Pada windows ‘Bochs’ masukkan perintah ‘A:> format B: /S’ lalu enter, selesaikan proses format berikan nama label disk jika perlu.

```

C:\VOS\LAB\LAB1>.\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc.bxrc
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====
C:\VOS\LAB\LAB1>dosfp
C:\VOS\LAB\LAB1>cd "...\Bochs-2.3.5\dos"
C:\VOS\Bochs-2.3.5\dos>.\bochs -q -f bochsrc2.txt
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochsrc2.txt
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
=====
Bochs is exiting with the following message:
[VGUI] POWER button turned off.
=====

```

- e. Jika sudah selesai untuk memastikan bahwa floppy pada drive B: terisi dengan ‘system file’, periksa dengan perintah ‘A:>dir B:’ kemudian enter



- f. Kemudian matikan PC-Simulator (klik tombol Power Off) dan coba buka untuk menggunakan ‘floppya.img’ sebagai ‘boot disk’ lagi, ketik ‘s’ lalu enter , maka akan tampil seperti dibawah ini

