

**LAPORAN PRAKTIKUM
SISTEM OPERASI
MODUL 1**



DISUSUN OLEH:

NIM	L200220277
NAMA	MHD. FARHAN LUBIS
KELAS	F

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2023

DAFTAR ISI

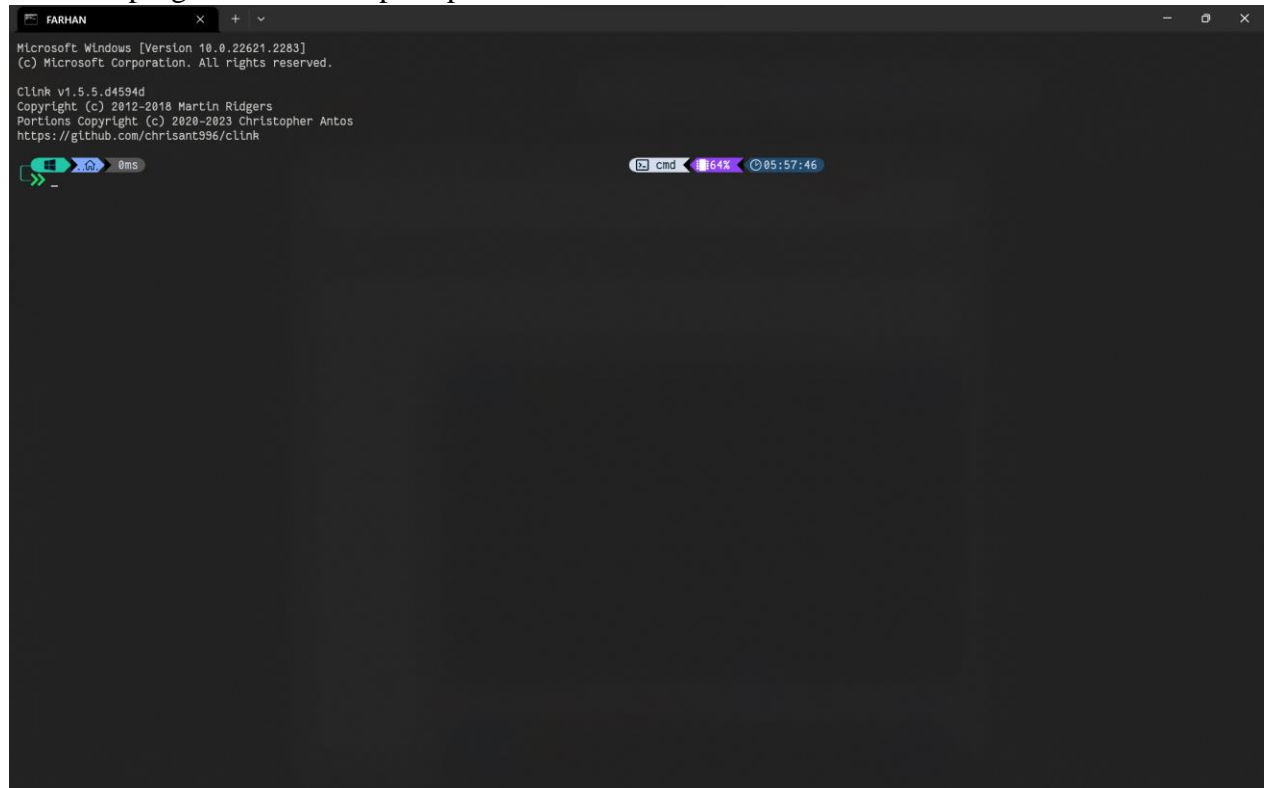
DAFTAR ISI	2
LATIHAN	4
1. Menuju ke direktori kerja	4
a. Jalankan program command prompt atau cmd	4
b. Masuk ke direktori `C: \OS` dengan perintah `cd \` setelah itu di lanjutkan dengan `cd OS\`	5
c. Jalankan perintah `dir` untuk melihat isi yang ada di dalam direktori.....	6
d. Jalankan perintah `setpath` untuk mengatur lingkungan kerja (`path`) selama program cmd masih di buka.	7
2. Melihat isi direktori kerja	8
a. Masuk ke direktori `C: \OS\LAB\LAB1` dengan perintah `cd LAB\LAB1\` dari direktori sebelumnya.	8
b. Jalankan perintah `Notepad boot.asm` untuk melihat atau mengedit isi dari file boot.asm dan `Notepad kernel.asm` untuk melihat atau mengedit isi dari file boot.asm dan jalankan.	9
3. Sekilas tentang Makefile	11
a. Buka file `Makefile` dengan perintah `Notepad Makefile`	11
b. Jalankan program make pada dengan perintah `make fp.disk`. Hal ini merupakan kompilasi terhadap program `boot.asm` dengan output file `boot.bin` dan isinya disalin ke dalam bootsector file image floppy `floppya.img`	13
c. Periksa hasil kompilasi dengan menggunakan perintah `dir`. Jika terdapat file `boot.bin`, maka kompilasi berhasil.	14
d. Hal ini dapat di lakukan secara manual dengan perintah yang ada di file Makefile yaitu `nasm boot.asm -o boot.bin -f bin` dan `dd if=boot.bin of=floppya.img`.	15
e. Jalankan perintah `make clean` untuk menghapus file `boot.bin`.	16
4. Mengenal `BOOT DISK`	17
a. Jalankan perintah `del floppya.img` untuk menghapus file `floppya.img` dan selanjutnya jalankan perintah `bxiimage` untuk membuat file `floppya.img` Kembali.....	17
b. Pilih `fd` sebagai tipe file imagenya	18
c. Tekan enter Ketika muncul seperti gambar dibawah ini, untuk memilih ukuran default yaitu `1.44MB`	19
d. Beri nama file image sebagai `floppya.img`, kemudian enter serta cek apakah file image sudah ada dengan menggunakan perintah `dir`	20
e. Jalankan perintah `DosFp` pada cmd untuk mengaktifkan PC-Simulator	21
f. Dalam PC-Simulator tersebut, jalankan perintah `Format B:`	23

g. Tutup Kembali PC-Simulator dengan tombol power yang ada di dalamnya.....	23
5. Melihat data dalam boot sector	24
a. Jalankan perintah ‘dd if=floppya.img of=boots.bin count=1’ untuk untuk menyalin byte data bootsector kedalam sebuah file terpisah dari ‘floppya.img’ ke dalam ‘boots.bin’	24
b. Dikarenakan ‘debug boots.bin’ tidak dapat dijalankan, maka perintah tersebut memiliki alternatif lain berupa perintah dari bordland ‘tdump boots.bin’. Perintah ini memiliki fungsi yang sama seperti perintah ‘debug boots.bin’. Yaitu untuk melihat isi program.	25
6. ‘Boot’ PC-Simulator dengan file image ‘floppya.img’	26
a. Jalankan perintah ‘type s.bat’ dan ‘s’	26
b. Setelah perintah tersebut di jalankan, akan muncul window seperti gambar dibawah ini.	27
c. Jalankan kembali perintah ‘DosFp’	28
d. Setelah PC-Simulator dijalankan, jalankan perintah ‘format B:/S’ didalamnya.	29
e. Setelah menjalankan perintah diatas, cek isi direktori B dengan perintah ‘dir B:’	30
f. Matikan PC-Simulator kemudian jalankan perintah ‘s’ kembali.	31
TUGAS.....	32
1. Kode ‘ASCII’	32
2. Daftar perintah Bahasa assembly untuk mesin intel keluarga x86 lengkap	35
a. Dasar	35
b. Menengah.....	35
c. Tinggi.....	36

LATIHAN

1. Menuju ke direktori kerja

- Jalankan program command prompt atau cmd

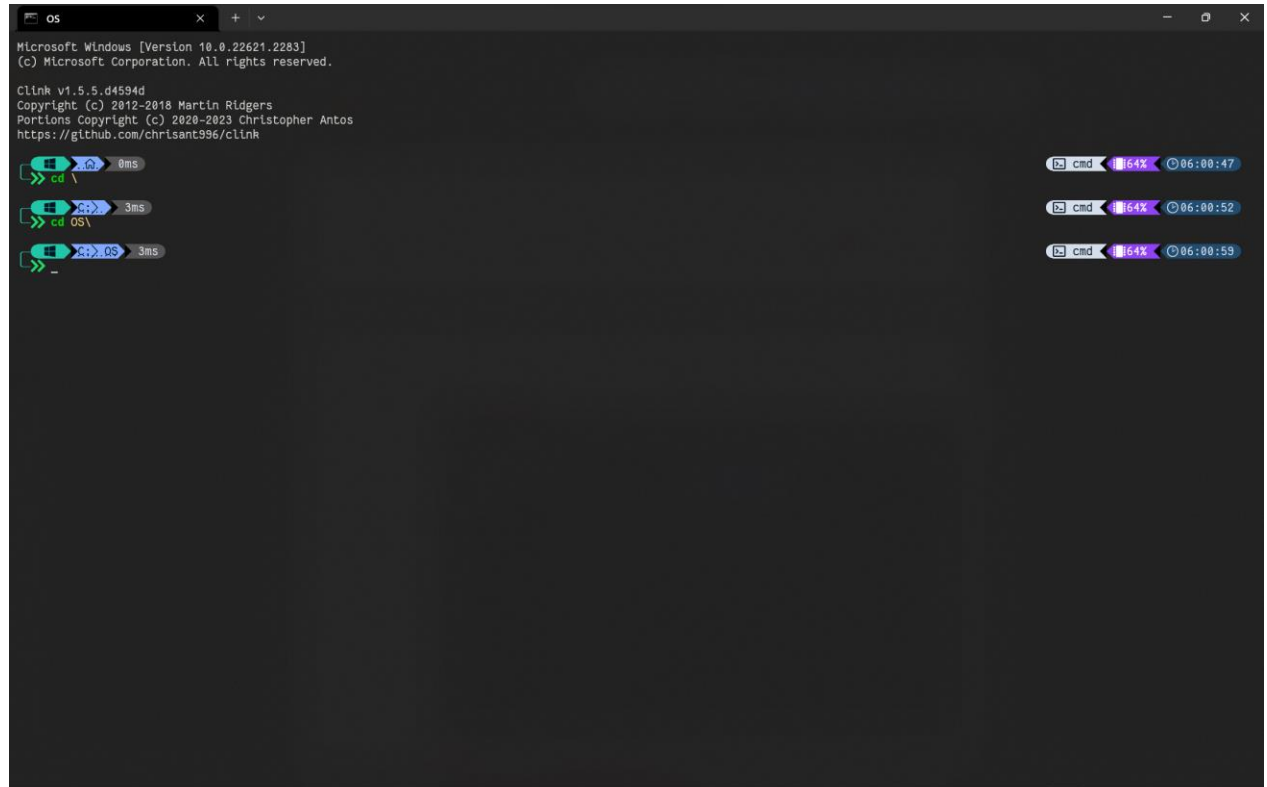


```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2283]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Clink v1.5.5.d4594d
Copyright (c) 2012-2018 Martin Ridgers
Portions Copyright (c) 2020-2023 Christopher Antos
https://github.com/chrisant996/clink

>> _
```

- b. Masuk ke direktori `C: \OS` dengan perintah `cd \` setelah itu di lanjutkan dengan `cd OS\`



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "OS". The window displays the following text:

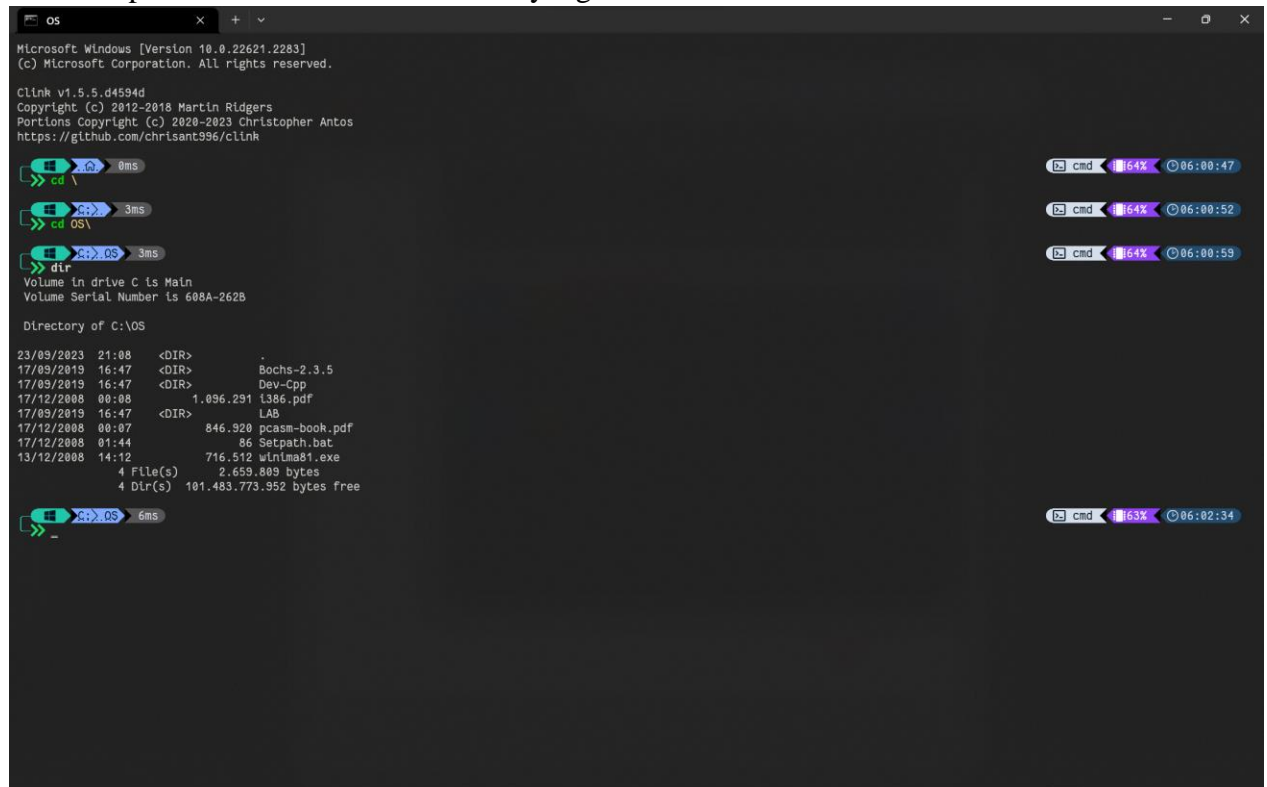
```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2283]  
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.  
  
Clink v1.5.5.d4594d  
Copyright (c) 2012-2018 Martin Ridgers  
Portions Copyright (c) 2020-2023 Christopher Antos  
https://github.com/chrsant996/clink
```

The command history on the right side of the window shows the following commands and their execution times:

- `cd \` (0ms)
- `cd OS\` (3ms)
- `cd OS` (3ms)

The current directory is `C:\OS`, indicated by the prompt `C:\OS>`.

- c. Jalankan perintah 'dir' untuk melihat isi yang ada di dalam direktori



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2283]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Clink v1.5.5.d4594d
Copyright (c) 2012-2018 Martin Ridgers
Portions Copyright (c) 2020-2023 Christopher Antos
https://github.com/chrisant996/clink

>> cd \ 0ms
>> cd OS\ 3ms
>> dir 3ms

Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS

23/09/2023  21:08  <DIR>          .
17/09/2019  16:47  <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16:47  <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08             1.096.291 1306.pdf
17/09/2019  16:47  <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 winlma81.exe
               4 File(s)      2.659.809 bytes
               4 Dir(s)    101.483.773.952 bytes free

>> _ 6ms
```

- d. Jalankan perintah 'setpath' untuk mengatur lingkungan kerja ('path') selama program cmd masih di buka.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window with the following content:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2283]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Clink v1.5.5.d4594d
Copyright (c) 2012-2018 Martin Ridgers
Portions Copyright (c) 2020-2023 Christopher Antos
https://github.com/chrisant996/clink

C:\>cd \
C:\>cd OS\
C:\>dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS

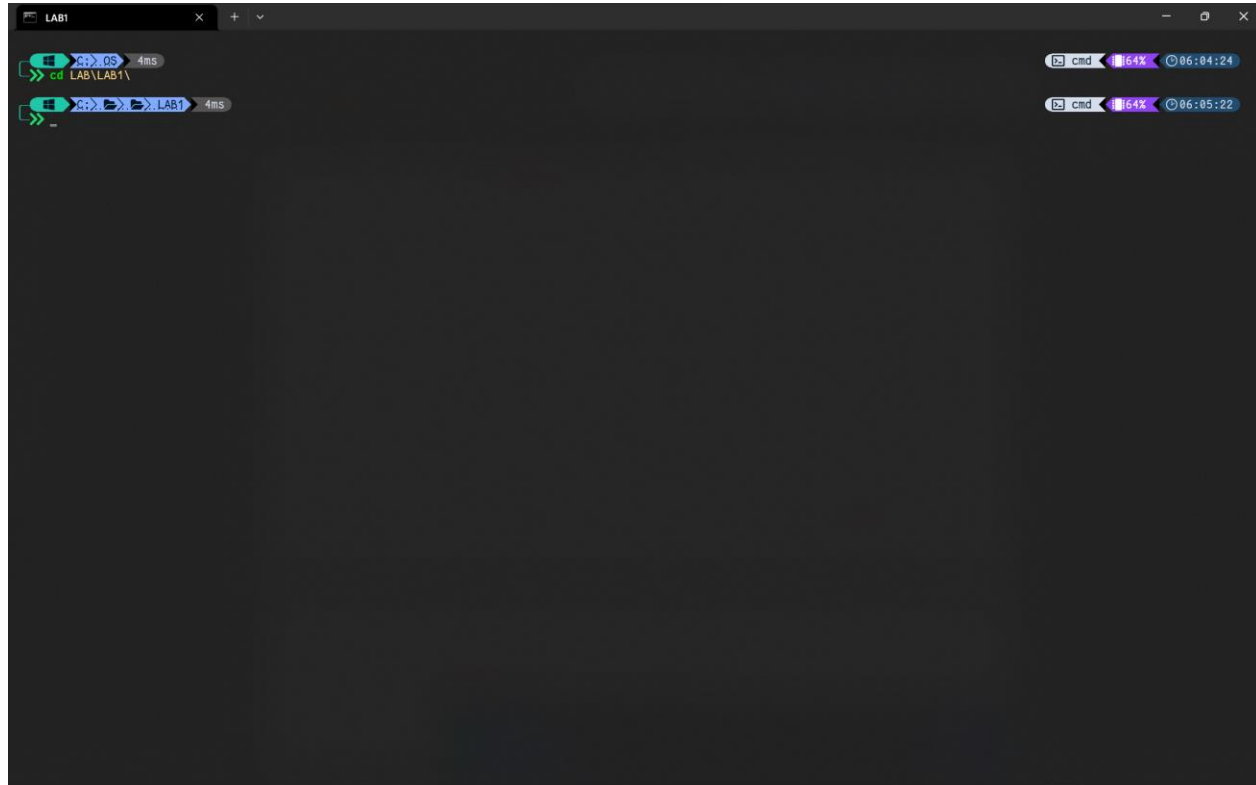
23/09/2023  21:08    <DIR>          +
17/09/2019  16:47    <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16:47    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08             1,096,291  1386.pdf
17/09/2019  16:47    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07             846,920  pcasm-book.pdf
17/12/2008  01:44                86  Setpath.bat
13/12/2008  14:12             716,512  winlma81.exe
               4 File(s)                2,659,809 bytes
               4 Dir(s)              101,483,773,952 bytes free

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

On the right side of the window, there is a sidebar showing command history with icons for each command, a progress bar, and a timer.

2. Melihat isi direktori kerja

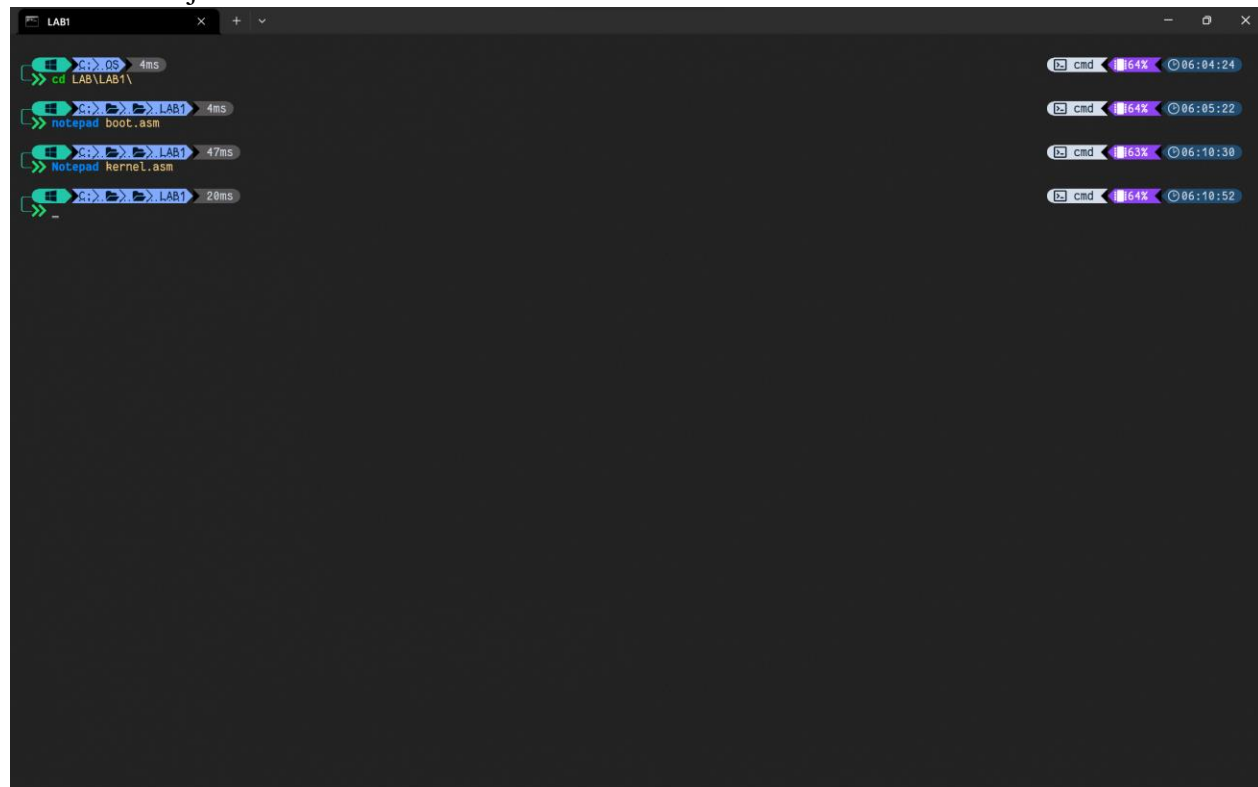
- Masuk ke direktori 'C: \OS\LAB\LAB1' dengan perintah 'cd LAB\LAB1\' dari direktori sebelumnya.



The screenshot shows a Windows command prompt window titled 'LAB1'. The window has a dark background and a light-colored title bar. The command history is visible on the right side of the window. The first command entered is 'cd LAB\LAB1\' from the 'C:\>' prompt, which is followed by a green arrow icon and the text '4ms'. The second command entered is 'cd LAB\LAB1\' from the 'C:\>' prompt, which is followed by a green arrow icon and the text '4ms'. The current directory is 'C:\OS\LAB\LAB1\'.

```
C:\> cd LAB\LAB1\
C:\> cd LAB\LAB1\
```


- b. Jalankan perintah 'Notepad boot.asm' untuk melihat atau mengedit isi dari file boot.asm dan 'Notepad kernel.asm' untuk melihat atau mengedit isi dari file boot.asm dan jalankan.



Setelah perintah tersebut dijalankan akan muncul window seperti berikut.

```

boot.asm
X kernel.asm
+

File Edit View

; *****
; LAB-1 : boot-strap loader - real mode
; untuk memindahkan file OS dari floppy disk format DOS FAT12
; *****

; 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 0x0009
    TotalSectorsSmall dw 0x0040
    MediaDescriptor  db 0xF0
    SectorsPerFAT     dw 0x0009
    SectorsPerTrack   dw 0x0012
    NumHeads          dw 0x0002
    HiddenSectors     dd 0x00000000
    TotalSectorsLarge dd 0x00000000
    DriveNumber       db 0x00
    Flags             db 0x00
    Signature         db 0x29
    VolumeID          dd 0xFFFFFFFF
    VolumeLabel       db "QUASI BOOT"
    SystemID          db "FAT12"

START:
; Mengatur lokasi kode program pada alamat 7C00:0000, dan mengatur REGISTER SEGMENT
cli                                ; matikan aktifitas interupsi
mov ax, 0x07C0
mov ds, ax
mov es, ax
mov fs, ax
mov gs, ax

; Mengatur lokasi stack

```

```

boot.asm
X kernel.asm
+

File Edit View

; Prototype SIMPLE KERNEL ver 0.01
; LAB-INFORMATIKA
; *****
[org 0x000]
[bits 16]

[SEGMENT .text]

;START *****
mov ax, 0x0100          ;Lokasi memori untuk menempatkan kernel
mov ds, ax
mov es, ax

cli                    ;set interrupt OFF
mov ss, ax             ;atur stack segment
mov sp, 0xFFFF         ;atur stack pointer maksimum 64k
sti                    ;set interrupt ON

push dx
push es
xor ax, ax
mov es, ax
cli
mov word [es:0x21*4], _int0x21 ; setup interrupt service
mov [es:0x21*4+2], cs          ; untuk menampilkan karakter di layar
sti
pop es
pop dx

mov si, strWelcomeMsg ; Tampilkan informasi proses
mov al, 0x01          ; request service 0x01
int 0x21              ; int 0x21

call _shell           ; call the shell

int 0x19              ; reboot
;END *****

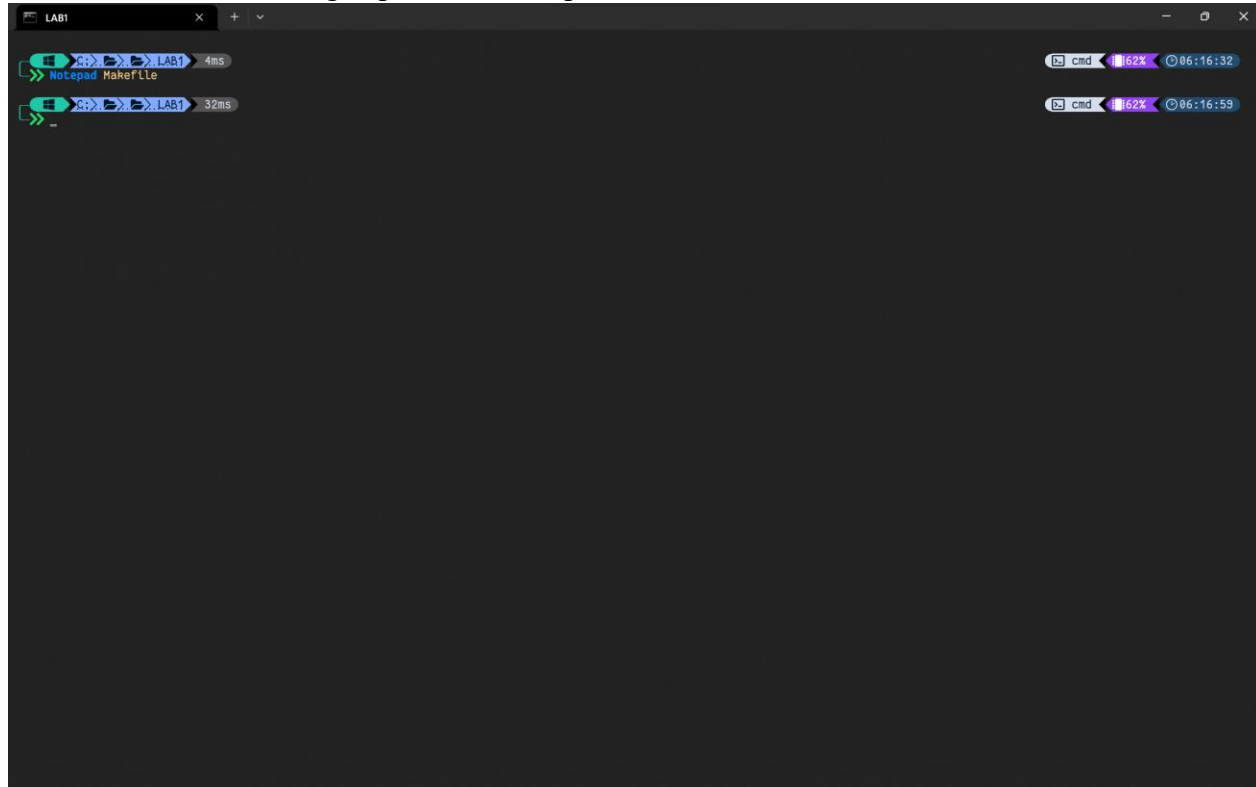
_int0x21:
_int0x21_ser0x01:      ; service 0x01
cmp al, 0x01          ; periksa apakah service 0x01 yang diinginkan
jne _int0x21_end       ; jika bukan service no 0x01 EXIT

_int0x21_ser0x01_start:
lodsb                 ; ambil karakter berikutnya
or al, al             ; cek apakah berupa karakter NULL (0x00)
jz _int0x21_ser0x01_end
mov ah, 0x0E          ; layanan BIOS teletype

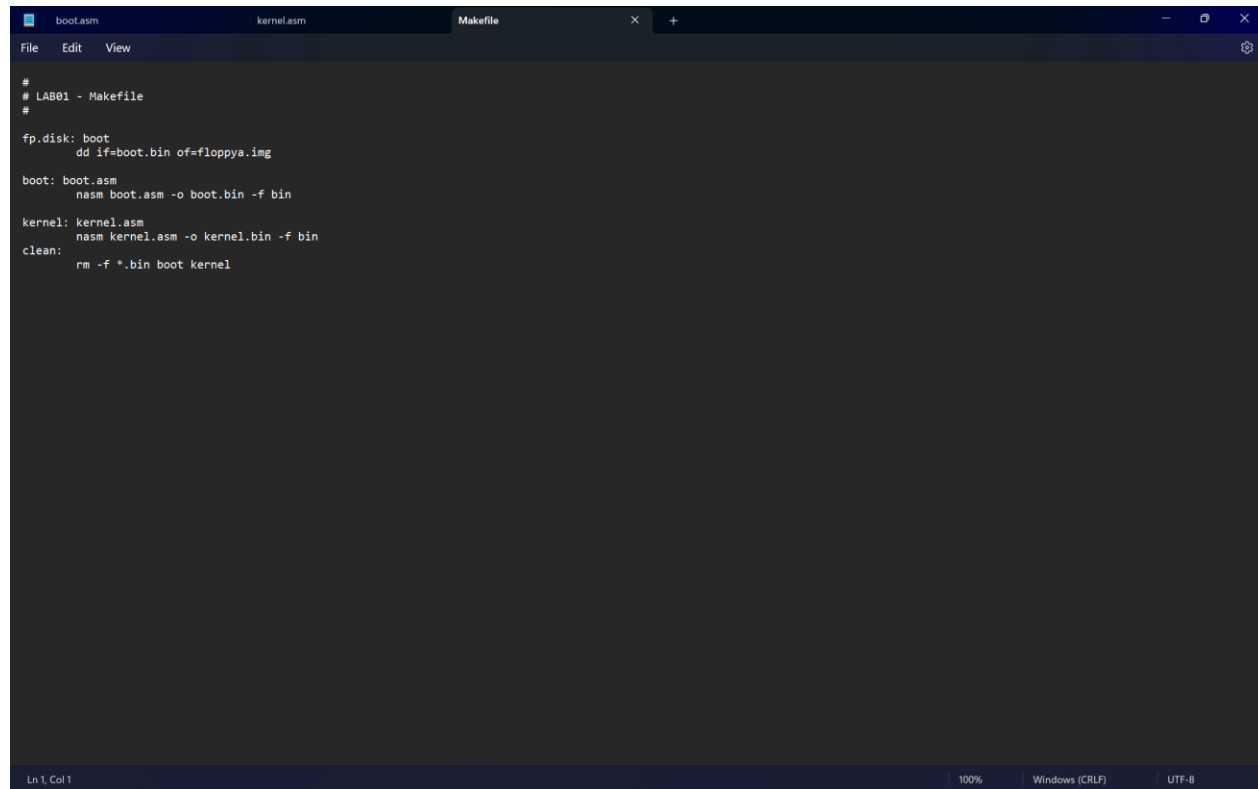
```

3. Sekilas tentang Makefile

- a. Buka file 'Makefile' dengan perintah 'Notepad Makefile'



Perintah yang telah dijalankan akan memunculkan window seperti ini



The image shows a code editor window with three tabs: 'boot.asm', 'kernel.asm', and 'Makefile'. The 'Makefile' tab is active, displaying the following content:

```
#
# LAB01 - Makefile
#

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

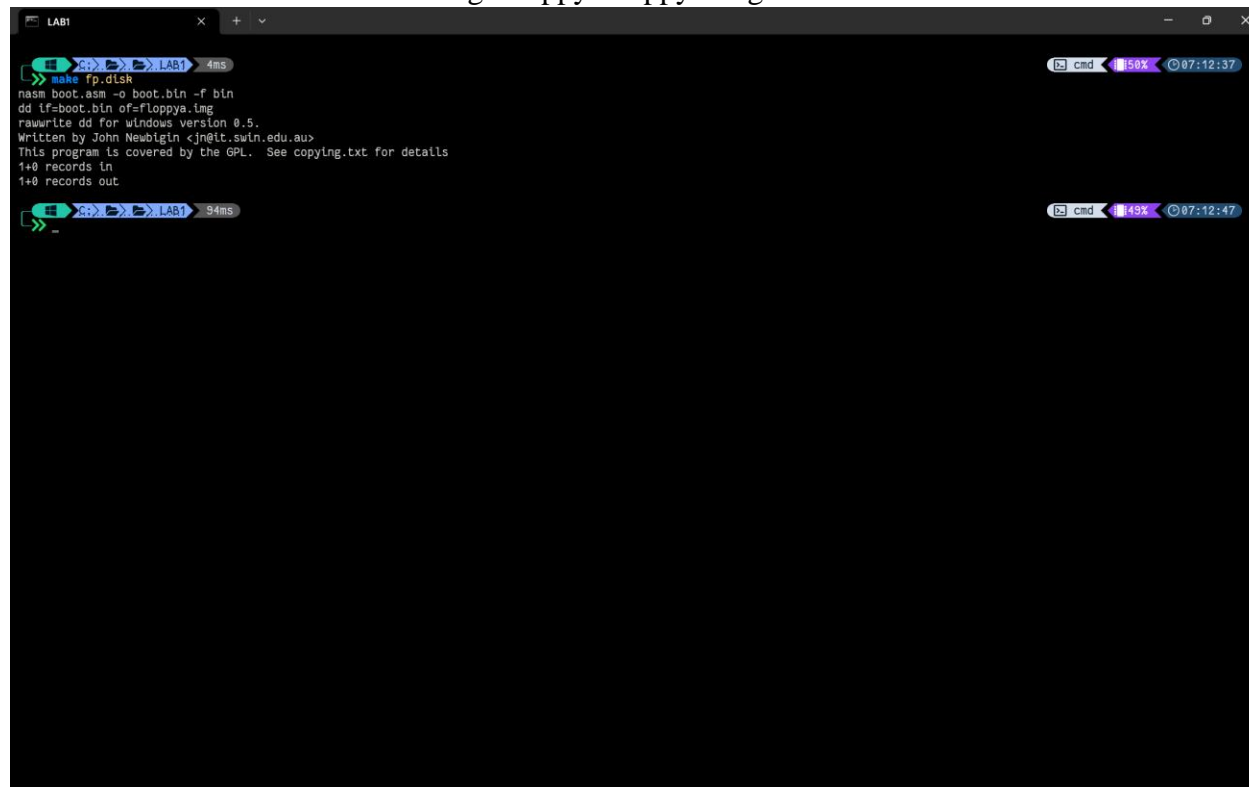
boot: boot.asm
    nasm boot.asm -o boot.bin -f bin

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

clean:
    rm -f *.bin boot kernel
```

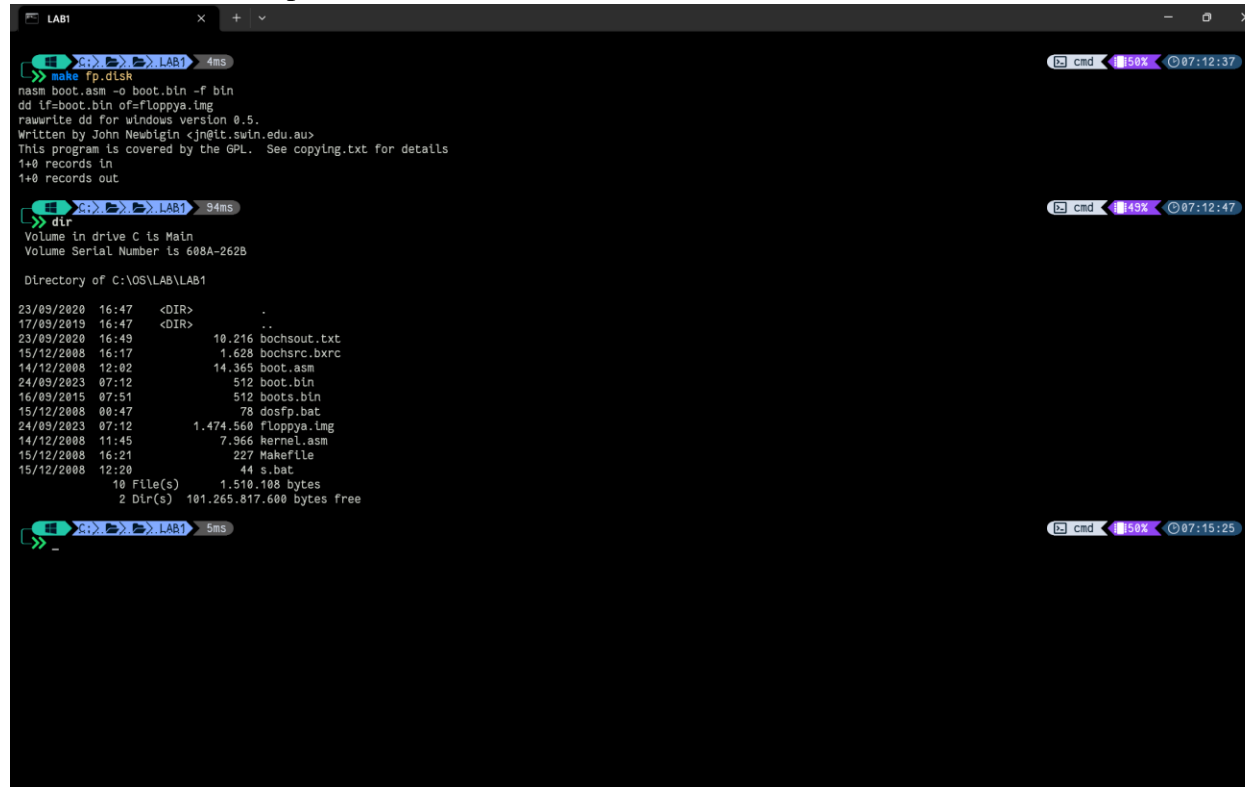
The editor interface includes a menu bar with 'File', 'Edit', and 'View'. The status bar at the bottom indicates 'Ln 1, Col 1', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

- b. Jalankan program make pada dengan perintah 'make fp.disk'. Hal ini merupakan kompilasi terhadap program 'boot.asm' dengan output file 'boot.bin' dan isinya disalin ke dalam bootsector file image floppy 'floppya.img'



```
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 Newbigtin <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. Periksa hasil kompilasi dengan menggunakan perintah 'dir'. Jika terdapat file 'boot.bin', maka kompilasi berhasil.



```
LAB1
C:\> cd C:\LAB1
C:\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 Newbiglin <jn@lt.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
140 records in
140 records out

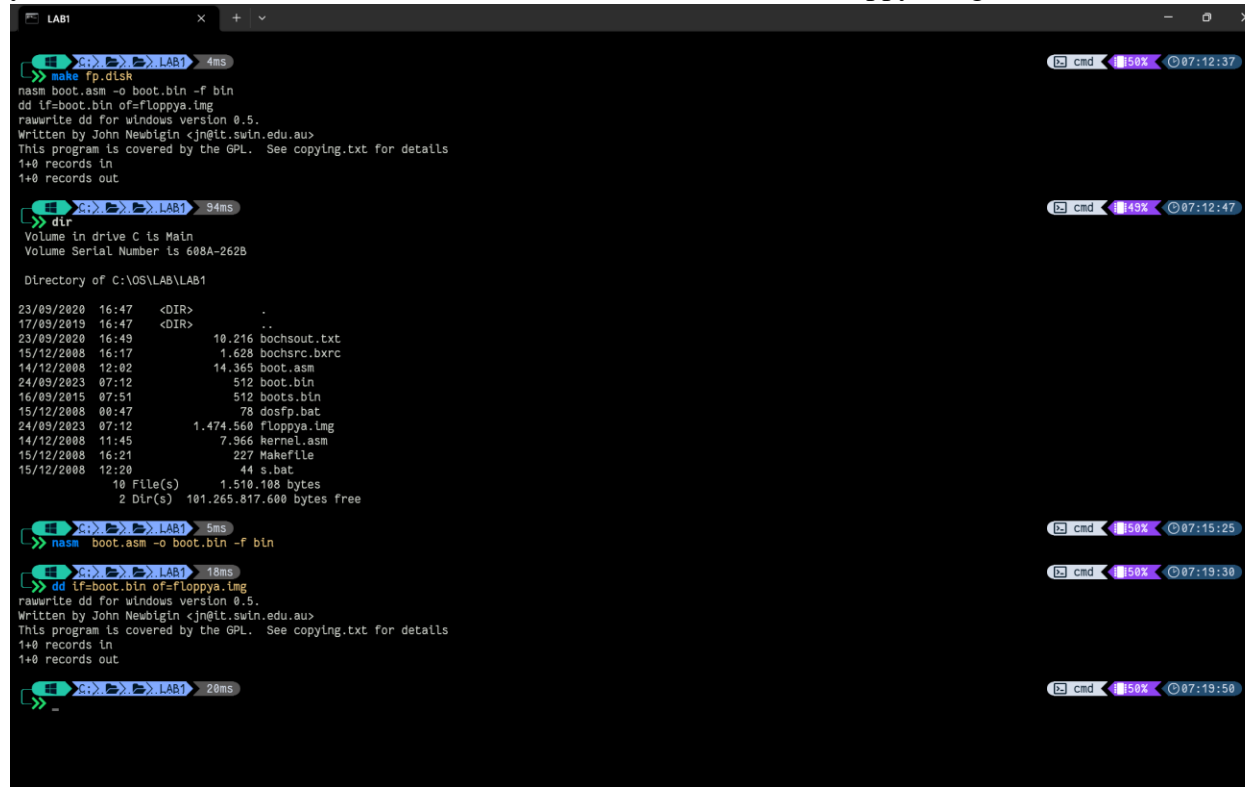
C:\LAB1> dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

23/09/2020 16:47 <DIR> .
17/09/2019 16:47 <DIR> ..
23/09/2020 16:49      10,216 bochsout.txt
15/12/2008 16:17       1,628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02      14,365 boot.asm
24/09/2023 07:12       512 boot.bin
16/09/2015 07:51       512 boots.bin
15/12/2008 00:47         78 dosfp.bat
24/09/2023 07:12    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
                10 File(s)      1,510,108 bytes
                2 Dir(s)      101,265,817,600 bytes free

C:\LAB1>
```

- d. Hal ini dapat di lakukan secara manual dengan perintah yang ada di file Makefile yaitu 'nasm boot.asm -o boot.bin -f bin' dan 'dd if=boot.bin of=floppya.img'.



```
LAB1
C:\> 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 Newbigtin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
140 records in
140 records out

C:\> dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

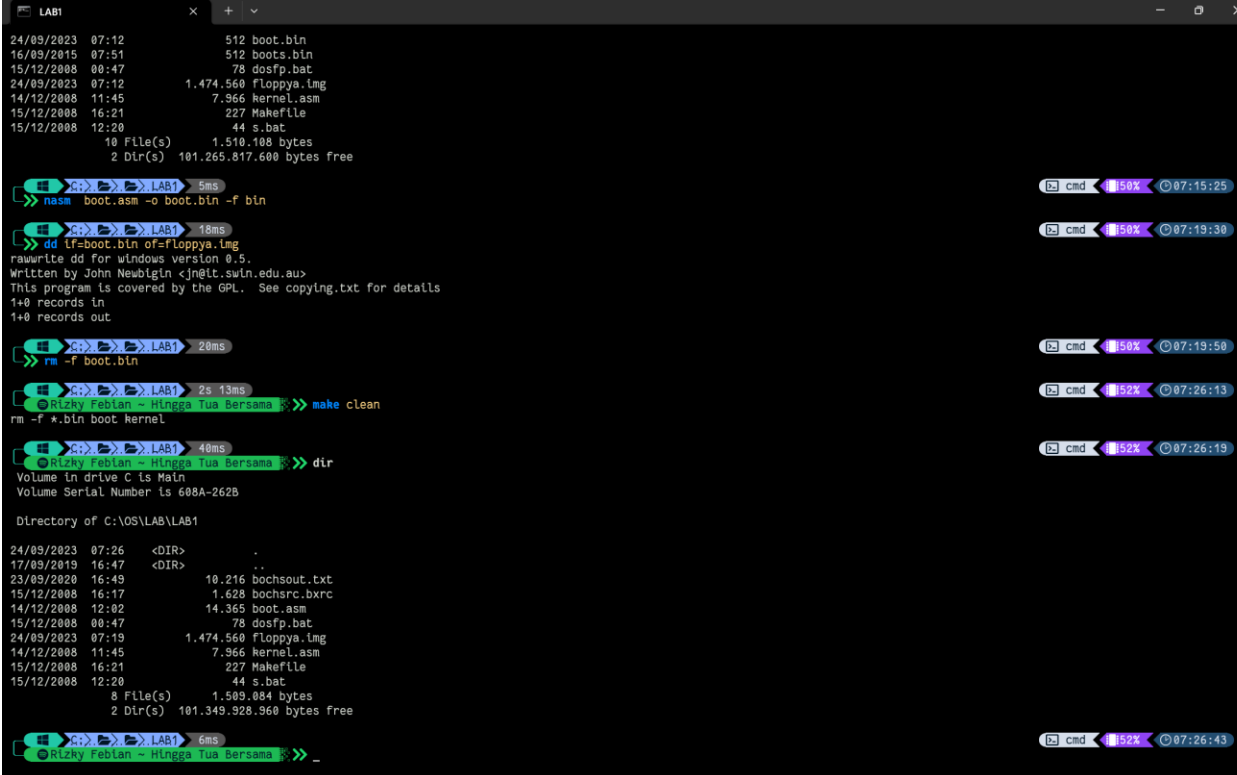
23/09/2020 16:47 <DIR> .
17/09/2019 16:47 <DIR> ..
23/09/2020 16:49      10,216 bochsout.txt
15/12/2008 16:17      1,628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02     14,365 boot.asm
24/09/2023 07:12      512 boot.bin
16/09/2015 07:51      512 boots.bin
15/12/2008 00:47        78 dosfp.bat
24/09/2023 07:12    1,474,560 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
               10 File(s)      1,510,108 bytes
                2 Dir(s)      101,265,817,600 bytes free

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

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

C:\>
```

- e. Jalankan perintah ‘make clean’ untuk menghapus file ‘boot.bin’.



```
24/09/2023 07:12      512 boot.bin
16/09/2015 07:51      512 boots.bin
15/12/2008 00:47        78 dosfp.bat
24/09/2023 07:12    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
                10 File(s)    1.510.108 bytes
                2 Dir(s)    101.265.817.600 bytes free

C:\OS\LAB1 5ms
>> nasm boot.asm -o boot.bin -f bin

C:\OS\LAB1 18ms
>> dd if=boot.bin of=floppy.img
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\LAB1 20ms
>> rm -f boot.bin

C:\OS\LAB1 25 13ms
>> make clean
rm -f *.bin boot kernel

C:\OS\LAB1 40ms
>> dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

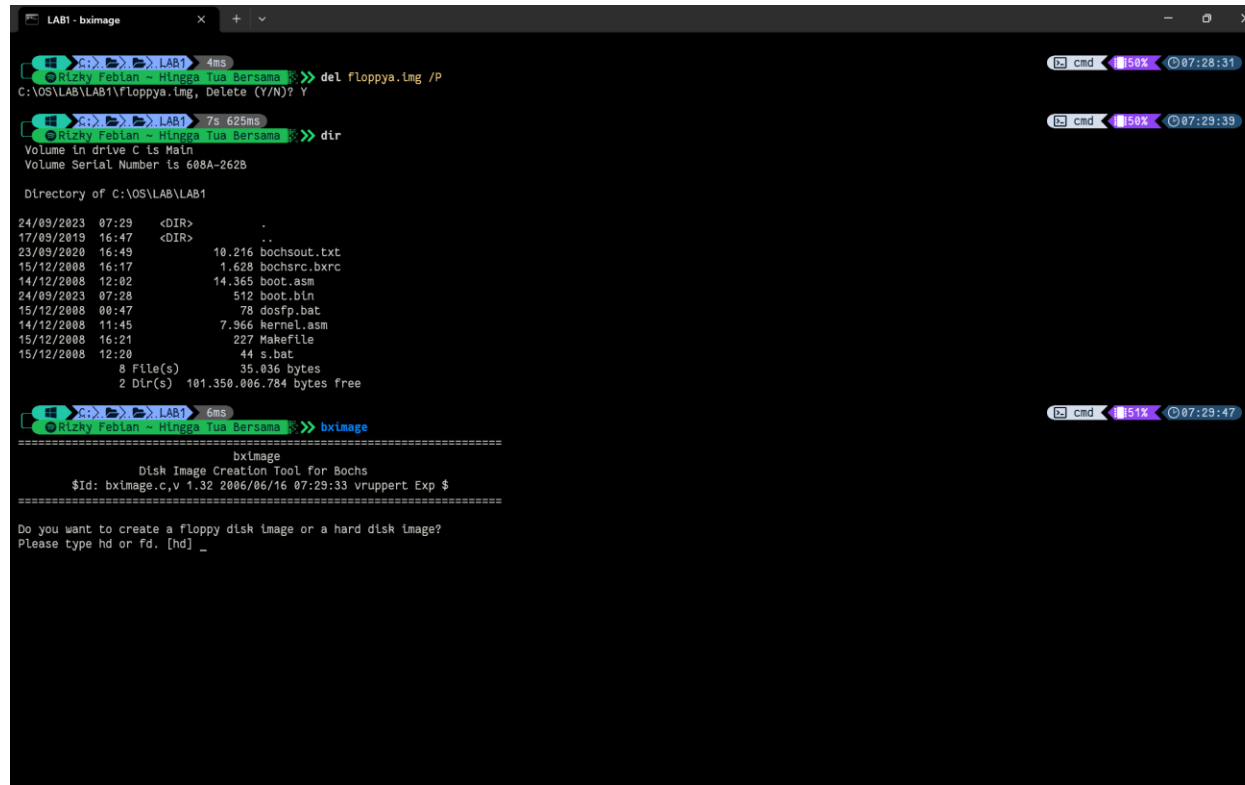
Directory of C:\OS\LAB1

24/09/2023 07:26      <DIR>      .
17/09/2019 16:47      <DIR>      ..
23/09/2020 16:49      10.216 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
24/09/2023 07:19    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)    1.509.084 bytes
                2 Dir(s)    101.349.928.960 bytes free

C:\OS\LAB1 6ms
>> _
```


4. Mengenal 'BOOT DISK'

- Jalankan perintah 'del floppy.img' untuk menghapus file 'floppy.img' dan selanjutnya jalankan perintah 'bxiimage' untuk membuat file 'floppy.img' Kembali.



```
LAB1 - bxiimage
C:\OS\LAB\LAB1>del floppy.img /P
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

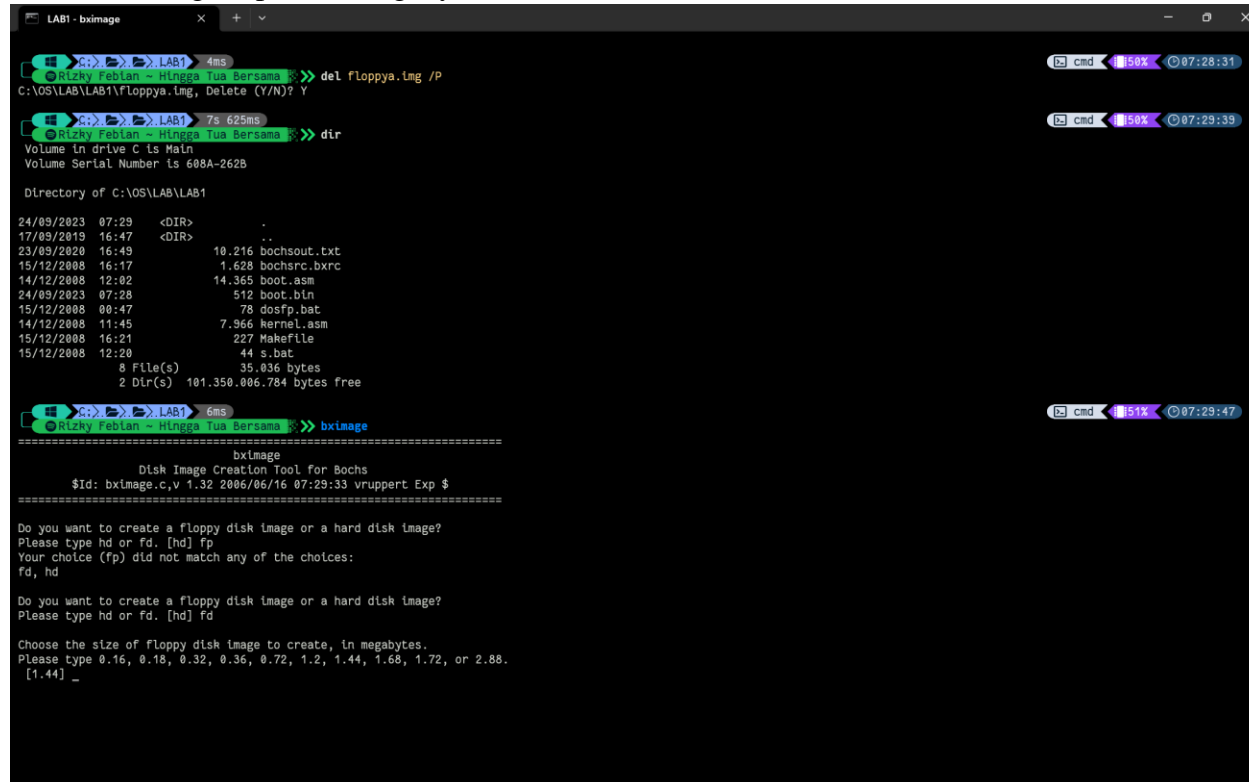
Directory of C:\OS\LAB\LAB1

24/09/2023  07:29    <DIR>          .
17/09/2019  16:47    <DIR>          ..
23/09/2020  16:49             10.216 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
24/09/2023  07:28             512 boot.bin
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
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)      35.036 bytes
               2 Dir(s)      101.350.006.784 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 vruppert Exp $
=====

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

b. Pilih 'fd' sebagai tipe file imagenya .



```
LAB1 - bxtimage
C:\OS\LAB\LAB1>del floppy.lmg /P
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

24/09/2023  07:29    <DIR>        .
17/09/2019  16:47    <DIR>        ..
23/09/2020  16:49             10.216 bochsout.txt
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
24/09/2023  07:28              512 boot.bin
15/12/2008  00:47              78 dosfp.bat
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)      35.036 bytes
               2 Dir(s)      101.350.006.784 bytes free

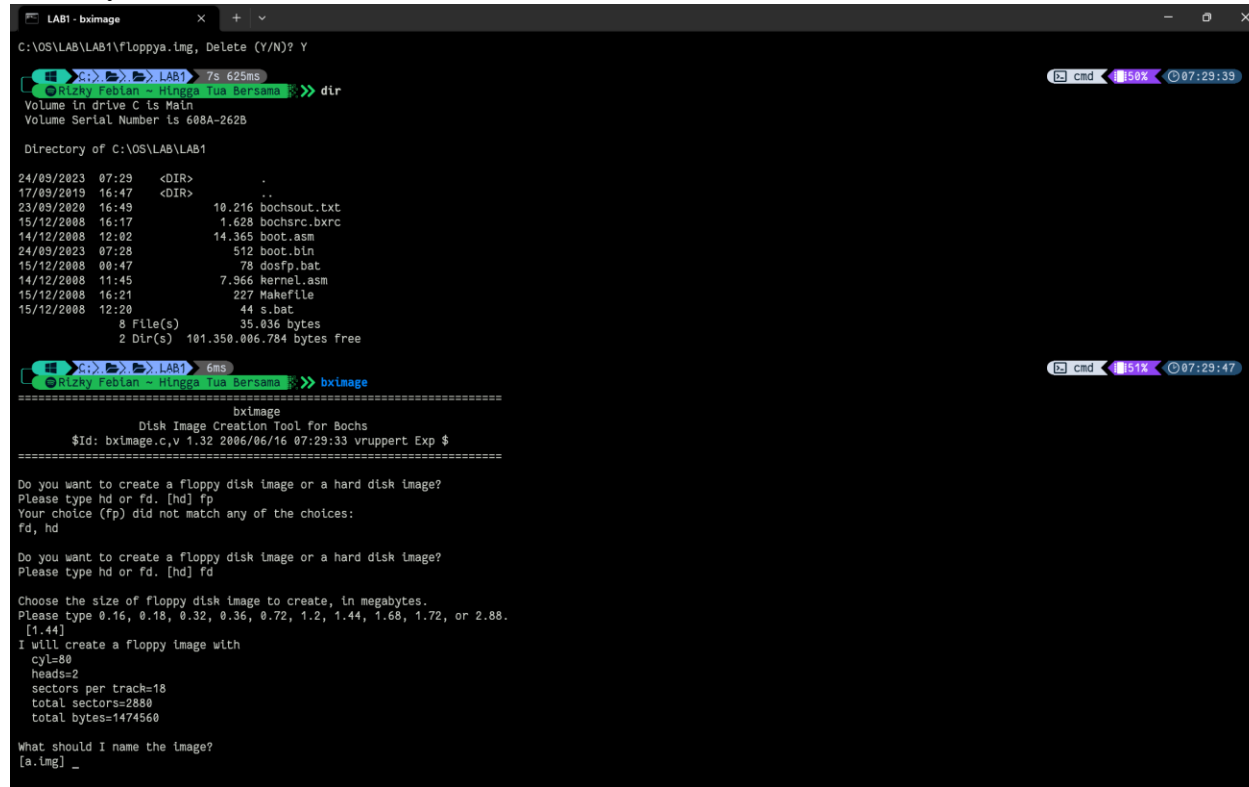
C:\OS\LAB\LAB1>bxtimage
=====
bxtImage
Disk Image Creation Tool for Bochs
$Id: bxtimage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fp
Your choice (fp) did not match any of the choices:
fd, hd

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] _
```

- c. Tekan enter Ketika muncul seperti gambar dibawah ini, untuk memilih ukuran default yaitu '1.44MB'



```
LAB1 - bxiimage
C:\OS\LAB\LAB1\Floppya.img, Delete (Y/N)? Y

C:\OS\LAB\LAB1 7s 625ms
RTzky Febian - Hingga Tua Bersama >>> dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

24/09/2023 07:29 <DIR> .
17/09/2019 16:47 <DIR> ..
23/09/2020 16:49          10.216 bochsout.txt
15/12/2008 16:17          1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02          14.365 boot.asm
24/09/2023 07:28           512 boot.bin
15/12/2008 00:47           78 dosfp.bat
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)      35.036 bytes
                2 Dir(s)      101.350.006.784 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1 6ms
RTzky Febian - Hingga Tua Bersama >>> bxiimage
=====
                bxiimage
                Disk Image Creation Tool for Bochs
                $Id: bxiimage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

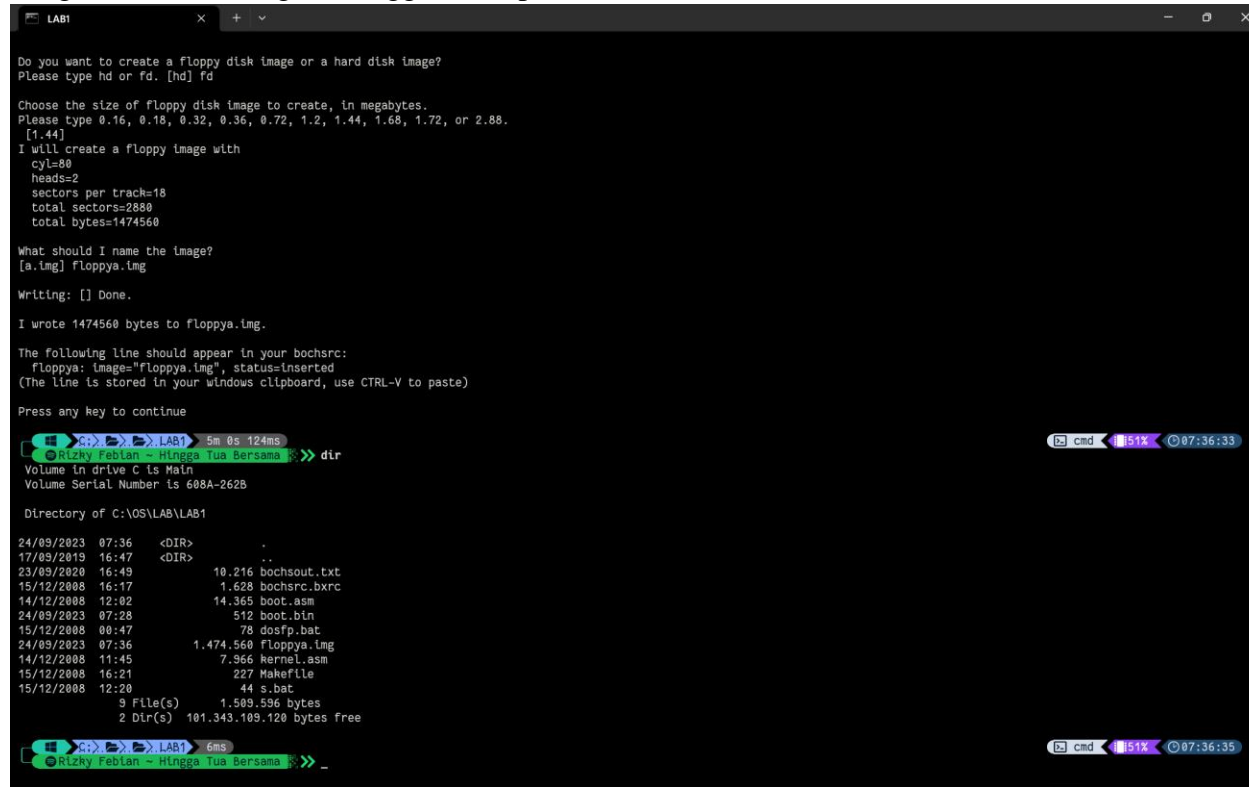
Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fp
Your choice (fp) did not match any of the choices:
fd, hd

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] _
```

- d. Beri nama file image sebagai 'floppya.img', kemudian enter serta cek apakah file image sudah ada dengan menggunakan perintah 'dir'.



```
LAB1
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
cyls=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

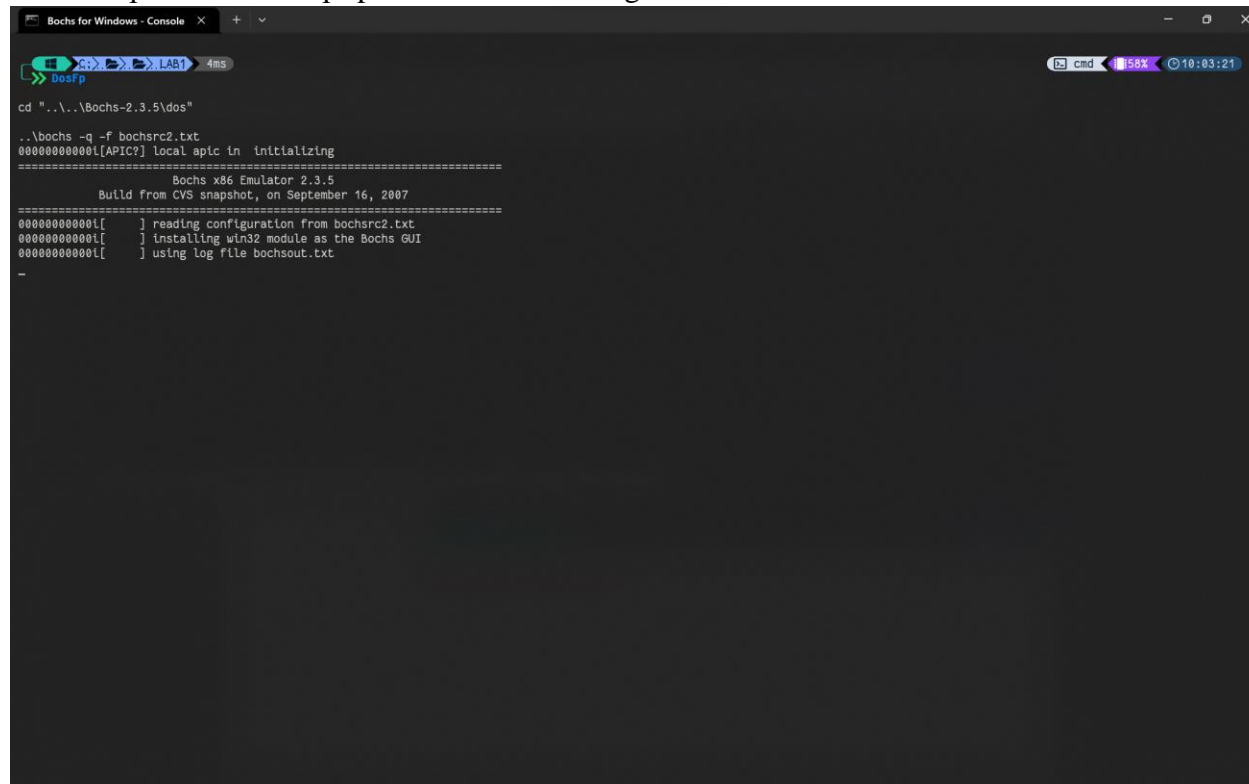
C:\> cd C:\LAB1 5m 0s 124ms
Rizky Febian - Hingga Tua Bersama >>> dir
Volume in drive C is Main
Volume Serial Number is 608A-262B

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

24/09/2023 07:36 <DIR> .
17/09/2019 16:47 <DIR> ..
23/09/2020 16:49          10,216 bochsout.txt
15/12/2008 16:17          1,628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02          14,365 boot.asm
24/09/2023 07:28           512 boot.bin
15/12/2008 00:47           78 dosfp.bat
24/09/2023 07:36       1,474,560 Floppya.img
14/12/2008 11:45           7,866 kernel.asm
15/12/2008 16:21           227 Makefile
15/12/2008 12:20           44 s.bat
          3 File(s)      1,509,596 bytes
          2 Dir(s)      101,343,109,120 bytes free

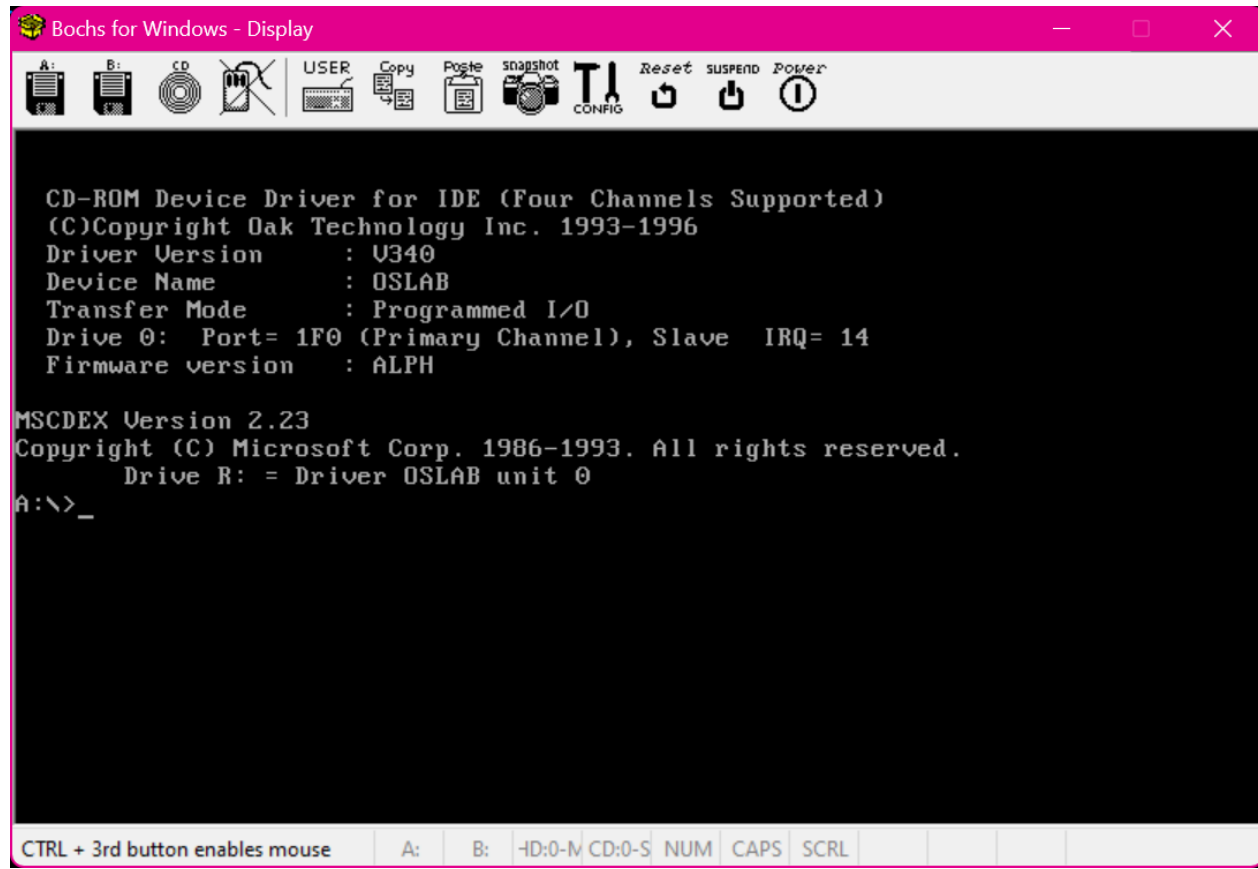
C:\> cd C:\LAB1 6ms
Rizky Febian - Hingga Tua Bersama >>> _
```

- e. Jalankan perintah 'DosFp' pada cmd untuk mengaktifkan PC-Simulator

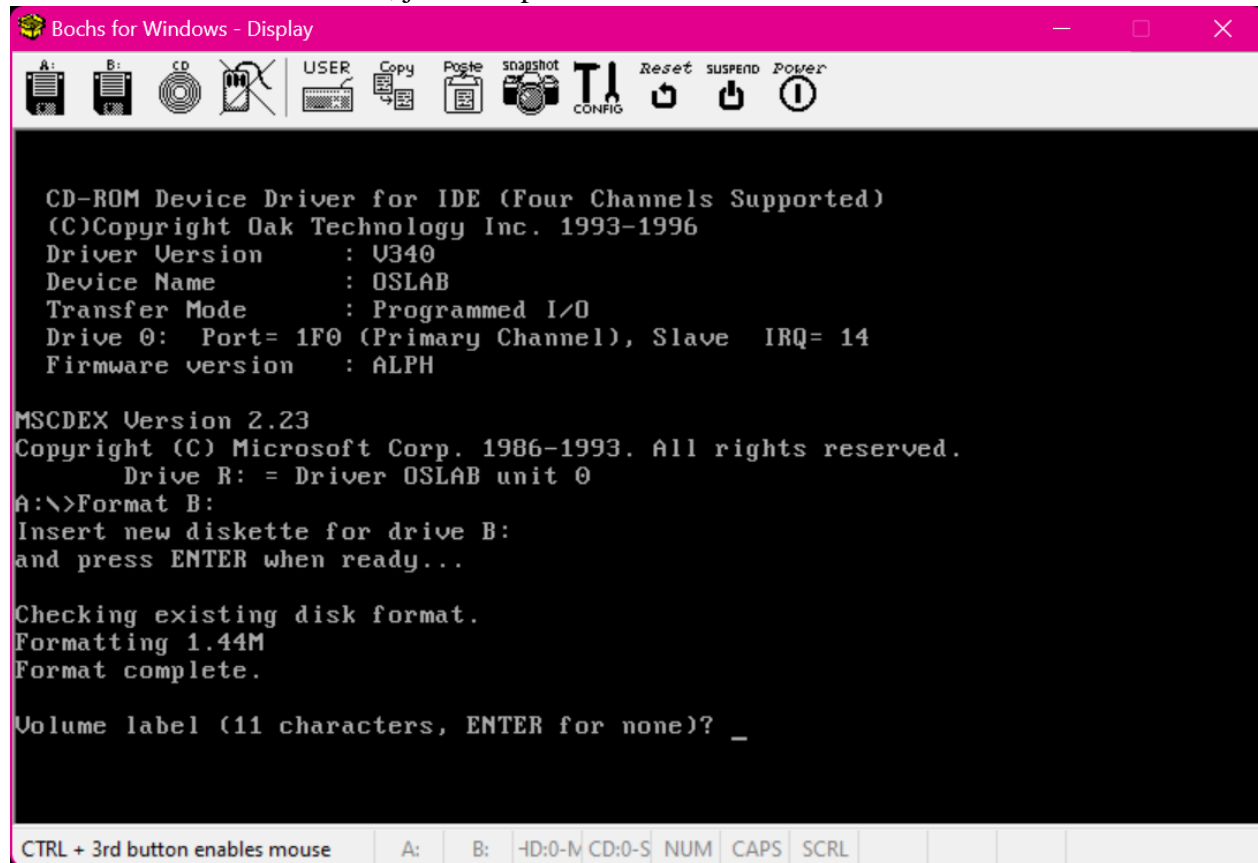


```
Bochs for Windows - Console
>>> dosfp
cd "...\Bochs-2.3.5\dos"
..\bochs -q -f bochsrc2.txt
00000000001[APIC?] local apic in  Initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
00000000001[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
00000000001[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000001[      ] using log file bochsout.txt
-
```

Setelah perintah di jalankan maka akan muncul, window seperti gambar dibawah ini.



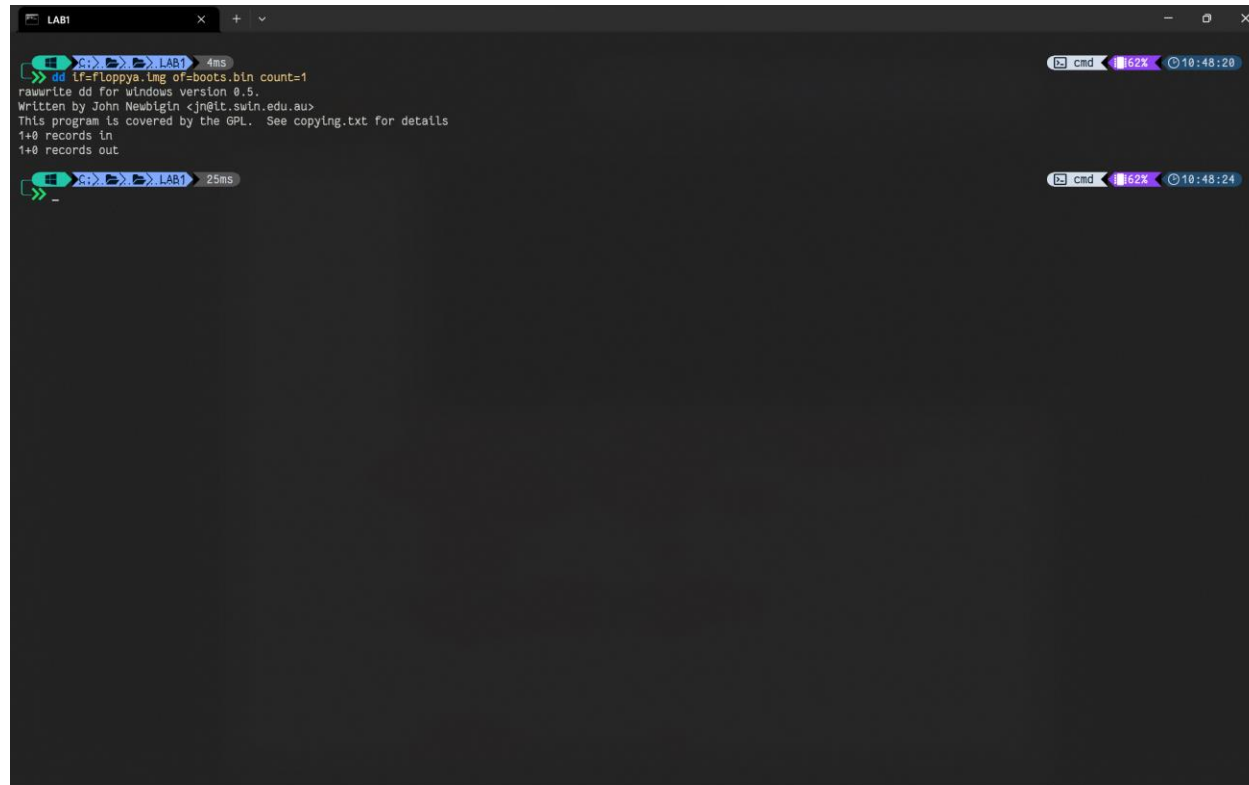
- f. Dalam PC-Simulator tersebut, jalankan perintah 'Format B:'



- g. Tutup Kembali PC-Simulator dengan tombol power yang ada di dalamnya.

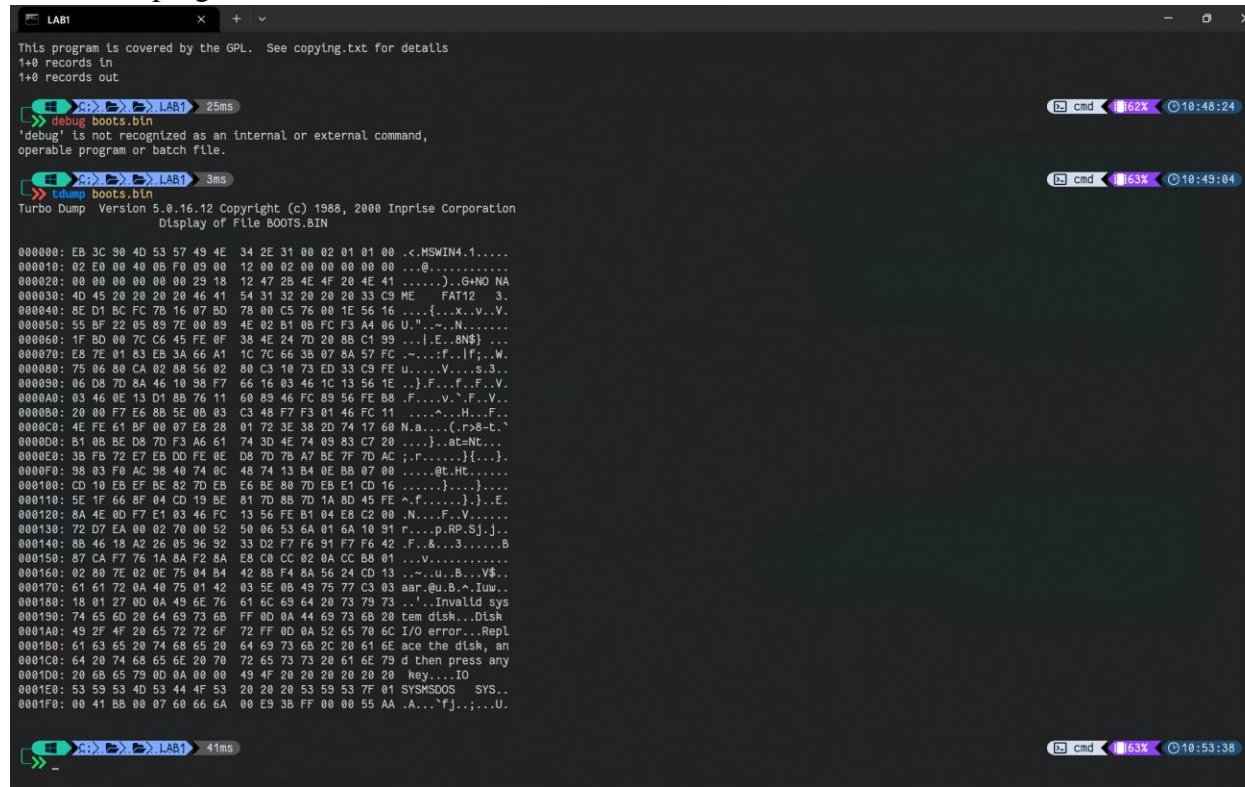
5. Melihat data dalam boot sector

- Jalankan perintah 'dd if=floppya.img of=boots.bin count=1' untuk untuk menyalin byte data bootsector kedalam sebuah file terpisah dari 'floppya.img' ke dalam 'boots.bin' .



```
LAB1
C:\> dd if=floppya.img of=boots.bin count=1
rawrite dd for windows version 0.6.
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:\>
```


- b. Dikarenakan 'debug boots.bin' tidak dapat dijalankan, maka perintah tersebut memiliki alternatif lain berupa perintah dari bordland 'tdump boots.bin'. Perintah ini memiliki fungsi yang sama seperti perintah 'debug boots.bin'. Yaitu untuk melihat isi program.



```
LAB1
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

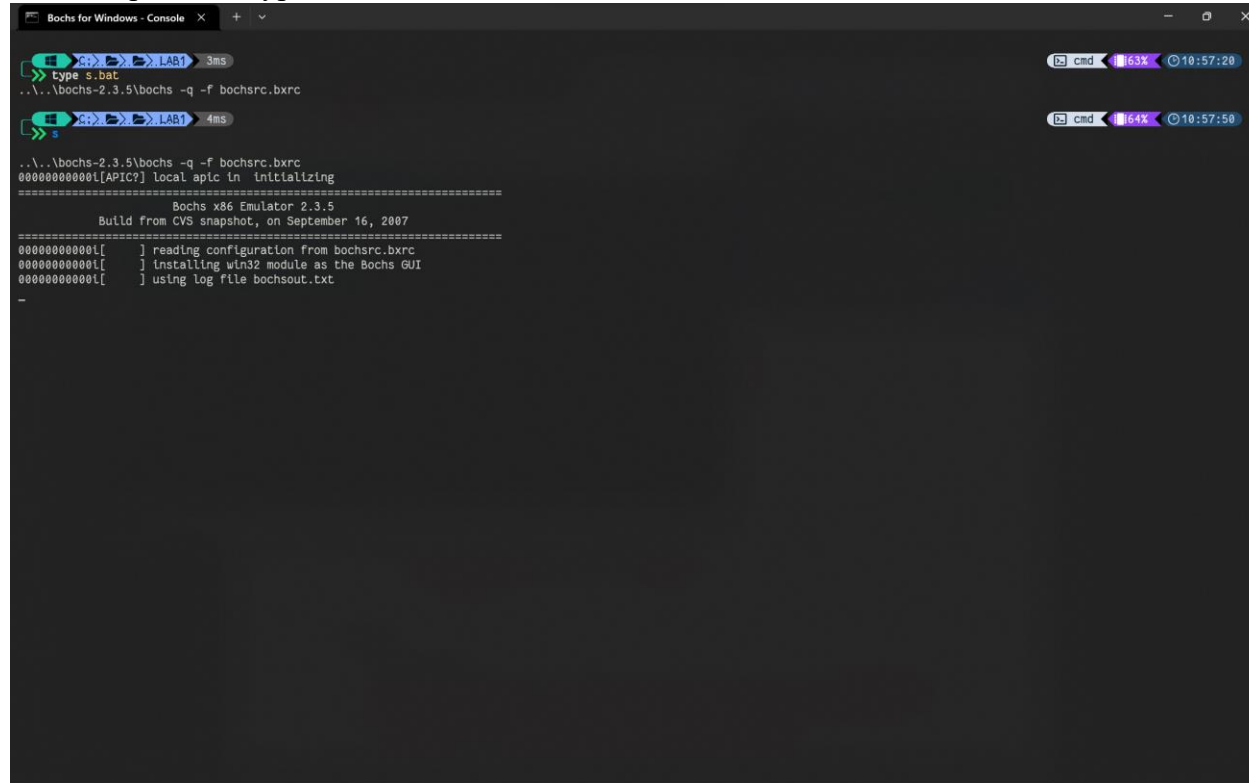
C:\> debug boots.bin
'debug' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\> 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 ...0.....
000020: 00 00 00 00 00 29 18 12 47 2B 4E 4F 20 4E 41 .....).G+NO NA
000030: 4D 45 20 20 20 46 41 54 31 32 20 20 33 C9 ME FAT12 3.
000040: 8E D1 B0 FC 7B 16 07 B0 78 00 C5 76 00 1E 56 16 {...X..V..V.
000050: 55 BF 22 05 B9 7E 00 89 4E 02 B1 0B FC F3 A4 06 U"...N.....
000060: 1F B0 00 7C C6 45 FE 0F 38 4E 24 7D 20 8B C1 89 ...l.E..8N$}...
000070: E8 7E 01 83 EB 3A 66 A1 1C 7C 66 3B 07 8A 57 FC .:...f..f;..W.
000080: 75 06 80 CA 02 88 56 02 80 C3 10 73 ED 33 C9 FE u.....V....s.3..
000090: 06 D8 7D 8A 46 10 98 F7 66 16 03 46 1C 13 56 1E .}.F...F..F..V.
0000A0: 03 46 0E 13 D1 8B 76 11 60 89 46 FC 89 56 FE B8 .F...V..F..F..V.
0000B0: 20 00 F7 E6 8B 5E 0B 03 C3 48 F7 F3 01 46 FC 11 .....^..H...F..
0000C0: 4E FE 61 BF 00 07 E8 28 01 72 3E 38 2D 74 17 60 N.a....(r>8-t."
0000D0: B1 0B BE D8 7D F3 A6 61 74 3D 4E 74 09 83 C7 20 ....).aT=NT...
0000E0: 3B FB 72 E7 EB DD FE 0E D8 7D 7B A7 BE 7F 7D AC ;p.....}{...}.
0000F0: 38 03 F8 AC 38 40 7A 0C 48 74 43 B4 0E BB 07 00 ....@t.HC.....
000100: CD 10 EB EF BE 82 7D EB E6 BE 80 7D EB E1 CD 16 .....}.}.....
000110: 5E 1F 66 8F 04 CD 13 BE 81 7D B8 7D 1A 8D 45 FE ^f.....}.E.
000120: 8A 4E 00 F7 E1 03 46 FC 13 56 FE B1 04 E8 C2 00 .N....F..V.....
000130: 72 D7 EA 00 02 70 00 52 50 06 53 6A 01 6A 10 91 r....p.RP.Sj.j..
000140: 8B 46 18 A2 26 05 96 92 33 D2 F7 F6 91 F7 F6 42 .F.&...3.....B
000150: 87 CA F7 76 1A 8A F2 8A E8 C0 CC 02 0A CC B8 01 ..V.....
000160: 02 80 7E 02 0E 75 04 B4 42 8B F4 8A 56 24 CD 13 .-...u..B...V$.
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...Dish
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 dish, an
0001C0: 64 20 74 68 65 6E 20 70 72 65 73 73 20 61 6E 79 d then press any
0001D0: 20 68 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 SYMSDOS SYS..
0001F0: 00 41 B8 00 07 60 66 6A 00 E9 3B FF 00 00 55 AA .A...`fj...;...U.
```

6. 'Boot' PC-Simulator dengan file image 'floppya.img'

- Jalankan perintah 'type s.bat' dan 's'

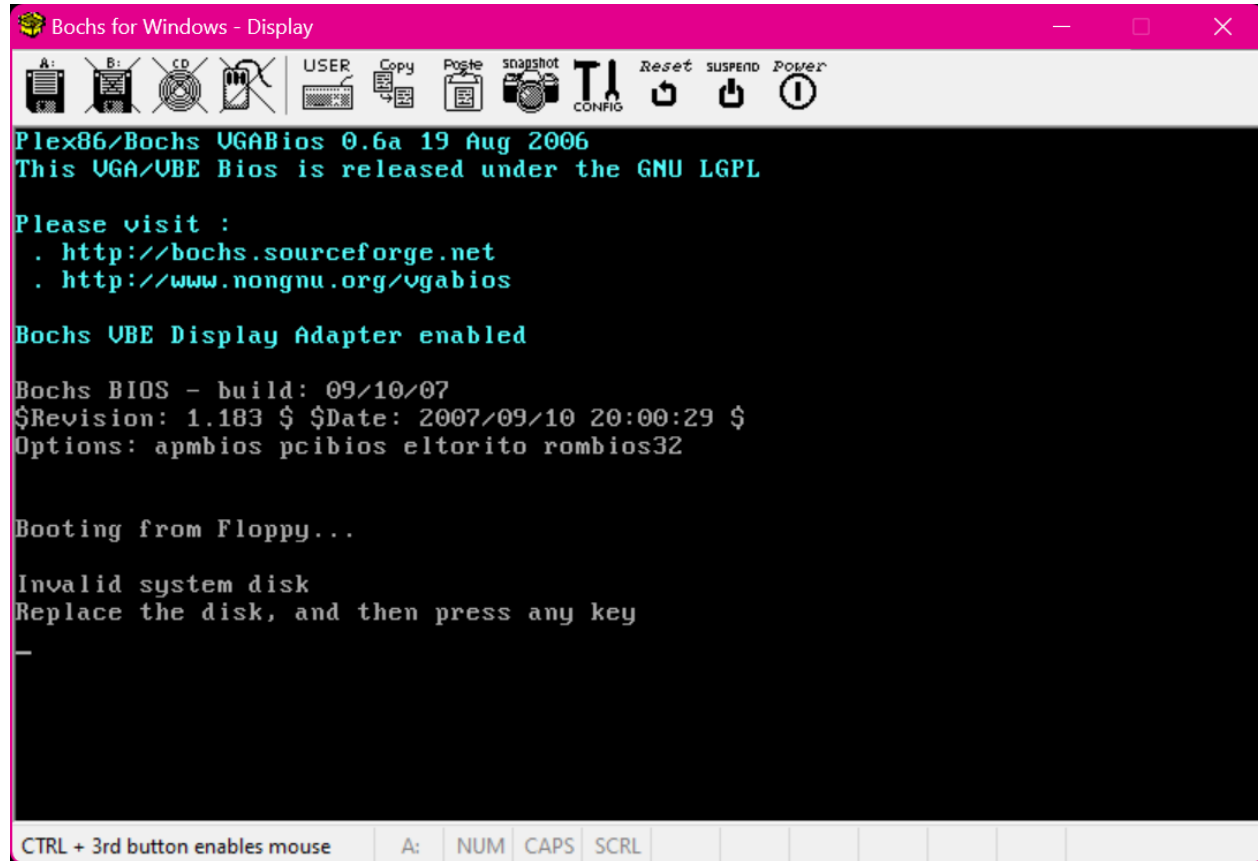


```
Bochs for Windows - Console X + v

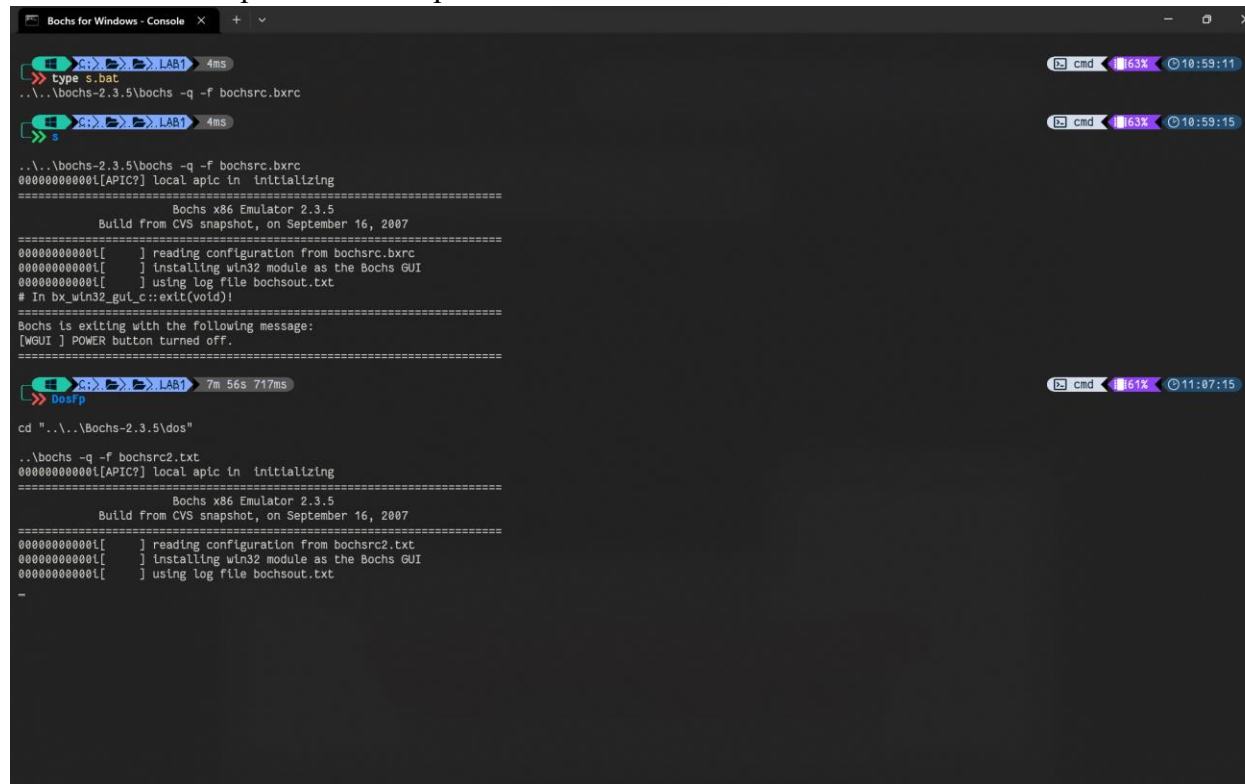
C:\> cd > LAB1 3ms
>> type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochssrc.bxrc

C:\> s 4ms
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochssrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in Initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
000000000001[ ] reading configuration from bochssrc.bxrc
000000000001[ ] installing win32 module as the Bochs GUI
000000000001[ ] using log file bochsout.txt
-
```

- b. Setelah perintah tersebut di jalankan, akan muncul window seperti gambar dibawah ini.



c. Jalankan kembali perintah 'DosFp'



```
Bochs for Windows - Console X + v

C:\> type s.bat
4ms
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc

C:\> s
4ms
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in  initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
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
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!
=====
Bochs is exiting with the following message:
[WGUI ] POWER button turned off.
=====

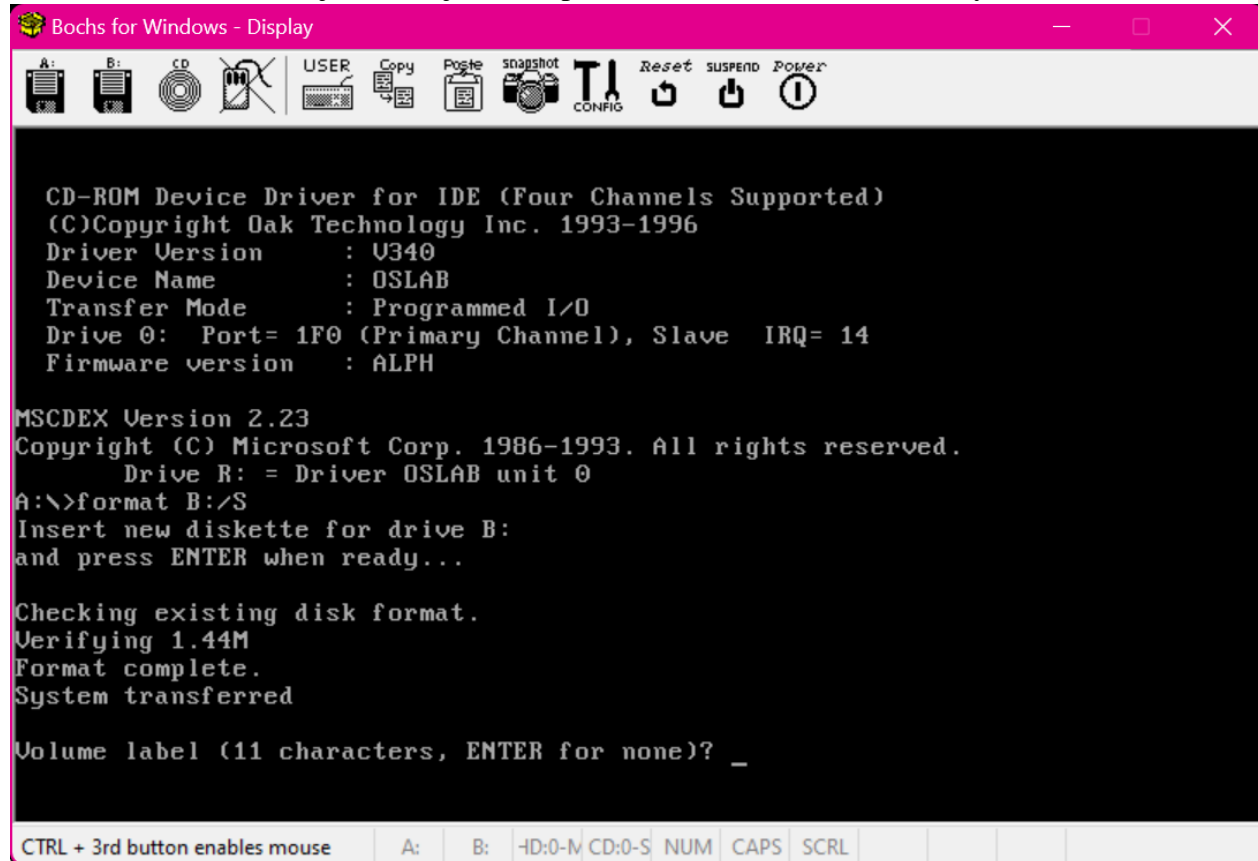
C:\> DosFp
7m 56s 717ms

cd "..\..\Bochs-2.3.5\dos"

..\bochs -q -f bochsrc2.txt
000000000001[APIC?] local apic in  initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
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
-

```

- d. Setelah PC-Simulator dijalankan, jalankan perintah 'format B:/S' didalamnya.



- e. Setelah menjalankan perintah diatas, cek isi direktori B dengan perintah 'dir B:'

```
Bochs for Windows - Display

A: B: CD USER Copy Paste snapshot CONFIG Reset SUSPEND Power

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:\>dir B:

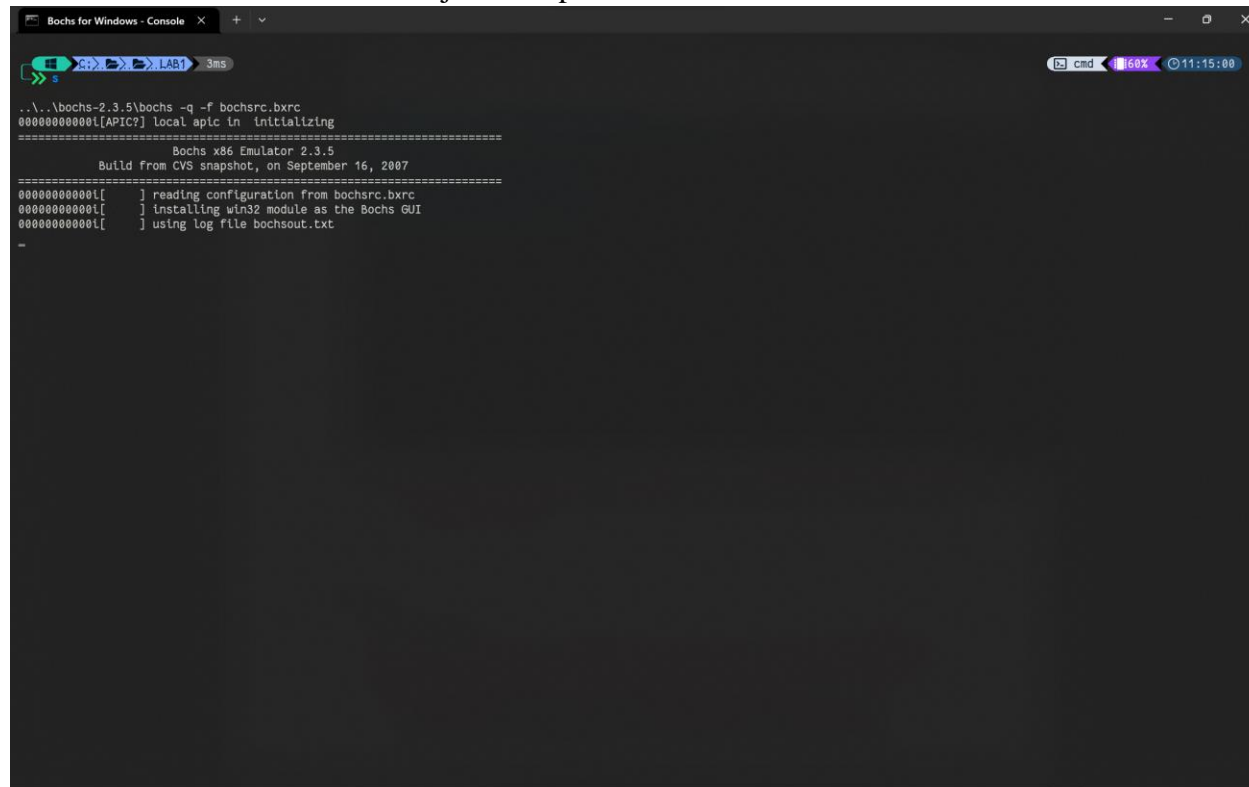
Volume in drive B has no label
Volume Serial Number is 3532-12FF
Directory of B:\

COMMAND  COM          94,292  05-05-03  21:22
          1 file(s)          94,292 bytes
          0 dir(s)          1,235,968 bytes free

A:\>_

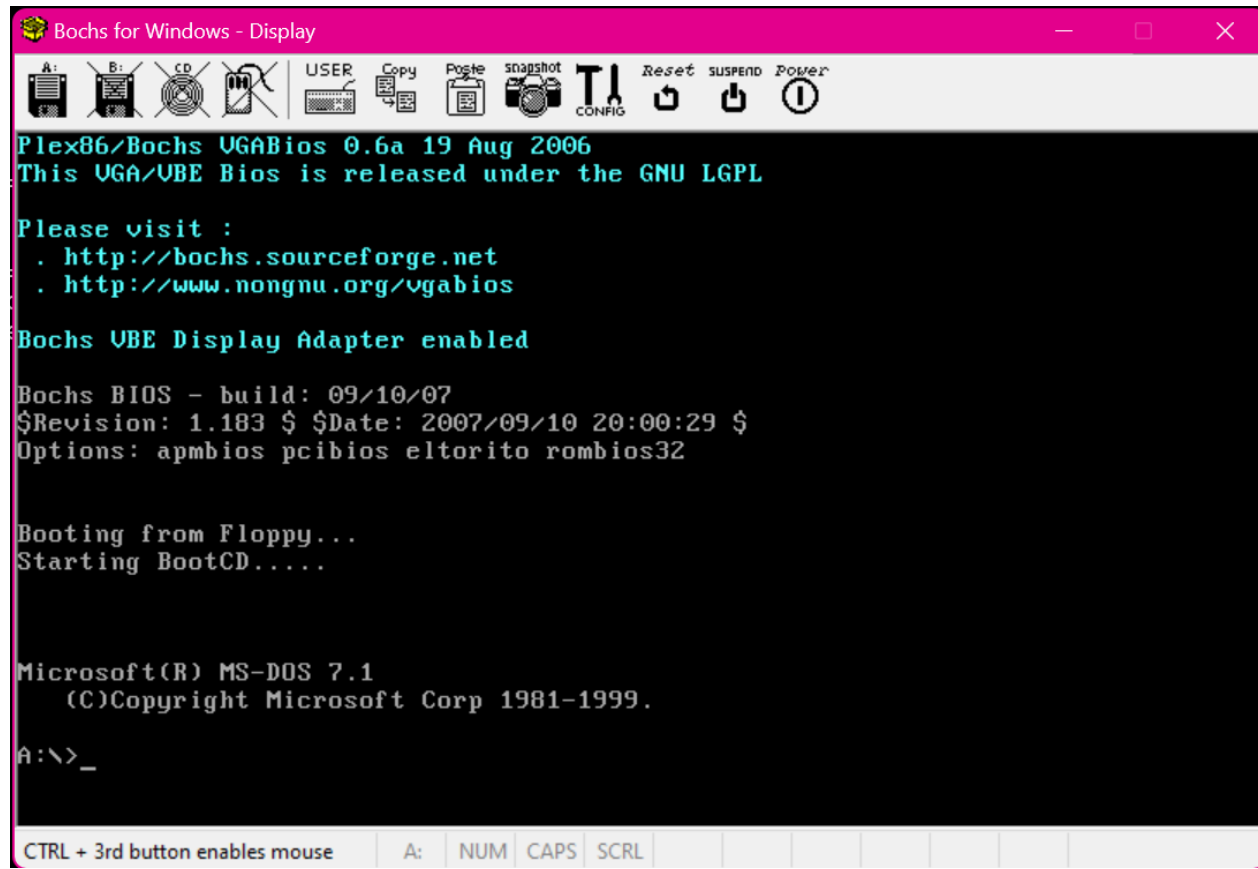
CTRL + 3rd button enables mouse  A:  B:  -HD:0-M CD:0-S NUM CAPS SCRL
```

- f. Matikan PC-Simulator kemudian jalankan perintah 's' kembali.



```
Bochs for Windows - Console X + v
>> s
...\\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
000000000001[APIC?] local apic in initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
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
=
```

Perintah yang tidak mengalami kesalahan akan menampilkan window seperti gambar dibawah ini.



TUGAS

1. Kode 'ASCII'

Kode 'ASCII' atau American Standard Code for Information Interchange merupakan sebuah sistem karakter yang digunakan dalam komputer dan perangkat elektronik untuk mewakili teks dan karakter-karakter khusus dalam bentuk angka.

Desimal	Biner	Heksadesimal	Karakter
33	100001	21	!
34	100010	22	"
35	100011	23	#
36	100100	24	\$
37	100101	25	%
38	100110	26	&
39	100111	27	'
40	101000	28	(
41	101001	29)
42	101010	2A	*
43	101011	2B	+
44	101100	2C	,

45	101101	2D	-
46	101110	2E	.
47	101111	2F	/
48	110000	30	0
49	110001	31	1
50	110010	32	2
51	110011	33	3
52	110100	34	4
53	110101	35	5
54	110110	36	6
55	110111	37	7
56	111000	38	8
57	111001	39	9
58	111010	3A	:
59	111011	3B	;
60	111100	3C	<
61	111101	3D	=
62	111110	3E	>
63	111111	3F	?
64	1000000	40	@
65	1000001	41	A
66	1000010	42	B
67	1000011	43	C
68	1000100	44	D
69	1000101	45	E
70	1000110	46	F
71	1000111	47	G
72	1001000	48	H
73	1001001	49	I
74	1001010	4A	J
75	1001011	4B	K
76	1001100	4C	L
77	1001101	4D	M
78	1001110	4E	N
79	1001111	4F	O
80	1010000	50	P
81	1010001	51	Q
82	1010010	52	R
83	1010011	53	S
84	1010100	54	T

85	1010101	55	U
86	1010110	56	V
87	1010111	57	W
88	1011000	58	X
89	1011001	59	Y
90	1011010	5A	Z
91	1011011	5B	[
92	1011100	5C	\
93	1011101	5D]
94	1011110	5E	^
95	1011111	5F	_
96	1100000	60	`
97	1100001	61	a
98	1100010	62	b
99	1100011	63	c
100	1100100	64	d
101	1100101	65	e
102	1100110	66	f
103	1100111	67	g
104	1101000	68	h
105	1101001	69	i
106	1101010	6A	j
107	1101011	6B	k
108	1101100	6C	l
109	1101101	6D	m
110	1101110	6E	n
111	1101111	6F	o
112	1110000	70	p
113	1110001	71	q
114	1110010	72	r
115	1110011	73	s
116	1110100	74	t
117	1110101	75	u
118	1110110	76	v
119	1110111	77	w
120	1111000	78	x
121	1111001	79	y
122	1111010	7A	z
123	1111011	7B	{
124	1111100	7C	

125	1111101	7D	}
126	1111110	7E	~

2. Daftar perintah Bahasa assembly untuk mesin intel keluarga x86 lengkap

a. Dasar

- Perintah Pemindahan Data:
 - MOV: Memindahkan data dari satu lokasi ke lokasi lain.
 - PUSH dan POP: Untuk mengelola tumpukan (stack).
- Perintah Aritmetika dan Logika:
 - ADD, SUB, MUL, DIV: Operasi aritmetika dasar.
 - AND, OR, XOR, NOT: Operasi logika bit.
- Perintah Pembandingan dan Loncatan:
 - CMP: Membandingkan dua nilai.
 - JMP: Lompatan tak bersyarat.
 - JE, JNE, JZ, JNZ: Lompatan berdasarkan kondisi.
 - CALL dan RET: Untuk pemanggilan dan kembali dari fungsi.
- Perintah String:
 - MOVSb, MOVSw, MOVSD: Untuk memindahkan byte, kata, atau dword dalam operasi string.
 - LODSB, LODSW, LODSD: Untuk memuat data dari alamat yang ditunjukkan oleh SI/DI register.

b. Menengah

- Perintah Tumpukan (Stack):
 - LEA: Menghitung alamat efektif untuk operasi lainnya.
 - ENTER dan LEAVE: Mengelola frame stack.
- Perintah Arithmetika dan Logika Tambahan:
 - IMUL: Perkalian dengan tanda (signed).
 - IDIV: Pembagian dengan tanda (signed).
 - SHL, SHR, SAL, SAR: Operasi pergeseran bit.
 - BT, BTS, BTC, BTR: Operasi bit testing dan manipulation.
- Perintah Kontrol:
 - INT (Interrupt): Berkomunikasi dengan sistem operasi.
 - HLT dan CLI: Kontrol eksekusi dan interrupt.
- Perintah FPU (Floating Point Unit):
 - FADD, FSUB, FMUL, FDIV: Operasi floating-point.
 - FCOM, FUCOM: Perbandingan floating-point.
- Perintah SIMD (Single Instruction, Multiple Data):
 - MMX, SSE, AVX: Instruksi-instruksi SIMD untuk pengolahan vektor dan paralel.

c. Tinggi

- Perintah Kontrol:
 - SYSCALL dan SYSRET (x86-64): Sistem panggilan untuk mode 64-bit.
 - SYSENTER dan SYSEXIT: Alternatif untuk panggilan sistem.
- Perintah Vektor (Vector Instructions):
 - Instruksi-instruksi vektor AVX-512 untuk pemrosesan vektor lanjutan.
- Perintah Privilege Ring:
 - LAR dan LSL: Operasi perizinan pada ring (level hak akses).
 - SGDT dan SIDT: Mendapatkan tabel deskriptor global.
- Perintah Kontrol Sistem:
 - LGDT, LIDT: Mengatur tabel deskriptor global.
- Perintah SIMD Tingkat Tinggi:
 - Instruksi-instruksi tingkat tinggi seperti VADDPS, VMULPD, dan lain-lain dalam AVX.
- Perintah Multimedia:
 - Instruksi MMX, SSE, dan AVX yang lebih kompleks untuk pemrosesan multimedia.