

LAPORAN PRAKTIKUM
SISTEM OPERASI
MODUL 1 : PENGENALAN SISTEM PENGEMBANGAN OS DENGAN
PC SIMULATOR “ BOCHS ”



Disusun Oleh :

Ahmad Kamaludin

L300240074

C

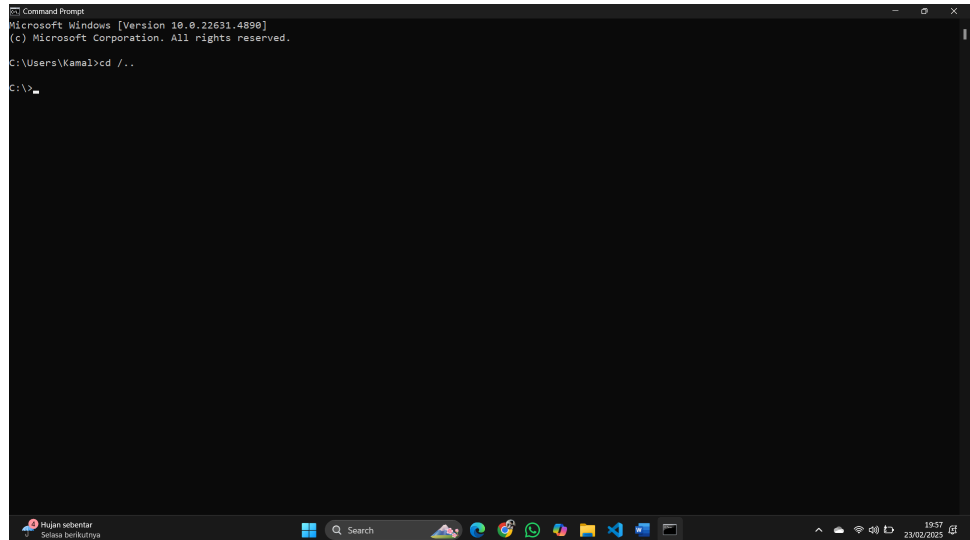
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

1. Langkah Kerja

1.1 Menuju Direktori Kerja

1.1.1 Jalankan Program Command Prompt atau CMD

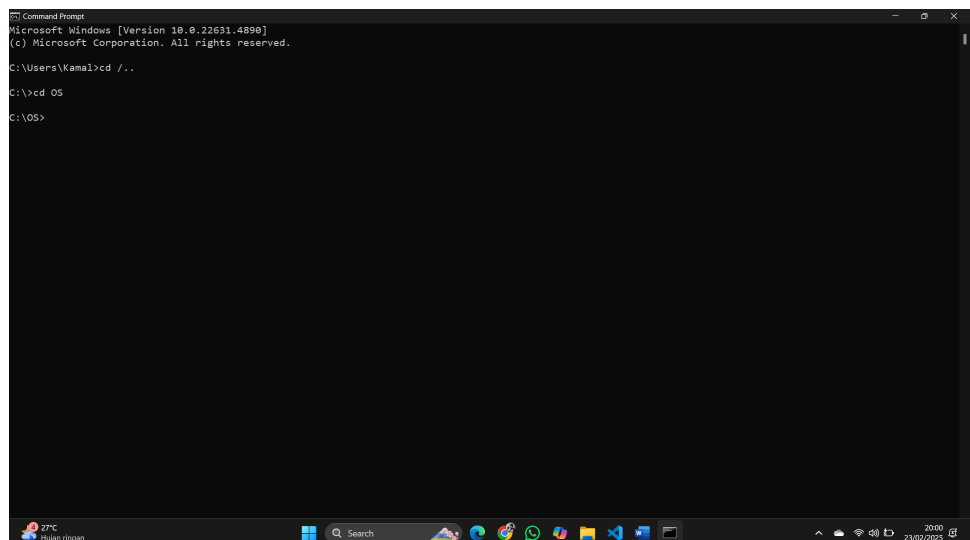
Langkah pertama yang kita lakukan adalah masuk ke program CMD. Dan mengetik 'cd ../' untuk mengeluarkan direktori ke folder C.



Gambar 1.1 Masuk ke program Command Prompt

1.1.2 Masuk ke Directory Kerja

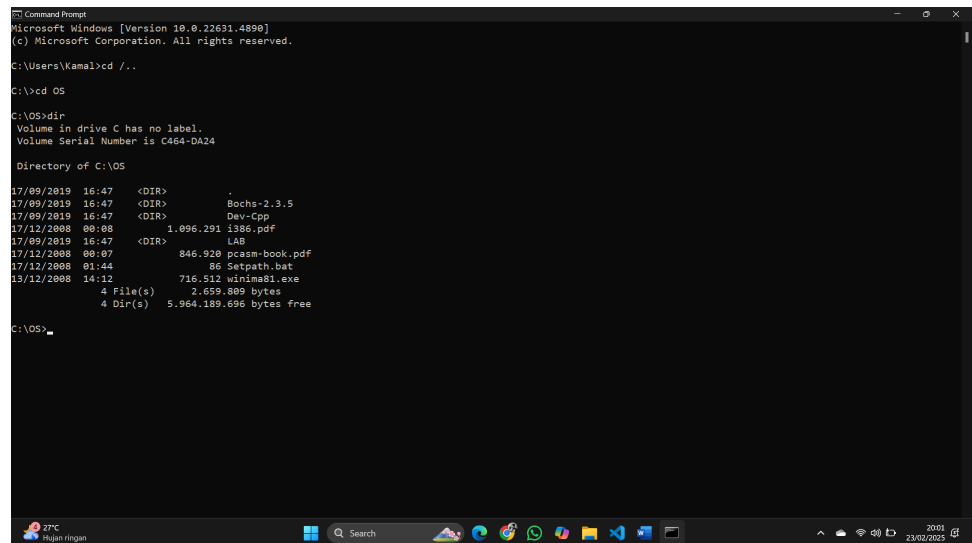
Masuk ke direktori kerja kita di C:\OS dengan menggunakan perintah cd OS.



Gambar 1.2 Masuk ke directory kerja OS melalui cmd

1.1.3 Masukan Perintah Dir

Kemudian memasukan perintah dir, untuk melihat isi direktori di dalam folder tersebut. Akan muncul tampilan seperti berikut



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4890]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Kamal>cd ../..

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C464-DA24

Directory of C:\OS

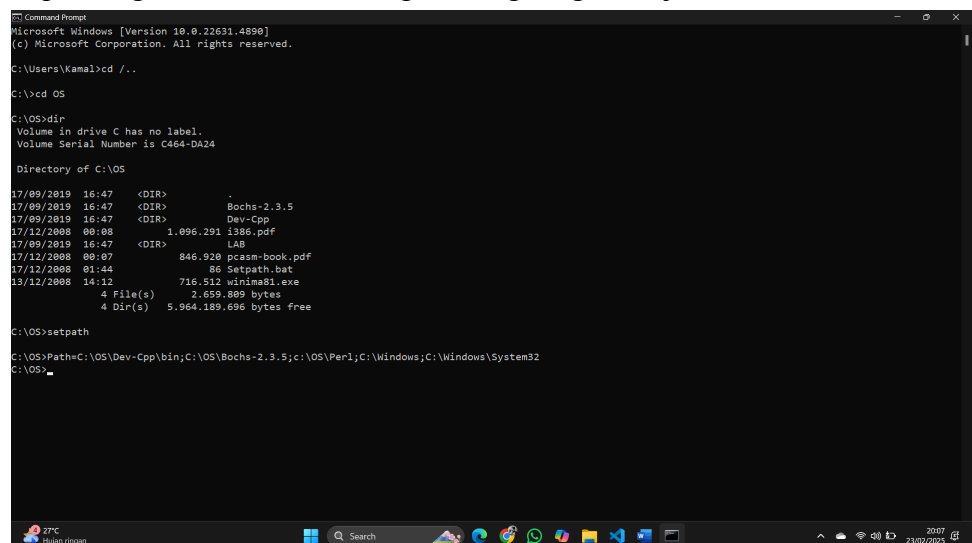
17/09/2019 16:47 <DIR>          .
17/09/2019 16:47 <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019 16:47 <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008 00:08             1.096.291 i386.pdf
17/09/2019 16:47 <DIR>          LAB
17/12/2008 00:07             846.920 pcam-book.pdf
17/12/2008 01:44             86 Setpath.bat
13/12/2008 14:12             716.512 winima81.exe
               4 File(s)      2.659.809 bytes
               4 Dir(s)      5.964.189.696 bytes free

C:\OS>
```

Gambar 1.3 Melihat isi direktori dengan perintah dir.

1.1.4 Menjalankan file setpath

Menjalankan file setpath dengan mengetik perintah 'setpath', file setpath digunakan untuk mengatur lingkungan kerja.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4890]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Kamal>cd ../..

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C464-DA24

Directory of C:\OS

17/09/2019 16:47 <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 i386.pdf
17/09/2019 16:47 <DIR>          LAB
17/12/2008 00:07             846.920 pcam-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
               4 Dir(s)      5.964.189.696 bytes free

C:\OS>setpath

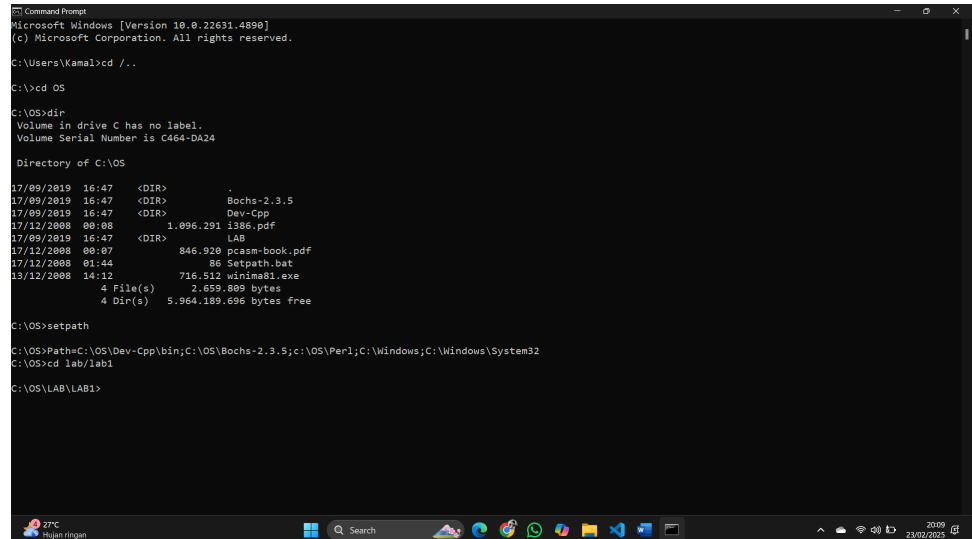
C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>
```

Gambar 1.4 menjalankan file setpath.

1.2 Melihat Directory Kerja

1.2.1 Masuk ke direktori kerja

Masuk ke direktori kerja pada C:\OS\LAB\LAB1, dengan mengetik perintah 'cd LAB/LAB1'.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.4890]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Kamal>cd /..

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C464-DA24

Directory of C:\OS

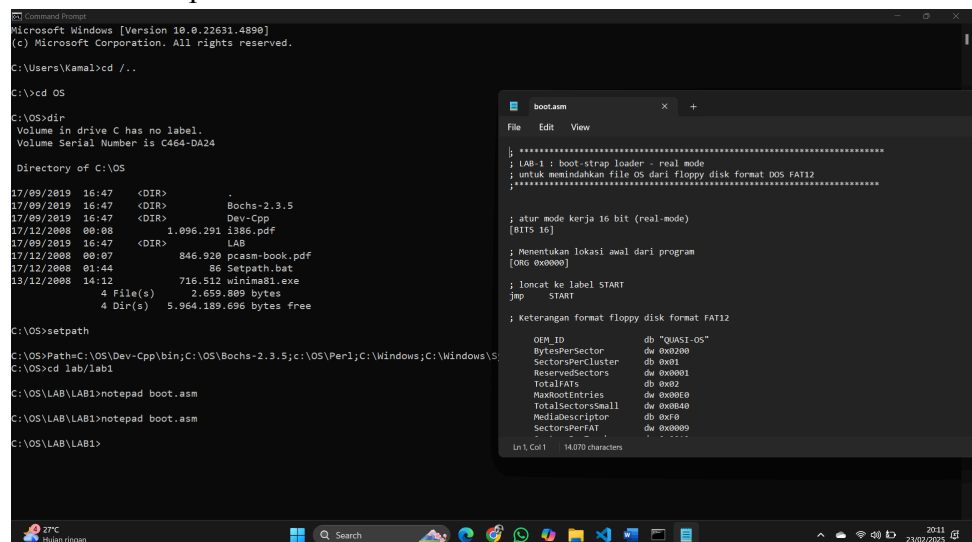
17/09/2019  16:47    <DIR>          .
17/09/2019  16:47    <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16:47    <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00:08                1.096.291 i386.pdf
17/09/2019  16:47    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07                846.920 pccasm-book.pdf
17/12/2008  01:44                86 Setpath.bat
13/12/2008  14:12                716.512 winima81.exe
               4 File(s)      2.659.809 bytes
               4 Dir(s)      5.964.189.696 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>
```

Gambar 1.5 Masuk ke direktori kerja LAB/LAB1.

1.2.2 Membuka file dengan perintah melalui CMD

Ketikan 'Notepad boot.asm' untuk membuka file boot.asm



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.4890]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Kamal>cd /..

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C464-DA24

Directory of C:\OS

17/09/2019  16:47    <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 i386.pdf
17/09/2019  16:47    <DIR>          LAB
17/12/2008  00:07                846.920 pccasm-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
               4 Dir(s)      5.964.189.696 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\S
C:\OS>cd lab/lab1
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>
```

The Notepad window titled 'boot.asm' displays the following assembly code:

```
File Edit View
boot.asm
; *****
; 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

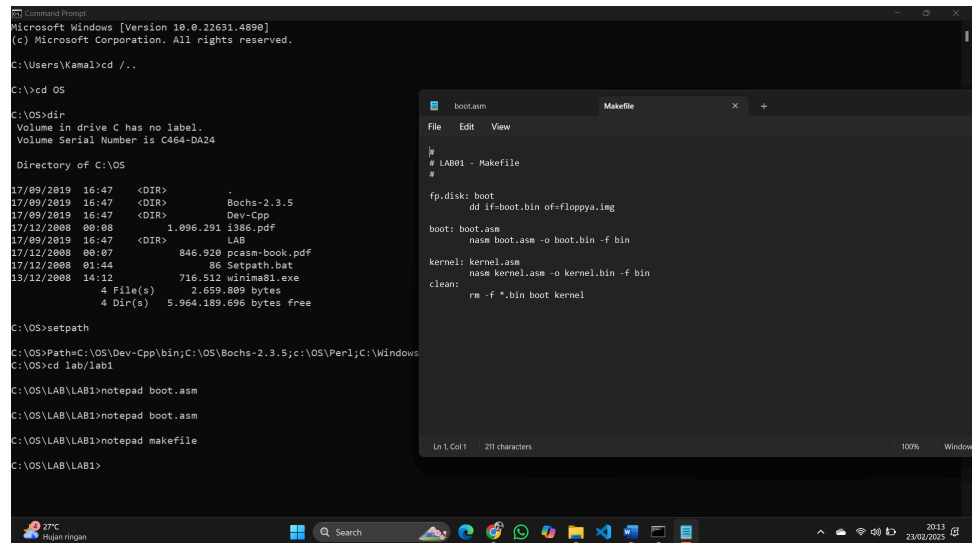
OEM_ID          db "QUASI-OS"
BytesPerSector  dw 0x0200
SectorsPerCluster dw 0x01
ReservedSectors dw 0x0001
TotalFAT        dw 0x02
MaxRootEntries  dw 0x00E0
TotalSectorsSmall dw 0x0B40
MediaDescriptor db 0x00
SectorsPerFAT   dw 0x0009
               . . . . .
Ln 1, Col 1  14,070 characters
```

Gambar 1.6 Tampilan sesudah membuka file dengan CMD.

1.3 Sekilas Tentang Makefile

1.3.1 Membuka sebuah file make file

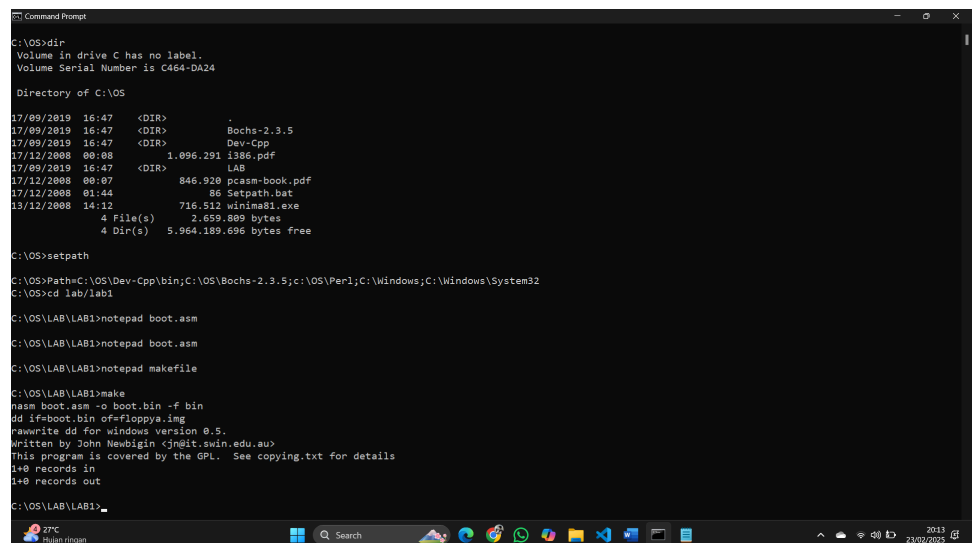
Ketik 'Notepad Makefile' untuk menampilkan sebuah file di notepad.



Gambar 1.7 Tampilan sesudah membuka file dengan CMD.

1.3.2 Menggunakan perintah make

Ketikan perintah 'make', jika tidak ada kesalahan akan ditampilkan informasi berikut.



Gambar 1.8 Menggunakan perintah make.

1.4 Mengenal Boot Disk

1.4.1 Menghapus file floppy.img

jika sudah ada pada direktori kerja, ketik 'del floppy.img' Pastikan bahwa file benar- benar terhapus dengan perintah 'dir'.

```
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>notepad makefile
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 <jneit.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>del floppy.img
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C464-DA24

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

23/02/2025  20:15  <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
23/02/2025  20:13             512 boot.bin
16/09/2015  07:51             512 boots.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
                9 File(s)      35.548 bytes
                2 Dir(s)      5.956.521.984 bytes free

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

Gambar 1.9 Menghapus file floppy.img.

1.4.2 Membuat file image floppy

Panggil 'bxiimage' sehingga tampilan seperti pada gambar.

```
C:\OS\LAB\LAB1>dir
15/12/2008  16:17             1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12:02             14.365 boot.asm
23/02/2025  20:13             512 boot.bin
16/09/2015  07:51             512 boots.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
                9 File(s)      35.548 bytes
                2 Dir(s)      5.956.521.984 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]
```

Gambar 1.10 Membuat file image floppy tahap 1.

Selanjutnya ketikan 'fd' untuk membuat floppy image.

```

C:\OS\LAB\LAB1>dir
15/12/2008 16:17          1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12:02          14.365 boot.asm
23/02/2025 20:13           512 boot.bin
16/09/2015 07:51           512 boots.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
                9 File(s)      35,548 bytes
                2 Dir(s)      5,956,521,984 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] _

```

Gambar 1.11 Membuat file image floppy tahap 2.

Selanjutnya tekan <ENTER>, untuk memilih tipe lain, masukan angka dan <ENTER>.

```

C:\OS\LAB\LAB1>
floppya: image="test", status=inserted
(The line is stored in your windows clipboard, use CTRL-V to paste)

Press any key to continue

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]

Writing: [] Done.

I wrote 1474560 bytes to a.img.

The following line should appear in your bochsrc:
floppya: image="a.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>

```

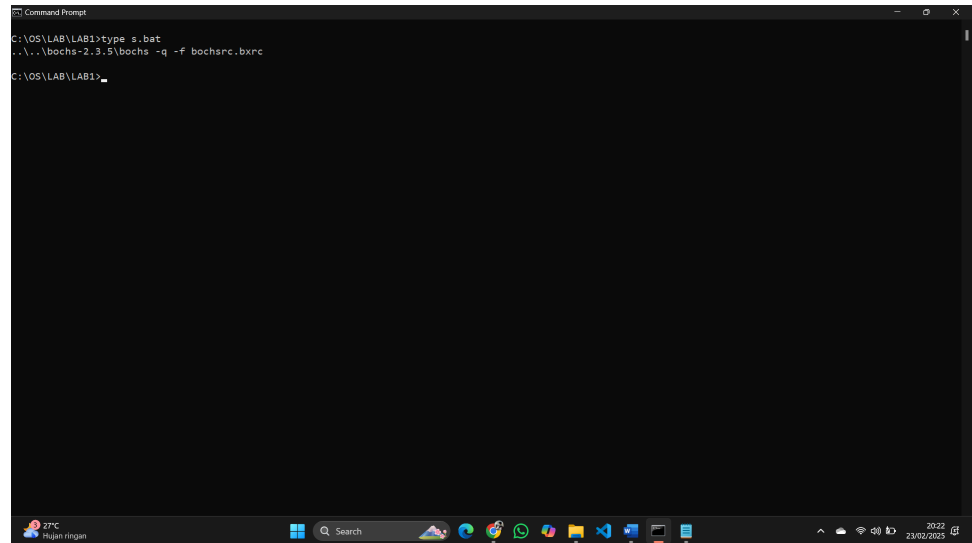
Gambar 1.12 Membuat file image floppy tahap akhir.

Gambar 1.14 Melihat data bootsector dengan program tdump.exe.

1.6 “ Boot ” PC-Simulator dengan File Image “ Floppya img ”

1.6.1 Lihat isi file ‘s.bat’

Ketikan perintah ‘type s.bat’

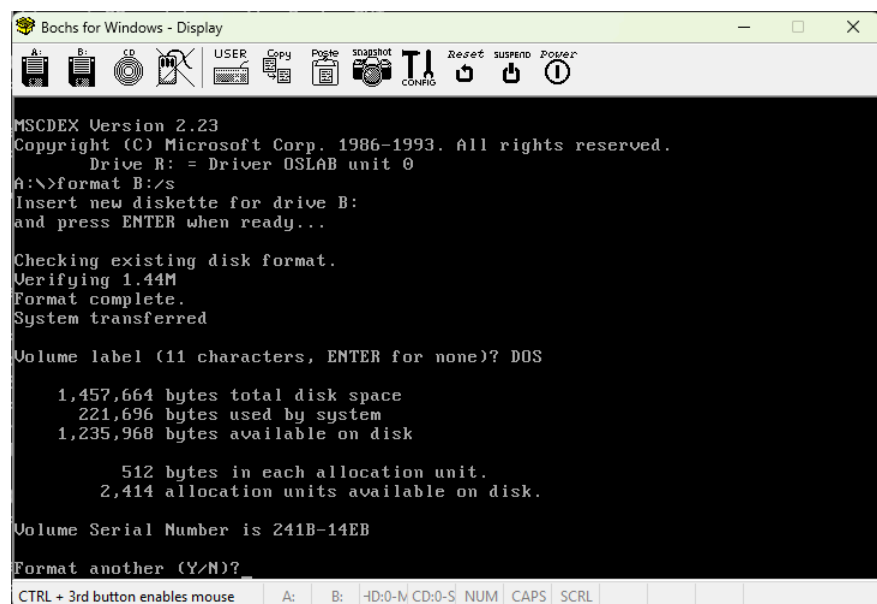


```
C:\OS\LAB\LAB1>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsarc.bxrc
C:\OS\LAB\LAB1>
```

Gambar 1.15 Melihat isi file ‘s.bat’.

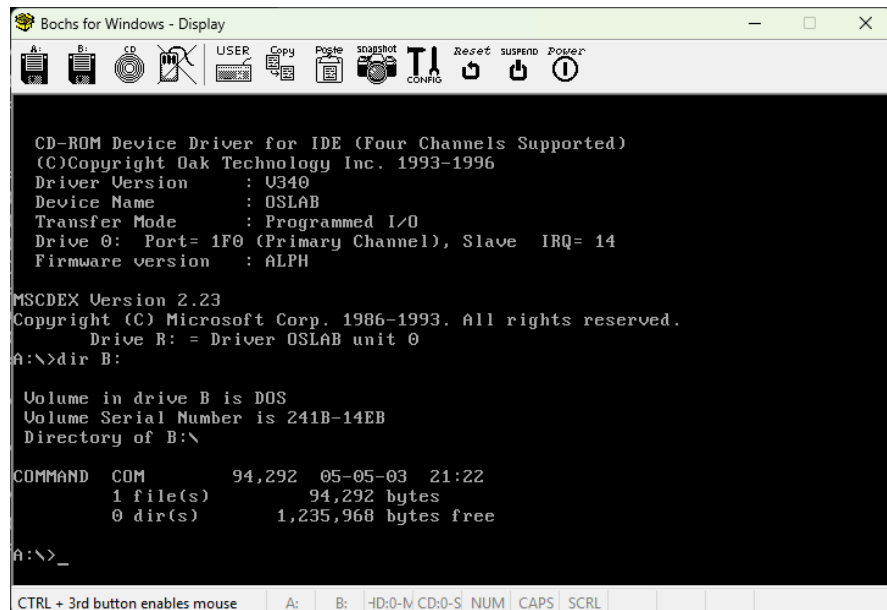
1.6.2 Menambah system file ke Floppy

Panggil ‘DosFp’, pada windows ‘bochs’ masukan perintah ‘A:>format B:/s’ dan berikan Nama label disk.



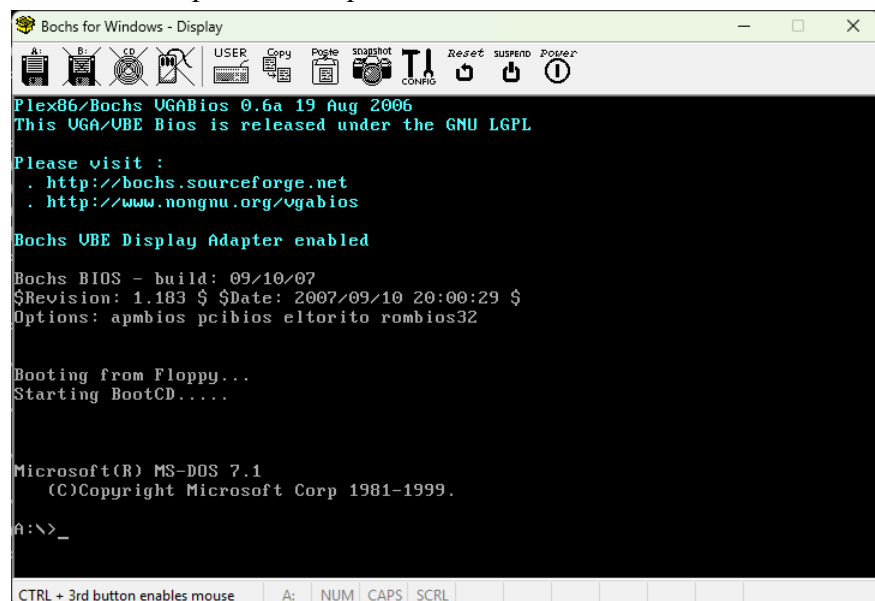
Gambar 1.16 menambahkan system file ke Floppy.

Untuk memastikan bahwa floppy terisi dengan system file dengan perintah 'A:>dir B:'



Gambar 1.17 Memastikan file Floppy sudah terisi system file.

1.6.3 Coba menggunakan floppy.img sebagai boot disk Ketikan perintah 's' pada CMD



Gambar 1.18 File Floppy berhasil digunakan sebagai Boot disk.

2. Tugas

2.1 Apa yang dimaksud dengan kode ASCII

ASCII adalah standar pengkodean karakter yang digunakan dalam komunikasi data dan komputer. ASCII menggunakan angka biner untuk merepresentasikan huruf, angka, tanda baca, dan karakter khusus.

2.2 Buatlah tabel ASCII

Desimal	Hexadesimal	Binary	Symbol	HTML Number
0	00	00000000	NUL	�
1	01	00000001	SOH	
2	02	00000010	STX	
3	03	00000011	ETX	
4	04	00000100	EOT	
5	05	00000101	ENQ	
6	06	00000110	ACK	
7	07	00000111	BEL	
8	08	00001000	BS	
9	09	00001001	HT		
10	0A	00001010	LF	

11	0B	00001011	VT	
12	0C	00001100	FF	
13	0D	00001101	CR	
14	0E	00001110	SO	
15	0F	00001111	SI	
16	10	00010000	DLE	
17	11	00010001	DC1	
18	12	00010010	DC2	
19	13	00010011	DC3	
20	14	00010100	DC4	
21	15	00010101	NAK	
22	16	00010110	SYN	
23	17	00010111	ETB	
24	18	00011000	CAN	
25	19	00011001	EM	
26	1A	00011010	SUB	
27	1B	00011011	ESC	
28	1C	00011100	FS	
29	1D	00011101	GS	
30	1E	00011110	RS	

Desimal	Hexadesimal	Binary	Symbol	HTML Number
0	00	00000000	NUL	�
1	01	00000001	SOH	
31	1F	00011111	US	

Desimal	Hexadesimal	Binary	Simbol	HTML Number
32	20	00100000	SP	
33	21	00100001	!	!
34	22	00100010	"	"
35	23	00100011	#	#
36	24	00100100	\$	$
37	25	00100101	%	%
38	26	00100110	&	&
39	27	00100111	'	'
40	28	00101000	((
41	29	00101001))
42	2A	00101010	*	*
43	2B	00101011	+	+
44	2C	00101100	,	,
45	2D	00101101	-	-
46	2E	00101110	.	.
47	2F	00101111	/	/
48	30	00110000	0	0
49	31	00110001	1	1
50	32	00110010	2	2
51	33	00110011	3	3
52	34	00110100	4	4
53	35	00110101	5	5
54	36	00110110	6	6
55	37	00110111	7	7
56	38	00111000	8	8
57	39	00111001	9	9
58	3A	00111010	:	:
59	3B	00111011	;	;
60	3C	00111100	<	<

61	3D	00111101	=	=
62	3E	00111110	>	>
63	3F	00111111	?	?
64	40	01000000	@	@

Desimal	Hexadesimal	Binary	Simbol	HTML Number
65	41	01000001	A	A
66	42	01000010	B	B
67	43	01000011	C	C
68	44	01000100	D	D
69	45	01000101	E	E
70	46	01000110	F	F
71	47	01000111	G	G
72	48	01001000	H	H
73	49	01001001	I	I
74	4A	01001010	J	J
75	4B	01001011	K	K
76	4C	01001100	L	L
77	4D	01001101	M	M
78	4E	01001110	N	N
79	4F	01001111	O	O
80	50	01010000	P	P
81	51	01010001	Q	Q
82	52	01010010	R	R
83	53	01010011	S	S
84	54	01010100	T	T
85	55	01010101	U	U
86	56	01010110	V	V
87	57	01010111	W	W
88	58	01011000	X	X
89	59	01011001	Y	Y
90	5A	01011010	Z	Z

91	5B	01011011	[[
92	5C	01011100	\	\
93	5D	01011101]]
94	5E	01011110	^	^
95	5F	01011111	_	_
96	60	01100000	`	`
97	61	01100001	a	a

Desimal	Hexadesimal	Binary	Simbol	HTML Number
98	62	01100010	b	b
99	63	01100011	c	c
100	64	01100100	d	d
101	65	01100101	e	e
102	66	01100110	f	f
103	67	01100111	g	g
104	68	01101000	h	h
105	69	01101001	i	i
106	6A	01101010	j	j
107	6B	01101011	k	k
108	6C	01101100	l	l
109	6D	01101101	m	m
110	6E	01101110	n	n
111	6F	01101111	o	o
112	70	01110000	p	p
113	71	01110001	q	q
114	72	01110010	r	r
115	73	01110011	s	s
116	74	01110100	t	t
117	75	01110101	u	u
118	76	01110110	v	v
119	77	01110111	w	w
120	78	01111000	x	x

121	79	01111001	y	y
122	7A	01111010	z	z
123	7B	01111011	{	{
124	7C	01111100		|
125	7D	01111101	}	}
126	7E	01111110	-	~
127	7F	01111111	DEL	

Tabel 1.1 Kode ASCII

2.2 Daftar perintah Bahasa essembly

Instruksi Pemindahan Data

Instruksi	Fungsi
MOV	Memindahkan data antara register, memori, atau langsung
PUSH	Menyimpan data ke dalam stack
POP	Mengambil data dari stack
XCHG	Menukar isi dua register atau memori
LEA	Mengambil alamat efektif dari operand
LDS	Memuat pointer ke segmen DS
LES	Memuat pointer ke segmen ES

Instruksi Aritmatika

Instruksi	Fungsi
ADD	Menjumlahkan dua operand
ADC	Penjumlahan dengan carry
SUB	Pengurangan dua operand
SBB	Pengurangan dengan borrow
INC	Menambah nilai operand sebesar 1
DEC	Mengurangi nilai operand sebesar 1
MUL	Perkalian tanpa tanda
IMUL	Perkalian dengan tanda
DIV	Pembagian tanpa tanda
IDIV	Pembagian dengan tanda

Instruksi Logika dan Bitwise

Instruksi	Fungsi
AND	Operasi logika AND
OR	Operasi logika OR
XOR	Operasi logika XOR
NOT	Negasi bitwise
SHL	Shift kiri
SHR	Shift kanan
ROL	Rotasi kiri
ROR	Rotasi kanan

Instruksi Percabangan dan Kontrol

Instruksi	Fungsi
JMP	Lompat ke alamat tertentu
CALL	Memanggil subrutin
RET	Kembali dari subrutin
INT	Memanggil interupsi
IRET	Kembali dari interupsi

Instruksi Percabangan Bersyarat

Instruksi	Fungsi
JE / JZ	Lompat jika sama / nol
JNE / JNZ	Lompat jika tidak sama / tidak nol
JA / JNBE	Lompat jika di atas (unsigned)

JAE / JNB	Lompat jika di atas atau sama (unsigned)
JB / JNAE	Lompat jika di bawah (unsigned)
JBE / JNA	Lompat jika di bawah atau sama (unsigned)
JG / JNLE	Lompat jika lebih besar (signed)
JGE / JNL	Lompat jika lebih besar atau sama (signed)
JL / JNGE	Lompat jika lebih kecil (signed)
JLE / JNG	Lompat jika lebih kecil atau sama (signed)

Instruksi Stack dan Prosesor Control

Instruksi	Fungsi
PUSHF	Menyimpan flag register ke stack
POPF	Mengambil flag register dari stack
LAHF	Menyimpan flag rendah ke AH
SAHF	Memuat flag dari AH
STC	Mengatur carry flag
CLC	Menghapus carry flag
CLI	Menonaktifkan interupsi
STI	Mengaktifkan interupsi

Instruksi String dan Loop

Instruksi	Fungsi
REP	Mengulangi instruksi string
MOVS	Memindahkan string

CMPS	Membandingkan string
SCAS	Mencari karakter dalam string
LODS	Memuat karakter dari string
STOS	Menyimpan karakter ke string