



BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA  
2023



Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

# Teknik Komputer dan Jaringan Fase F

Administrasi Sistem Jaringan

Muhammad Fajri, S.Kom  
NIP. 198610032020121007

## DAFTAR ISI

1)	Lembar Pengesahan .....
2)	Kalender Pendidikan .....
3)	Alokasi Waktu .....
4)	Program Tahunan .....
5)	Program Semester .....
6)	Modul Ajar
A.	Informasi Awal .....
B.	Kompetensi Inti .....
1.	Tujuan Pembelajaran .....
2.	Asesmen .....
3.	Pemahaman Bermakna .....
4.	Pertanyaan Pematik .....
5.	Kegiatan Pembelajaran .....
6.	Refleksi Peserta Didik .....
7.	Refleksi Guru .....
C.	Lembar Kerja .....

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**MODUL PEMBELAJARAN PRATIKUM**

Sekolah : SMK Negeri 3 Kota Bekasi  
Bidang Keahlian : Teknologi Informasi  
Program Keahlian : Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi  
Konsentrasi Keahlian : Teknik Komputer dan Jaringan  
Elemen : Administrasi Sistem Jaringan  
Kelas : XI (sebelas)  
Tahun Pelajaran : 2024/2025

Disahkan pada :

Tanggal : 26 Juli 2024

Di : Kota Bekasi

Wakasek. Bid. Kurikulum,

Ketua MGMPs TKJ,

**Winarto, S.Kom., M.Si**

NIP. 19810626 201001 1 008

**Fitri Handayani, S.Kom**

NIP. 19810124 200902 2 004

Kepala Sekolah,

**Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM**

NIP. 19650827 199802 1 001

**KALENDER PENDIDIKAN SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI**  
**TAHUN PELAJARAN 2024/2025**  
**SEMESTER GANJIL**

JULI 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGUSTUS 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

SEPTEMBER 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OKTOBER 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVEMBER 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

DESEMBER 2024						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

KETERANGAN:

Tanggal	Kegiatan
15 Juli 2024	Hari pertama masuk sekolah
15 - 17 Juli 2024	Pengenalan Lingkungan Sekolah
7 Juli 2024	Libur Tahun Baru Islam 1446 H
14 Agustus 2024	Pertemuan Pramuka Pendidikan Khusus
17 Agustus 2024	Libur hari Proklamasi Kemerdekaan RI
19 - 22 Agustus 2024	Pelaksanaan Asessmen Nasional SMA/SMK/SMALB dan yang Sederajat
25 Sep – 04 Oktober 2024	Pelaksanaan Sumatif Tengah Semester(STS)/Ujian Bersama
16 September 2024	Libur Maulid Nabi Muhammad SAW.
25 – 29 November 2024	Ujian Praktek Sumatif Akhir Semester(SAS)
25 November 2024	Porseni Guru Pendidikan Khusus
3 Desember 2024	Hari Disabilitas Internasional
2 - 14 Desember 2024	Prakiraan penilaian sumatif akhir semester/Teori
20 Desember 2024	Tanggal penetapan rapor semester 1
20/21 Desember 2024	Pembagian rapor semester 1
25 Desember 2024	Libur hari Natal
26 Desember 2024	Cuti bersama Hari Natal
23 Desember 2024 – 4 Januari 2025	Libur semester 1

**KALENDER PENDIDIKAN SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI**  
**TAHUN PELAJARAN 2024/2025**  
**SEMESTER GENAP**

JANUARI 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

FEBRUARI 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

MARET 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

APRIL 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MEI 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

JUNI 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

JULI 2025						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

PRAKIRAAN JADWAL PENILAIAN AKHIR JENJANG TAHUN PELAJARAN 2023/2024		
Satuan Pendidikan	Penilaian Sumatif Akhir Jenjang	Asesmen Nasional (AN)
SMA/SMALB	10 - 21 Maret 2025	19-22 Agustus 2024
SMK	10 - 21 Maret 2025	19-22 Agustus 2024
SMP/SMPLB	13 – 24 Mei 2025	9-12 September 2024
SD/SDLB	13 – 24 Mei 2025	Tahap 1: 28-31 Oktober 2024 Tahap 2: 4-7 November 2024

**KETERANGAN:**

Tanggal	Kegiatan
1 Januari 2025	Libur Tahun Baru Masehi
6 Januari 2025	Hari pertama masuk sekolah
27 Januari 2025	Prakiraan libur Isra Mi'raj
29 Januari 2025	Prakiraan libur Tahun Baru Imlek
29 Maret 2025	Prakiraan libur hari raya Nyepi
17 -27 Februari	Prakiraan Uji Kompetensi
28 Februari – 2 Maret 2025	Prakiraan libur awal Ramadan 1446 H
3 Maret - 21 Maret 2025	Kegiatan Penumbuhan Budi Pekerti/SMARTTREN
10- 14 Maret	Prakiraan Penilaian Sumatif Akhir Jenjang SMA/SMK/SMALB
17 - 21 Maret 2025	Sumatif Tengah Semester(STS) Semester Genap

## ALOKASI WAKTU

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknologi Informasi</b>
<b>Program Keahlian</b>	<b>: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi</b>
<b>Konsentrasi Keahlian</b>	<b>: Teknik Komputer dan Jaringan</b>
<b>Elemen</b>	<b>: Administrasi Sistem Jaringan</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: XI (sebelas) / 3 (tiga)</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2024 / 2025</b>
<b>Durasi</b>	<b>: 68 JP</b>

### A. Rincian Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Jumlah Minggu Tidak Efektif	KET
1	Juli	5	3	2	
2	Agustus	4	4	0	
3	September	4	3	1	Perkiraan ATS
4	Oktober	5	4	1	
5	November	4	3	1	Perkiraan PAS
6	Desember	5	0	5	
Jumlah		27	17	10	

### B. Jumlah Jam Efektif

- 1) Jumlah jam pelajaran per minggu : 4 JP
- 2) Jumlah jam pelajaran per semester :  $4 \text{ JP} \times 17 \text{ Minggu Efektif} = 68 \text{ JP}$
- 3) Jumlah Pertemuan : 17 Pertemuan

Disahkan Oleh : Kepala Sekolah,	Diperiksa Oleh : Wakasek. Bid. Kurikulum,	Bekasi, 26 Juli 2024 Guru Mata Pelajaran,
<b><u>Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM</u></b> NIP. 19650827 199802 1 001	<b><u>Winarto, S.Kom., M.Si</u></b> NIP. 19810626 201001 1 008	<b><u>Muhammad Fajri, S.Kom</u></b> NIP. 19861003 202012 1 007

## ALOKASI WAKTU

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b>
<b>Bidang Keahlian</b>	<b>: Teknologi Informasi</b>
<b>Program Keahlian</b>	<b>: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi</b>
<b>Konsentrasi Keahlian</b>	<b>: Teknik Komputer dan Jaringan</b>
<b>Elemen</b>	<b>: Administrasi Sistem Jaringan</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: XI (sebelas) / 4 (empat)</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2024 / 2025</b>
<b>Durasi</b>	<b>: 68 JP</b>

### A. Rincian Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Jumlah Minggu Tidak Efektif	KET
1	Januari	5	3	2	
2	Februari	4	4	0	Perkiraan UKK
3	Maret	4	2	2	Perkiraan US
4	April	5	3	2	
5	Mei	5	5	0	
6	Juni	5	0	5	
Jumlah		28	17	11	

### B. Jumlah Jam Efektif

- 1) Jumlah jam pelajaran per minggu : 4 JP
- 2) Jumlah jam pelajaran per semester :  $4 \text{ JP} \times 17 \text{ Minggu Efektif} = 68 \text{ JP}$
- 3) Jumlah Pertemuan : 17 Pertemuan

Disahkan Oleh : Kepala Sekolah,	Diperiksa Oleh : Wakasek. Bid. Kurikulum,	Bekasi, 26 Juli 2024 Guru Mata Pelajaran,
<p><b><u>Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM</u></b> NIP. 19650827 199802 1 001</p>	<p><b><u>Winarto, S.Kom, M.Si</u></b> NIP. 19810626 201001 1 008</p>	<p><b><u>Muhammad Fajri, S.Kom</u></b> NIP. 19861003 202012 1 007</p>

PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI  
Bidang Keahlian : Teknologi Informasi  
Program Keahlian : Teknik Jaringan Komputer dan Informatika  
Konsentrasi Keahlian : Teknik Komputer dan Jaringan  
Elemen : Sistem Administrasi Jaringan  
Kelas / Semester : XI (sebelas) / 3 - 4  
Tahun Pelajaran : 2024 / 2025  
Durasi : 136 JP x 45 Menit

Semester	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Ket.
GANJIL	1 Sistem operasi jaringan	1 Pengenalan sistem operasi jaringan	10 JP	
	2 Instalasi sistem operasi pada aplikasi virtualbox	2 Instalasi linux debian server	12 JP	
	Ulangan Harian 1		4	
	Remedial		2	
	3 Konfigurasi layanan TCP-IP	2 Pembuatan IP address statis dan dhcp	14 JP	
	Ulangan Harian 2		4	
	Remedial		2	
	4 Konfigurasi layanan DNS server	3 Instalasi dan pengujian DNS server	14 JP	
	Ulangan Harian 3		4	
	Remedial		2	
Jumlah JP			68 JP	



Semester	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Ket.
GENAP	5 Konfigurasi layanan WEB server	5 Instalasi dan pengujian layanan web server	18 JP	
	Ulangan Harian 1		4	
	Remedial		2	
	6 Konfigurasi layanan FTP server	6 Instalasi dan pengujian layanan ftp server	14 JP	
	Ulangan Harian 2		4	
	Remedial		2	
	7 Konfigurasi layanan MAIL server	7 Instalasi dan pengujian layanan mail server	18 JP	
	Ulangan Harian 3		4	
	Remedial		2	
		Jumlah JP	68 JP	
		Total JP Semester Ganjil dan Genap	136 JP	

Mengetahui,  
Kepala SMKN 3 Kota Bekasi

Bekasi, 26 Juli 2024

Guru Mata pelajaran.

Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM  
NIP. 19650827 199802 1 001

Muhammad Fajri, S.Kom  
NIP. 19861003 202012 1 007

PROGRAM SEMESTER

Nama Sekolah

: SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI

Bidang Keahlian

: Teknologi Informasi

Program Keahlian

: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Konsentrasi Keahlian

: Teknik Komputer dan Jaringan

Elemen

: Sistem Administrasi Jaringan

Kelas / Semester

: XI (sebelas) / 3 (tiga)

Tahun Pelajaran

: 2024/2025

Durasi

: 68 x 45 menit

KOMPETENSI KEAHLIAN			BULAN																									
Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Juli			Agustus			September			Oktober			Nopember			Desember										
			3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4						
1 Sistem operasi jaringan	1 Pengenalan sistem operasi jaringan	10 JP																										
2 Instalasi sistem operasi pada aplikasi virtualbox	2 Instalasi linux debian server	18 JP																										
3 Konfigurasi layanan TCP-IP	3 Pembuatan IP address statis dan dhcp	20 JP																										
4 Konfigurasi layanan DNS server	4 Instalasi dan pengujian DNS server	20 JP																										
Jumlah		68 JP																										

Mengetahui,  
Kepala SMKN 3 Kota Bekasi

Bekasi, 26 Juli 2024  
Guru Mata Pelajaran

Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM  
NIP. 19650827 199802 1 001

Muhammad Fajri, S.Kom  
NIP. 19861003 202012 1 007

PROGRAM SEMESTER

Nama Sekolah

: SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI

Bidang Keahlian

: Teknologi Informasi

Program Keahlian

: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Konsentrasi Keahlian

: Teknik Komputer dan Jaringan

Elemen

: Administrasi Sistem Jaringan

Kelas / Semester

: XI (sebelas) / 4 (empat)

Tahun Pelajaran

: 2024/2025

Durasi

: 68 x 45 menit

KOMPETENSI KEAHLIAN			BULAN																																									
Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Januari					Februari				Maret				April				Mei					Juni																			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4																
5 Konfigurasi layanan WEB server	Instalasi dan 5 pengujian layanan web server	24 JP	LIBUR SEMESTER GANJIL																																									
6 Konfigurasi layanan FTP server	Instalasi dan 6 pengujian layanan ftp server	20 JP																																										
7 Konfigurasi layanan MAIL server	Instalasi dan 7 pengujian layanan mail server	24 JP																																										
Jumlah		68 JP	LIBUR SEMESTER GANJIL					ULANGAN HARIAN				PENILAIAN TENGAH SEMESTER				PESANTREN KILAT				LIBUR IDUL FITRI				ULANGAN HARIAN				PENILAIAN AKHIR TAHUN PRAKTIK					PENILAIAN AKHIR TAHUN TEORI				PEMBAGIAN RAPORT				LIBUR SEMESTER GENAP			

Mengetahui,  
Kepala SMKN 3 Kota Bekasi

Bekasi, 26 Juli 2024  
Guru Mata Pelajaran

**Ir. Sucipto Hadi Waluyo, MM**  
NIP. 19650827 199802 1 001

**Muhammad Fairi, S.Kom**  
NIP. 19861003 202012 1 007



BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA  
2023



Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

# Teknik Komputer dan Jaringan Fase F

Modul Ajar

Muhammad Fajri, S.Kom  
NIP. 198610032020121007

## A. INFORMASI AWAL

Penyusun	: Muhammad Fajri, S.Kom
Nama Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 3 Kota Bekasi
Tahun Pelajaran	: 2024 / 2025
Mata Pelajaran	: Teknik Komputer dan Jaringan
Fase / Kelas	: F / XI
Alokasi Waktu	: 4 x 17 JP
Elemen	: Adminstrasi Sistem Jaringan
Kompetensi Awal	: Meliputi instalasi sistem operasi jaringan, konsep, instalasi services, konfigurasi dan pengujian konfigurasi TCP/IP, DHCP server, DNS server, Web server, FTP server dan Mail server.
Profil Pelajar Pancasila	: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa</li><li>2. Berakhlak mulia</li><li>3. Mandiri</li><li>4. Bernalar kritis</li><li>5. Kreatif</li></ol>
Sarana dan Prasarana	: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Modul ajar</li><li>2. Video tutorial</li><li>3. Laptop / Komputer</li><li>4. Handphone</li><li>5. Jaringan internet</li><li>6. Aplikasi Whatsapp</li><li>7. Aplikasi Youtube</li></ol>
Target Peserta Didik	: Semua peserta didik menjadi target yaitu : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik reguler.</li><li>2. Peserta didik dengan kesulitan belajar (memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio).</li><li>3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, Mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki Keterampilan memimpin.</li></ol>
Model Pembelajaran	: Inquiry Based Learning dan Problem Based Learning

## B. KOMPETENSI INTI

### 1. Tujuan Pembelajaran

- a. Fase F
- b. Rumusan capaian pembelajaran masing-masing elemen adalah sebagai berikut :

Elemen	Capaian Pembelajaran
Administrasi Sistem Jaringan	Pada akhir fase F, peserta didik mampu memahami Meliputi instalasi sistem operasi jaringan, konsep, instalasi services, konfigurasi dan pengujian konfigurasi TCP/IP, DHCP server, DNS server, Web server, FTP server dan Mail server.

- c. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
  - Menjelaskan sistem operasi jaringan windows atau linux yang tepat untuk server.
  - Mengidentifikasi peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk instalasi server.
  - Menentukan sistem operasi jaringan berdasarkan analisis kebutuhan saat ini.
  - Memahami layanan-layanan pada sistem operasi jaringan linux server.
  - Melakukan instalasi dan konfigurasi layanan-layanan pada sistem operasi linux debian server.
  - Menganalisis dan menguji layanan-layanan linux debian server pada client.

### 2. Asesmen

- a. Asesmen diagnostik
- b. Asesmen formatif
- c. Asesmen sumatif

### 3. Pemahaman Bermakna

Melalui pembelajaran yang kolaboratif, peserta didik dapat memahami :

- Sistem operasi jaringan
- Instalasi sistem operasi jaringan menggunakan aplikasi virtualbox
- Instalasi dan konfigurasi TCP/IP
- Instalasi dan konfigurasi DNS server
- Instalasi dan konfigurasi Web server
- Instalasi dan konfigurasi FTP server
- Instalasi dan konfigurasi Mail server

#### 4. Pertanyaan Pematik

- 1) Sistem operasi jaringan yang dilakukan untuk penunjang kegiatan praktek di lab TKJ dalam hal sebagai seorang administrator karena memiliki kelebihan dari Keamanan, kehandalan dan kestabilan adalah ...
- 2) Cara cepat untuk mengetahui interface apa saja yang terpasang pada server sistem operasi debian maka digunakan perintah ...
- 3) Pada menu apa untuk mengatasi masalah ketika melakukan instalasi debian pada virtualbox tidak mendapatkan version bit-64 ...
- 4) Untuk melakukan instalasi paket layanan web server pada sistem operasi linux debian digunakan perintah ...
- 5) Untuk melakukan instalasi paket layanan dns server pada sistem operasi linux debian digunakan perintah ...

#### 5. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke 1 - 2 (4 JP x 45 menit)	
Sistem Operasi Jaringan	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Menjelaskan sistem operasi jaringan
2	Diskusi tentang jenis-jenis sistem operasi jaringan dan implementasinya
3	Mengarahkan peserta didik untuk menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan

Pertemuan ke 3 - 6 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi Linux Debian pada Aplikasi Virtualbox	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Menjelaskan penggunaan aplikasi virtualbox
2	Mengidentifikasi network adapter yang ada pada virtualbox
3	Melakukan praktik dalam instalasi linux debian di virtualbox
4	Menguji keefektifan linux debian pada virtualbox
5	Peserta didik mempresentasikan hasil pengujiannya lewat lembar kerja
6	Dilakukan diskusi untuk memperdalam pemahaman dan berbagi pengetahuan
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan

Pertemuan ke 7 - 11 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi dan Konfigurasi TCP/IP	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Memahami konsep dan fungsi TCP/IP
2	Melakukan analisis konsep dan implementasi TCP/IP
3	Melakukan praktik instalasi dan konfigurasi TCP/IP
4	Menguji layanan TCP/IP pada linux debian
5	Melakukan evaluasi pemahaman peserta didik melalui lembar kerja
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan



Pertemuan ke 12 - 17 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi dan Konfigurasi DNS Server	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Memahami konsep dan fungsi DNS server
2	Melakukan analisis konsep dan implementasi DNS server
3	Melakukan praktik instalasi dan konfigurasi DNS server
4	Menguji layanan DNS server pada linux debian
5	Melakukan evaluasi pemahaman peserta didik melalui lembar kerja
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan

Pertemuan ke 18 - 23 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi dan Konfigurasi Web Server	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Memahami konsep dan fungsi Web server
2	Melakukan analisis konsep dan implementasi Web server
3	Melakukan praktik instalasi dan konfigurasi Web server
4	Menguji layanan Web server pada linux debian
5	Melakukan evaluasi pemahaman peserta didik melalui lembar kerja
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan

Pertemuan ke 24 - 28 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi dan Konfigurasi FTP Server	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Memahami konsep dan fungsi FTP server
2	Melakukan analisis konsep dan implementasi FTP server
3	Melakukan praktik instalasi dan konfigurasi FTP server
4	Menguji layanan FTP server pada linux debian
5	Melakukan evaluasi pemahaman peserta didik melalui lembar kerja
Penutup (20 menit)	
1	Membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari
2	Memberikan refleksi dari kegiatan proses belajar
3	Memberikan evaluasi tentang materi yang diberikan

Pertemuan ke 29 - 34 (4 JP x 45 menit)	
Instalasi dan Konfigurasi Mail Server	
Pendahuluan (20 menit)	
1	Salam, berdoa, kondisikan kelas dan cek kehadiran peserta didik
2	Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (140 menit)	
1	Memahami konsep dan fungsi Mail server
2	Melakukan analisis konsep dan implementasi Mail server
3	Melakukan praktik instalasi dan konfigurasi Mail server
4	Menguji layanan Mail server pada linux debian
5	Melakukan evaluasi pemahaman peserta didik melalui lembar kerja
Penutup (20 menit)	
1	Memberikan penutup untuk pembelajaran keamanan jaringan
2	Memberikan umpan balik kepada peserta didik mengenai perkembangan dan prestasi mereka

## 6. Refleksi Peserta Didik

Agar pembelajaran semakin menyenangkan dan bermakna untuk kalian, yuk sejenak berefleksi tentang aktivitas pembelajaran kali ini. Isilah penilaian diri ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya sesuai dengan perasaan kalian ketika mengerjakan suplemen bahan materi ini!

Bubuhkanlah tanda centang (✓) pada salah satu gambar yang dapat mewakili perasaan kalian setelah mempelajari materi ini!



1. Apa yang sudah kalian pelajari ?

---

---

2. Apa yang kalian kuasai dari materi ini ?

---

---

3. Bagian apa yang belum kalian kuasai ?

---

---

4. Apa upaya untuk menguasai yang belum kalian kuasai ?

Coba diskusikan dengan teman maupun guru kalian

---

---

## 7. Refleksi Guru

Refleksi adalah kegiatan yang dilakukan dalam proses belajar mengajar dalam bentuk penilaian tertulis dan lisan oleh guru untuk siswa dan mengekspresikan kesan konstruktif, pesan, harapan dan kritik terhadap pembelajaran yang diterima, Guru dapat mengajukan pertanyaan kepada siswa, dengan minta pendapat tentang cara mengajar, suasana

pembelajaran, pemahaman pembelajaran.ataupun meminta kritik dan saran kepada siswa terhadap pembelajaran dan dirinya. Hal ini dapat dilakukan menjelang pembelajaran berakhir sehingga tidak mengganggu pembelajaran.

1. Apakah kegiatan membuka pelajaran yang saya lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan peserta didik mengikuti pelajaran dengan baik ?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang saya sajikan sesuai yang diharapkan ? (apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah atau sesuai dengan kemampuan awal peserta didik) ?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan ? apakah media sesuai dan mempermudah peserta didik menguasai kompetensi atau materi yang diajarkan ?
4. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap kegiatan belajar yang telah saya rancang ?
5. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap metode atau teknik pembelajaran yang saya gunakan ?

#### **C. LAMPIRAN**

##### **1. Lembar Kerja Peserta Didik**

## 2. Asesmen

### a. Asesmen Diagnostik

#### 1) Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

Gaya belajar, karakter dan minat peserta didik

Berilah skor 1 bila jawaban "YA" dan 0 bila jawaban "TIDAK"

NO	PERNYATAAN	YA	TIDAK
1	Saya lebih suka banyak ilustrasi (gambar) saat belajar		
2	Saya lebih mudah memahami pelajaran dengan banyak ilustrasi (gambar)		
3	Saya sangat menyukai obyek yang warna warni		
4	Saya sering mengantuk dan susah fokus kalau guru menerangkan atau berbicara		
5	Saya lebih mudah mengingat materi tayangan film dari pada penjelasan guru		
6	Saya lebih mudah mengingat dari penjelasan atau pemaparan guru		
7	Saya lebih mudah hafal apabila diucapkan berulang kali		
8	Saya lebih nyaman melafalkan dengan keras saat belajar		
9	Saya merasa asik kalau mendengarkan orang yang sedang berbicara		
10	Saya lebih suka mendengarkan rekaman daripada membaca buku teks		
11	Bongkar pasang peralatan adalah kegemaranku		
12	Saya lebih menyukai pembelajaran yang banyak melibatkan gerak badan		
13	Saya kurang suka diam lama dikit		
14	Saya lebih suka banyak gerak mesti saat belajar		
15	Saya lebih mudah belajar melalui praktik daripada mendengarkan		

#### 2) Asesmen Diagnostik Kognitif

Untuk memperjelas pemahaman terhadap Untuk memperjelas pemahaman terhadap konsep ekonomi dan bisnis, maka perlu lakukan terlebih dahulu asesmen mandiri sebagai berikut:

Menjawab dengan jujur dari pernyataan berikut dengan memberi tanda ceklis pada kolom benar atau salah.

NO	PERNYATAAN	BENAR	SALAH
1	Untuk server perusahaan sebaiknya menggunakan sistem operasi berbasis CLI yaitu OS Linux		
2	TCP/IP merupakan protokol jaringan yang berguna untuk melakukan proses penukaran data diantara perangkat yang terhubung		
3	Pembuatan email pada layanan linux debian terdapat pada DNS server		
4	Web server termasuk layanan debian yang menjalankan protokol apache		
5	Transfer file data dari sistem operasi jaringan yang berbeda windows dengan linux berada pada layanan FTP server		

**b. Asesmen Formatif**

Informasi apa saja yang ingin digali ?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
<p>TP. 1</p> <p>Memahami sistem operasi jaringan berbasis GUI dan CLI</p> <p>Mengidentifikasi konsep dan tujuan sistem operasi jaringan</p>	<p>Sebutkan 3 macam sistem operasi jaringan berbasis CLI ?</p> <p>Jelaskan konsep dan tujuan sistem operasi jaringan komputer server ?</p>
<p>TP. 2</p> <p>Menjelaskan penggunaan virtualisasi pada sistem operasi jaringan</p> <p>Mengidentifikasi jenis-jenis network pada virtualbox</p>	<p>Berikan 3 contoh aplikasi virtualisasi pada sistem operasi ?</p> <p>Sebut dan jelaskan jenis network pada virtualbox ?</p>
<p>TP. 3</p> <p>Mengidentifikasi protokol TCP/IP</p> <p>Menganalisis instalasi, konfigurasi dan pengujian TCP/IP</p>	<p>Apa yang kamu ketahui tentang TCP/IP address pada komputer?</p> <p>Perintah yang digunakan untuk instalasi TCP/IP pada linux debian ?</p>
<p>TP. 4</p> <p>Mengidentifikasi dan menjelaskan DNS server</p> <p>Menganalisis instalasi, konfigurasi dan pengujian DNS server</p>	<p>Sebut dan jelaskan tingkatan domain pada DNS server ?</p> <p>Perintah yang digunakan untuk instalasi DNS server pada linux debian ?</p>

Informasi apa saja yang ingin digali ?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
<p>TP. 5</p> <p>Mengidentifikasi dan menjelaskan Web server</p> <p>Menganalisis instalasi, konfigurasi dan pengujian Web server</p>	<p>Sebut dan jelaskan apa itu layanan apache ?</p> <p>Perintah yang digunakan untuk instalasi Web server pada linux debian ?</p>
<p>TP. 6</p> <p>Mengidentifikasi dan menjelaskan FTP server</p> <p>Menganalisis instalasi, konfigurasi dan pengujian FTP server</p>	<p>Sebutkan 3 contoh aplikasi FTP pada sistem operasi windows ?</p> <p>Perintah yang digunakan untuk instalasi FTP server pada linux debian ?</p>
<p>TP. 7</p> <p>Mengidentifikasi dan menjelaskan Mail server</p> <p>Menganalisis instalasi, konfigurasi dan pengujian Mail server</p>	<p>Sebutkan 3 contoh aplikasi Mail server pada sistem operasi windows ?</p> <p>Perintah yang digunakan untuk instalasi Mail server pada linux debian ?</p>

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuat perangkat asesmen</li> <li>✓ Menggandakan perangkat asesmen</li> <li>✓ Menyiapkan lembar jawaban</li> <li>✓ Membagikan lembar asesmen dan lembar jawaban</li> <li>✓ Meminta siswa mengerjakan asesmen</li> <li>Memeriksa hasil asesmen Melakukan penilaian</li> <li>✓ Menganalisis hasil penilaian</li> <li>✓ Menindaklanjuti hasil penilaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kertas HVS A4</li> <li>✓ Tinta</li> <li>✓ Printer</li> <li>✓ Komputer</li> <li>✓ Handphone</li> <li>✓ Akses internet</li> </ul>

Waktu Asesmen	30 Menit	Durasi Asesmen	Proses pembelajaran
---------------	----------	----------------	---------------------

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor (kategori)	Rencana Tindak Lanjut
Mengidentifikasi jenis sistem operasi jaringan	Sebutkan 3 macam sistem operasi jaringan berbasis CLI ?	Linux Sun Solaris Knoppix Unix	B = 3 S = 0	Bila peserta didik menjawab salah, maka perlu diberikan pendampingan untuk memahami materi
Mengidentifikasi virtualisasi sistem operasi jaringan	Sebutkan jenis-jenis network yang terdapat pada virtualbox ?	NAT Bridget Adapter Internal Network Host-only Adapter		
Mengidentifikasi layanan debain server	Sebutkan layanan-layanan pada debain server ?	DNS server Web server FTP server Mail Server		

### Lembar Observasi Diskusi Kelompok

No	Nama Peserta Didik	Aspek Yang Diamati			
		Kemampuan bekerjasama	Keaktifan dalam kelompok	Kemampuan menjelaskan materi	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan
1					
2					
3					
dst.					

Diisi dengan skor 1 - 4

1 Kurang

2 Cukup

3 Baik

4 Sangat Baik

### Lembar Observasi Penilaian Sikap

No	Nama Peserta Didik	Sikap			
		Mandiri	Gotong Royong	Bernalar Kritis	Kreatif
1					
2					
3					
dst.					

Diisi dengan skor 1 - 4

1 Kurang

2 Cukup

3 Baik

4 Sangat Baik



**c. Asesmen Sumatif**

**1) Pilihan Ganda**

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memilih jawaban yang dianggap paling tepat !

1. Sistem operasi jaringan yang dilakukan untuk menunjang kegiatan praktek di lab TKJ dalam hal sebagai seorang administrator karena memiliki kelebihan dari Keamanan, kehandalan dan kestabilan adalah...
  - A. Linux Ubuntu
  - B. Windows 11
  - C. Linux Debian
  - D. Windows 10
  - E. Windows 7
  
2. Aplikasi Windows yang digunakan untuk melakukan instalasi sistem operasi didalam sistem operasi adalah...
  - A. Winbox
  - B. Windows
  - C. Cisco Packet Tracer
  - D. Virtualbox
  - E. Mikrotik
  
3. Cara cepat untuk mengetahui interface apa saja yang terpasang pada server sistem operasi debian maka digunakan perintah...
  - A. nano /etc/network/interfaces
  - B. apt-get update
  - C. apt-get install bind9
  - D. apt-get install apache2
  - E. ifconfig
  
4. Untuk melakukan instalasi paket layanan web server pada sistem operasi linux debian digunakan perintah...
  - A. nano /etc/network/interfaces
  - B. apt-get update
  - C. apt-get install bind9

D. ifconfig

E. apt-get install apache2

5. Untuk melakukan instalasi paket layanan dns server pada sistem operasi linux debian digunakan perintah...

A. nano /etc/network/interfaces

B. ifconfig

C. apt-get install bind9


D. apt-get install apache2

E. apt-get update

## 2) Pengayaan dan Remedial

Pengayaan adalah kegiatan pembelajaran yang diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal.

Remedial diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang. Saat merancang kegiatan pengayaan, perlu diperhatikan mengenai diferensiasi contohnya lembar belajar/kerja yang berbeda dengan kelas.

	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.001	Tanggal Pelaksanaan :	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>SISTEM OPERASI LINUX DEBIAN</b>		

#### A. Alat dan Bahan

- Komputer / Laptop
- CD/DVD Sistem Operasi Linux Debian
- Kabel Jaringan UTP

#### B. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- Bekerjalah sesuai dengan cara kerja atau petunjuk yang telah ditentukan.

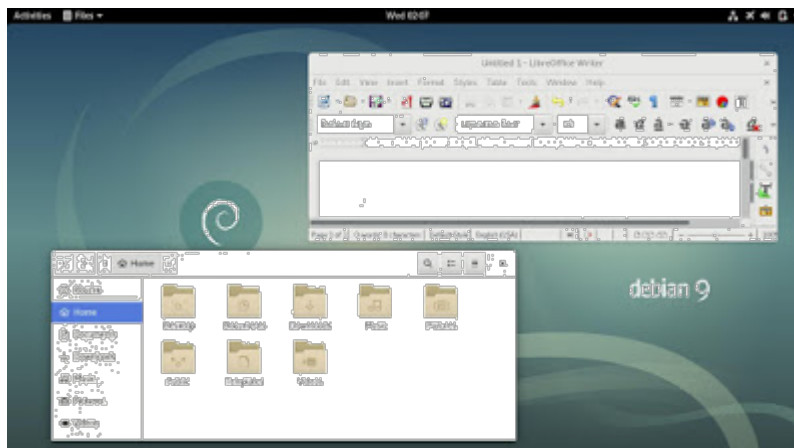
#### C. Teori Dasar

Debian adalah sistem operasi GNU/Linux yang universal untuk kebutuhan apa pun yang dikembangkan sejak 1993. Debian tersusun dari sistem operasi GNU, kernel Linux, dan manajer paket DPKG & APT. Debian merupakan distribusi software yang selain memberi pengguna sistem operasi, juga memberi puluhan ribu software dalam repositorinya.

Debian dikembangkan oleh komunitas Debian Project yang beralamat di <https://www.debian.org>.

#### 1. Tampilan Desktop

Berikut ini Debian 9 beroperasi pada komputer PC dengan tampilan GNOME.



Tampilan menu yang sedang terbuka pada Debian 9 :



## 2. Memperoleh Debian

Debian bisa diunduh secara gratis dari website resminya <https://www.debian.org/CD>.

Karena Debian adalah *free software* (perangkat lunak bebas), Debian bisa diperoleh secara gratis maupun membayar, dari internet maupun dari luar internet, misalnya di Indonesia dari [Juragan Kambing Universitas Indonesia](#) atau semisalnya.

Karena alamat resmi di atas memiliki banyak sekali pilihan, agar mudah bagi pengguna pemula, berkas ISO CD Debian terbaru dapat langsung diambil di alamat berikut :

64 bit : <https://cdimage.debian.org/debian-cd/current-live/amd64/iso-hybrid>

32 bit : <https://cdimage.debian.org/debian-cd/current-live/i386/iso-hybrid>



## 3. Memasang Debian

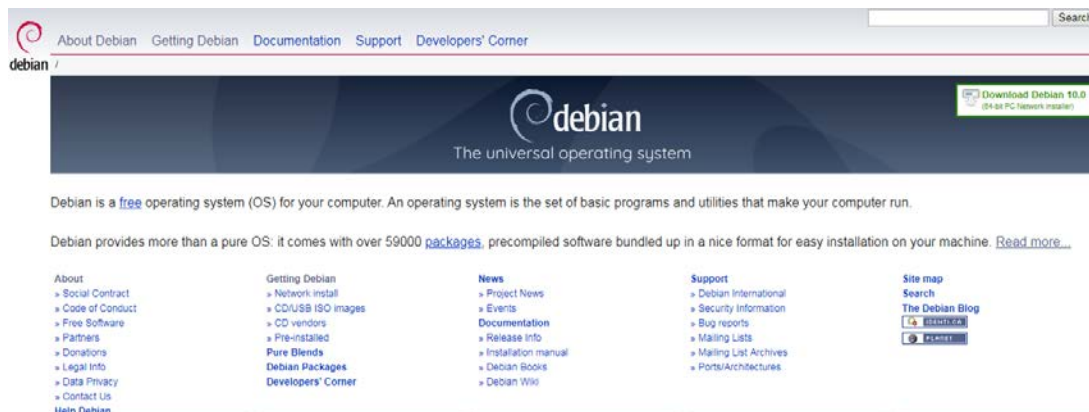
Debian mudah sekali dipasangkan ke komputer. Debian bisa dipasang dalam mode *desktop* maupun mode *server*.

Selain itu, Debian juga bisa *LiveCD*, yaitu dioperasikan sepenuhnya tanpa diinstal dahulu. Adapun CD dan DVD setiap versi Debian sangat banyak dan yang diperlukan untuk menginstal sistemnya hanyalah CD 1 atau DVD 1 saja.

Panduan pemasangan sistem operasi Debian tersedia di situs resminya sebagai berikut :

Panduan untuk PC 32 bit : <https://www.debian.org/releases/stable/i386>

Panduan untuk PC 64 bit : <https://www.debian.org/releases/stable/amd64>



## 4. Keunggulan Debian

Debian memiliki keunggulan dan manfaat yang telah dikenal masyarakat sebagai berikut :

Debian adalah *free software* (perangkat lunak bebas) yaitu yang penggunaanya bebas untuk mempergunakan mempelajari, mengubah, dan menggandakan, baik secara gratis maupun membayar. Debian Distribution memuat sangat banyak software, setidaknya lebih dari 50.000 buah pada rilis terbaru saat ini.

Instalasi sistem operasi Debian hanya 20 menit atau kurang, sudah termasuk *firmware* dan *driver*. Pengguna Debian tidak perlu antivirus, tidak terkena virus. Debian sangat terkenal dipakai di server apakah itu untuk web server, mail server, squid proxy server, atau lainnya. Debian tersedia untuk semua jenis komputer yang ada saat ini. Debian bisa dipasang di komputer rumah (PC), ARM boards (seperti Raspberry Pi), video game console (seperti PS3), komputer Macintosh, sampai server, dan mainframe.

Debian adalah induk (disebut juga *upstream*) ratusan distro lain (contohnya Ubuntu) sehingga perubahan di Debian berdampak pada ratusan distro turunannya. Debian juga induk (*upstream*) bagi distro-distro lain di luar keturunan Debian, misalnya Arch atau Slackware yang mengambil source code tertentu dari Debian.

Pengguna Debian boleh menggandakan, meminjamkan, membagi-bagikan, menyewakan, memperjual belikan salinan Debian kepada orang lain. Ini ciri yang membedakan Debian dari Windows. Dokumentasi Debian dalam bentuk buku panduan maupun video sangat banyak dan mudah ditemukan di internet.

## 5. Induk Distro

Debian adalah distribusi GNU/Linux tertua yang memiliki turunan paling banyak. Debian dikembangkan langsung dari kode sumber GNU dan Linux, dan tidak memiliki induk distro, sehingga Debian disebut *induk distro*. Di antara turunan langsung Debian yang paling terkenal adalah Ubuntu dan Knoppix.

Selain Debian, ada distro tertua lainnya yang masih hidup tetapi tidak sebanyak Debian jumlah turunannya, seperti Slackware dan SUSE.

## 6. Ketersediaan dan Versi-Versi

Debian tersedia untuk berbagai jenis komputer mulai PC, ARM, PPC, server, dan lain-lain. Ini berarti Debian bisa dipasang di komputer-komputer rumahan dan kantor, di laptop bermerek apa pun, di Raspberry Pi dan OrangePi, di MacBook dan iMac, dan lain-lain. Inilah di antara sebabnya Debian memiliki slogan "The Universal Operating System" (Sistem Operasi Universal).

Jadwal rilis Debian adalah berdasarkan prinsip "rilislah kalau sudah siap betul" jadi tidak ada patokan beberapa bulan sekali dirilisnya. Nama kode Debian diambil dari nama-nama karakter dari film animasi Toy Story.

Daftar rilis Debian, tahun rilis, dan nama kodenya dapat diketahui pada tabel berikut.

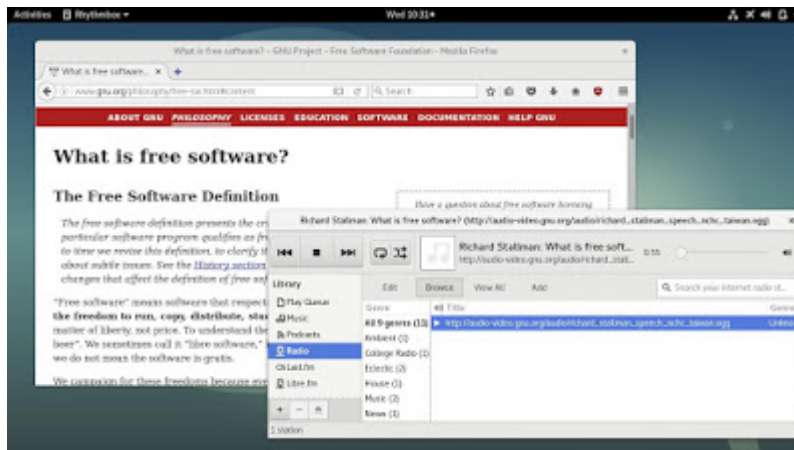
Nomor Urut	Tahun	Versi	Nama Kode
1	1996	1.1	Buzz
2	1996	1.2	Rex
3	1997	1.3	Bo
4	1998	2.0	Hamm
5	1999	2.1	Slink
6	2000	2.2	Potato
7	2002	3.0	Woody
8	2005	3.1	Sarge
9	2007	4.0	Etch
10	2009	5.0	Lenny
11	2011	6.0	Squeeze
12	2013	7	Wheezy
13	2015	8	Jessie
14	2017	9	Stretch
15	?	10	Buster

## 7. Pengoperasian Sehari-Hari

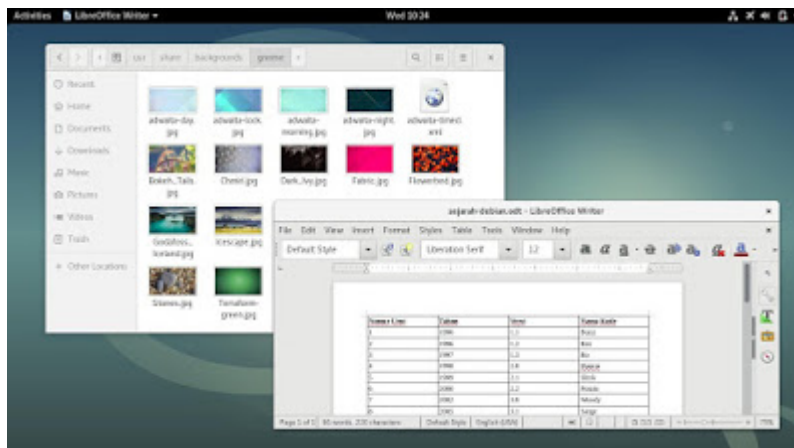
Debian dapat dioperasikan untuk kebutuhan sehari-hari seperti mengelola berkas dan folder, mengakses internet, memutar audio dan video, mengetik dokumen & membaca PDF, dan segala keperluan perkomputeran pada umumnya.

Debian selain berguna untuk *desktop* juga berguna untuk *server*, bisa diatur sebagai web server hingga proxy server, dan Debian inilah yang dikenal siswa-siswi SMK TKJ di Indonesia sebagai salah satu sarana belajar Linux.

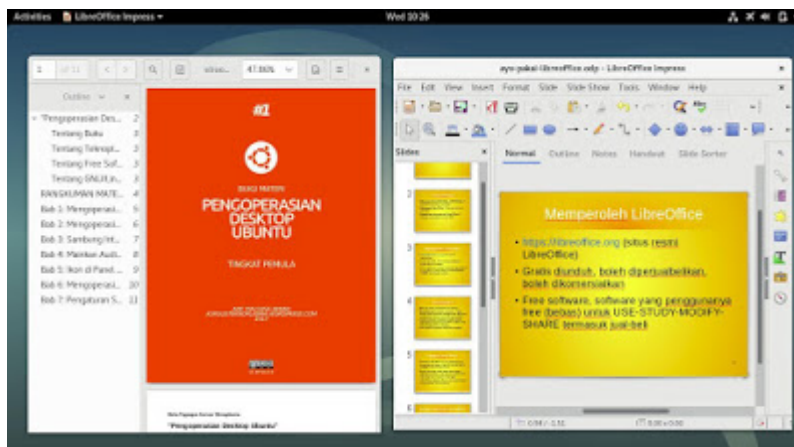
Browsing (**Firefox**) dan memutar audio (**Rhythmbox**) :



Mengakses folder (**Nautilus**) dan mengetik dokumen (**Writer**) :



Membaca buku PDF (**Evince**) dan membuat presentasi (**Impress**) :



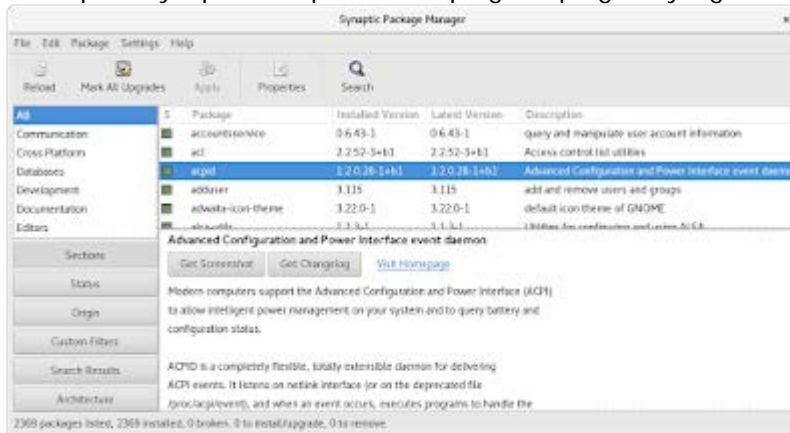
## 8. Metode Instalasi Software

Debian memakai metode repositori untuk penggunaanya memasang software. Pengguna Debian mencari dan mendapatkan segala macam software secara *online* dari satu tempat (disebut *repositori*) dengan bantuan program khusus bernama *package manager*.

Debian memberi penggunaanya pilihan *package manager* **Synaptic** (GUI) dan **APT** (CLI), yang dengannya pengguna bisa mencari, memilih, mengunduh, menginstal, membarukan, sampai menghapus software pada sistem Debian-nya.

Berkas paket software di Debian berformat **.deb** yang hampir sama dengan **.exe** di Windows. Metode instalasi software inilah yang diturunkan ke distro Ubuntu, Linux Mint, elementary OS, BlankOn, dan lain-lain yang menjadikan mereka semua dinamakan *keluarga Debian*. Dengan demikian Debian tidak seperti Windows, yang mana pengguna Windows mendatangi satu per satu website penyedia software untuk menginstal software yang diinginkan. Pengguna Debian memperoleh semua software terkumpul di satu tempat (disebut *repositori*).

Penampilan Synaptic memperlihatkan program-program yang tersedia :



Pemasangan program *Inkscape* dengan perintah APT pada Terminal :



## Mengapa Orang Mempergunakan, Mempelajari, dan Memanfaatkan Debian ?

Berikut ini sejumlah alasan orang memilih Debian sebagai sistem operasi komputernya :

- ✓ Debian adalah sistem operasi universal, menyeluruh manfaatnya bagi segala jenis hardware, bagi segala jenis pengguna, dan bagi segala distro GNU/Linux lainnya.
- ✓ Debian gratis, Debian bisa diunduh gratis dari situs resminya.
- ✓ Debian free (bebas), pengguna bebas mempergunakan, menggandakan, mengubah, mempelajari kode Debian. Termasuk pula pengguna bebas memperjualbelikan Debian.
- ✓ Debian adalah distro GNU/Linux paling tua selain Slackware yang terus hidup sampai sekarang. Debian muncul di tahun yang sama dengan Slackware yaitu 1993.
- ✓ Debian memiliki paket software yang sangat banyak (di atas 50.000 buah) untuk semua jenis kebutuhan perkomputeran manusia.
- ✓ Debian memiliki 2 pilihan rilis distro baik itu normal release (Debian Stable) maupun rolling release (Debian Unstable).
- ✓ Debian adalah *upstream* (sumber hulu) bagi ratusan distro GNU/Linux terkemuka termasuk Ubuntu, Mint, Zorin, Knoppix, Zentyal, bahkan gNewSense, PureOS, dan lain-lain. Debian tidak memiliki *upstream* distro (jadi tidak didasarkan pada distro lain) melainkan langsung diturunkan dari GNU dan Linux.
- ✓ Debian adalah asal muasal **DPKG** dan **APT**. Pada masa lalu, orang memilih Debian daripada Slackware karena Debian punya *automatic dependency resolver* (APT) yang mengotomatisasi pencarian paket, yang tidak dipunyai oleh Slackware. Karena ada APT inilah seorang pengguna GNU/Linux tidak perlu mencari-cari secara manual puluhan atau ratusan paket untuk menginstal sebuah program. Semua distro turunan Debian memiliki sistem ini berkat Debian.



- ✓ Debian itu dikenal **sangat stabil**. Ubuntu yang stabil itu adalah turunan dari Debian Unstable, jadi Unstable-nya Debian adalah Stable-nya Ubuntu dan ratusan distro turunan lainnya. Makna istilah stabil di sini bisa jadi stabil versi paket-paketnya dan bisa jadi pula stabil keandalan sistemnya.
- ✓ Debian sangat cocok digunakan bereksperimen, contohnya, Debian itu sendiri menyediakan versi Debian GNU/kFreeBSD dan Debian GNU/Hurd, yang masing-masing memakai kernel FreeBSD dan kernel GNU Hurd.
- ✓ Komunitas Debian sangat besar, dokumentasi resmi Debian lengkap, dan diskusi-diskusi Debian di internet tidak berhenti sampai hari ini.
- ✓ Bagi siswa-siswi SMK, Debian diajarkan di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sebagai mata pelajaran mereka.

## **Pertanyaan dan Jawaban**

Berikut sejumlah pertanyaan yang mungkin muncul seputar pengertian Debian Linux disertai jawabannya :

### **Apakah Debian gratis ?**

Ya, Debian bisa diperoleh gratis dari situs resminya.

### **Apakah Debian berbayar ?**

Ya, bila Anda mau membeli dari toko CD, bisa jadi Debian berbayar.

### **Apakah Debian free (bebas) ?**

Ya, Debian adalah free software, yaitu software yang penggunaannya free (bebas) untuk mempergunakan, menggandakan, mengubah, dan mempelajari kodenya.

Ini termasuk bebas memperjualbelikan.

### **Di laman unduhan Debian ada banyak sekali pilihan ISO CD atau DVD. Yang mana yang harus saya unduh ?**

Ambil CD1 atau DVD1 untuk instalasi Debian. Adapun nomor selain 1 adalah kumpulan software atau repositori saja.

### **Apakah saya boleh menjual Debian ?**

Ya, boleh. Pengertian Debian adalah free software (perangkat lunak bebas), free software dinamakan free software karena boleh dijual oleh pengguna.

Software yang tidak boleh dijual itu nonfree (proprietary) namanya dan Debian tidaklah nonfree. Contohnya Anda bisa menjual CD-CD Debian ke teman Anda, atau menyewakan CD tersebut, atau menjual komputer yang telah Anda isi Debian.



## **Apa saja jenis hardware yang didukung resmi oleh Debian ?**

Banyak sekali mulai dari x86 (disebut juga PC), ARM, PowerPC, MIPS, sampai Sun SPARC. Sebagai contohnya Debian bisa dipasang di laptop, di Raspberry Pi, sampai di PlayStation.

## **Apakah Debian bisa menggantikan Windows ?**

Ya, Debian dapat menggantikan Windows sepenuhnya.

Dengan Debian, pengguna bisa melakukan apa saja pada komputernya seperti browsing, menulis dokumen, membuka gambar, membaca PDF, memutar audio & video, dan bermain video game.

## **Apakah Debian bisa LiveCD ?**

Bisa, Debian juga punya versi LiveCD sendiri yang bisa diunduh di <https://www.debian.org/CD/live/>.

## **Apakah Debian bisa dipasang di server ?**

Bisa, lihat <https://www.debian.org/releases/stable/installmanual>.

## **Apakah Debian bisa dipasang di laptop dan PC saya ?**

Bisa, lihat <https://www.debian.org/releases/stable/installmanual>.

## **Di mana saya bisa membaca informasi keamanan Debian ?**

Lihat <https://www.debian.org/security>.

## **Bagaimana saya bisa berkontribusi ke Debian ?**

Berkontribusi ke Debian otomatis akan menyebarkan manfaat ke Debian itu sendiri dan ratusan distro turunannya (seperti Ubuntu dan Mint). Cara berkontribusi bisa dilihat di <https://www.debian.org/devel/join>.


## **Bagaimana jika Debian tidak mengenali perangkat WLAN saya?**

### **Siapa yang salah?**

Banyak perangkat WLAN, seperti Broadcom BCM4313, berasal dari pabrik yang tidak memberikan perangkat lunak bebas (dalam bentuk firmware) yang dibutuhkan bagi perangkat tersebut, padahal seharusnya pembeli (pengguna) berhak menerimanya.

Tidak berfungsinya perangkat seperti BCM4313 adalah karena Debian tidak memiliki firmware baginya, karena pabriknya tidak memberikannya.

Yang bertanggung jawab di sini adalah pabrik perangkat tersebut, dan bukanlah salah Debian.

	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.002	Tanggal Pelaksanaan :	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>INSTALASI LINUX DEBIAN PADA VIRTUAL BOX</b>		

#### A. Alat dan Bahan

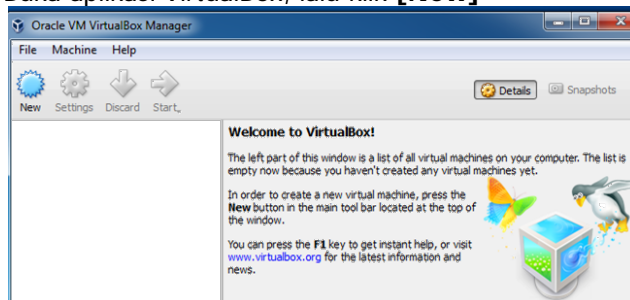
- Komputer / Laptop
- Sistem Operasi Linux Debian (.ISO)

#### B. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- Bekerjalah sesuai dengan cara kerja atau petunjuk yang telah ditentukan.

#### C. Langkah – Langkah

- Buka aplikasi VirtualBox, lalu klik **[New]**




- Lalu beri nama untuk virtual yang akan kita buat dengan type Linux dan version 64bit, karena saya menggunakan Debian 8 64bit **[Next]**

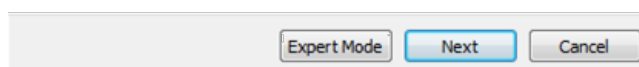
##### Name and operating system

Please choose a descriptive name for the new virtual machine and select the type of operating system you intend to install on it. The name you choose will be used throughout VirtualBox to identify this machine.

Name:

Type:  

Version:



- Tentukan memory yang akan digunakan virtual, disini saya memberikan 1GB atau 1024 MB. Sesuaikan dengan selera masin" lalu **[Next]**

##### Memory size

Select the amount of memory (RAM) in megabytes to be allocated to the virtual machine.

The recommended memory size is **1024 MB**.

MB  
 4 MB  4096 MB

Cek di computer kita untuk memory size (RAM)... jangan sampai terlewat dari batasan aman nya...



4. Untuk menu selanjutnya silahkan ikuti gambar dibawah

The screenshot shows the 'Hard disk' configuration window. It includes instructions on adding a virtual hard disk and selecting a file type. The 'Create a virtual hard disk now' option is selected and marked with a red circle '1'. Below, the 'Storage on physical hard disk' section shows 'Dynamically allocated' selected, also marked with a red circle '1'. A blue box highlights the 'Create' button, with a red circle '2' next to it. At the bottom, a 'Next' button is marked with a red circle '2'. On the right, the 'Hard disk file type' section shows 'VDI (VirtualBox Disk Image)' selected, marked with a red circle '1'. At the bottom right, there are 'Expert Mode', 'Next', and 'Cancel' buttons, with a red circle '2' next to the 'Next' button.

**Hard disk**

If you wish you can add a virtual hard disk to the new machine. You can either create a new hard disk file or select one from the list or from another location using the folder icon.

If you need a more complex storage set-up you can skip this step and make the changes to the machine settings once the machine is created.

The recommended size of the hard disk is **8.00 GB**.

☐ Do not add a virtual hard disk

**1** ☒ Create a virtual hard disk now

☐ Use an existing virtual hard disk file

Win Server 2012.vdi (Normal, 32.00 GB)

**Storage on physical hard disk** **2 Create**

Please choose whether the new virtual hard disk file should grow as it is used (dynamically allocated) or if it should be created at its maximum size (fixed size).

A **dynamically allocated** hard disk file will only use space on your physical hard disk as it fills up (up to a maximum **fixed size**), although it will not shrink again automatically when space on it is freed.

A **fixed size** hard disk file may take longer to create on some systems but is often faster to use.

**1** ☒ Dynamically allocated

☐ Fixed size

**2 Next** **Cancel**

**Hard disk file type**

Please choose the type of file that you would like to use for the new virtual hard disk. If you do not need to use it with other virtualization software you can leave this setting unchanged.

**1** ☒ VDI (VirtualBox Disk Image)

☐ VHD (Virtual Hard Disk)

☐ VMDK (Virtual Machine Disk)

**Expert Mode** **2 Next** **Cancel**

5. Lokasikan kapasitas hardisk yang akan digunakan mesin virtual, saya memberikan 8GB. Lalu **[Create]**

The screenshot shows the 'File location and size' configuration window. It includes instructions on typing the name of the new virtual hard disk file and selecting a size. The file name 'Debian8' is entered in the text box. The size is set to 8.00 GB on a slider ranging from 4.00 MB to 2.00 TB. At the bottom, there are 'Create' and 'Cancel' buttons.

**File location and size**

Please type the name of the new virtual hard disk file into the box below or click on the folder icon to select a different folder to create the file in.

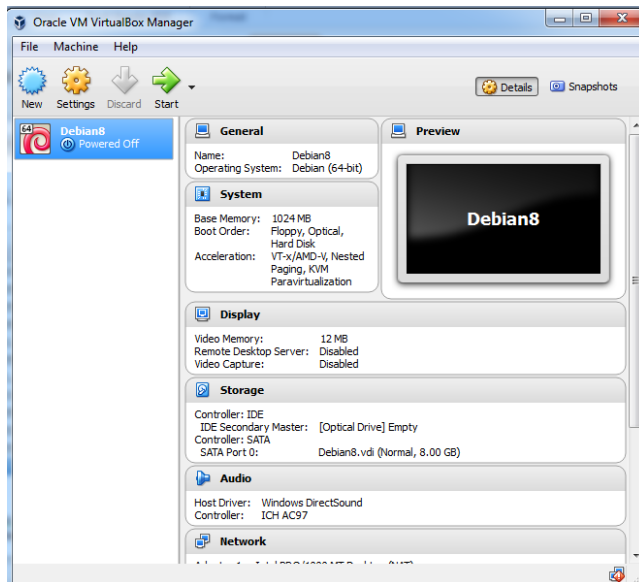
Debian8

Select the size of the virtual hard disk in megabytes. This size is the limit on the amount of file data that a virtual machine will be able to store on the hard disk.

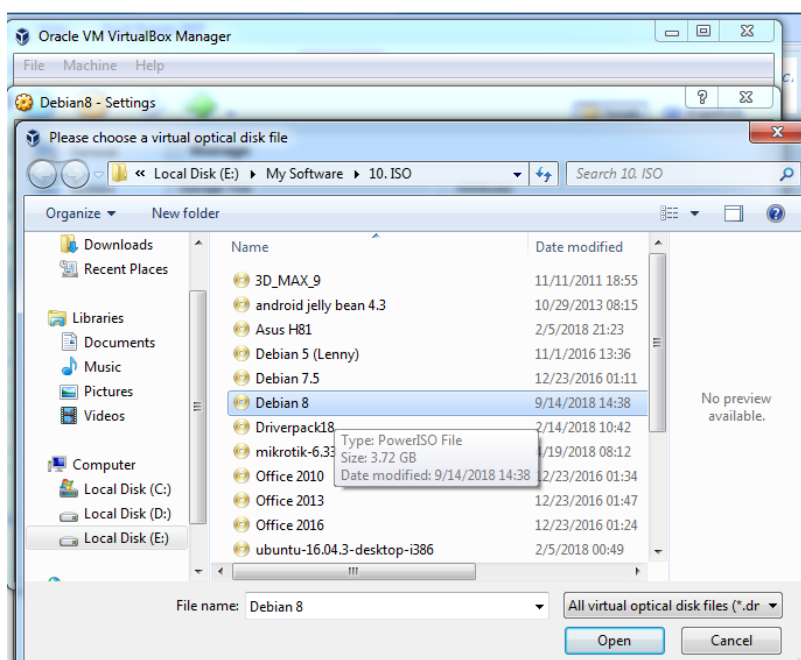
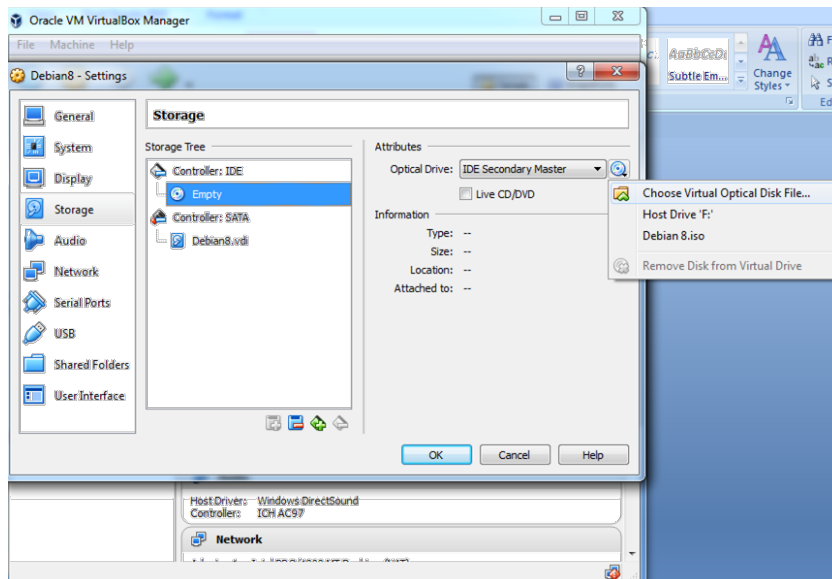
4.00 MB 2.00 TB 8.00 GB

**Create** **Cancel**

6. Setelah selesai, kita sekarang lanjut ke menu Setting

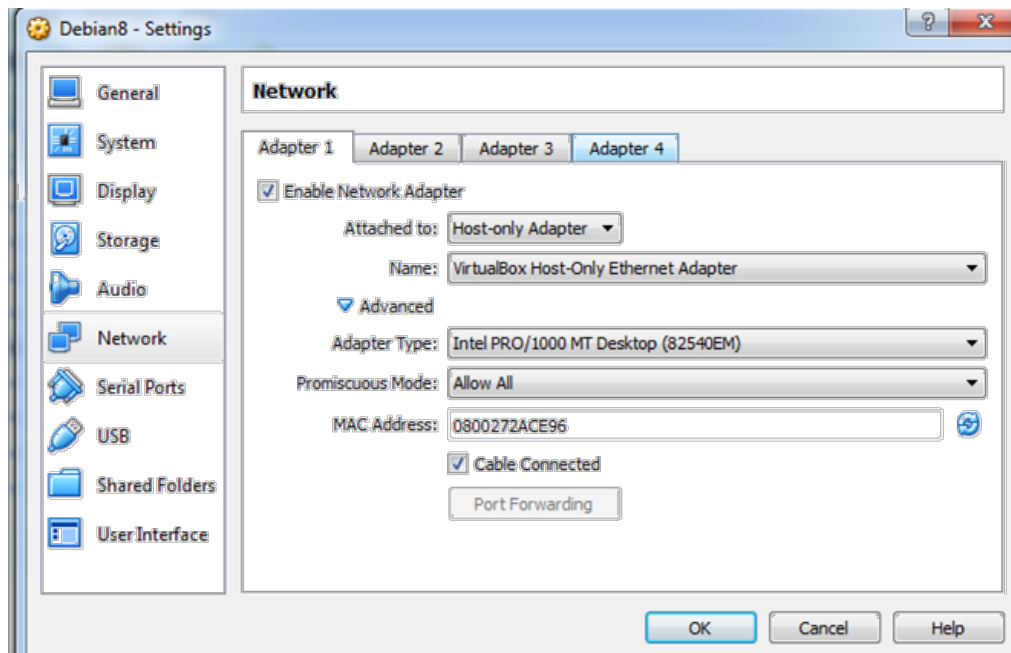


7. Lalu ke menu Storage, ikuti langkah" seperti di gambar. Dimenu storage ini kita akan memasukkan file iso debian untuk instalasi nanti.



8. Lanjut ke menu Network, settingan untuk server dalam praktik ini saya menggunakan 1 adapter, yaitu HOST ke Guest dengan kata lain Host (PC real) dan Guest (PC virtual)

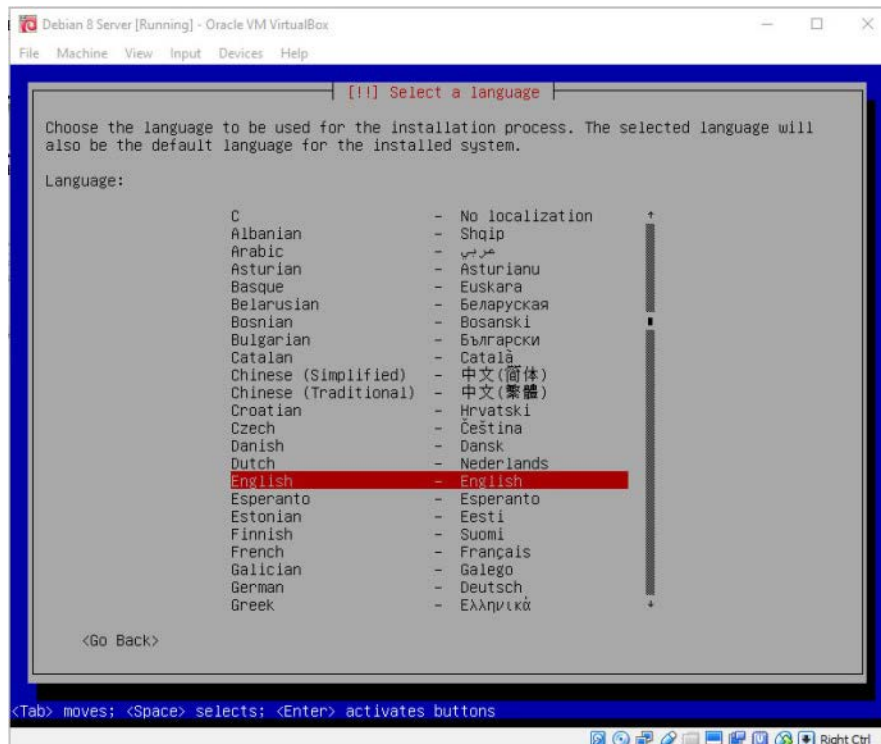
**Adapter1** : pilih Host-only Adapter dengan status mengijinkan (allow all) yang artinya jaringan hanya di PC real dan PC Guest. Lalu **[Next]**



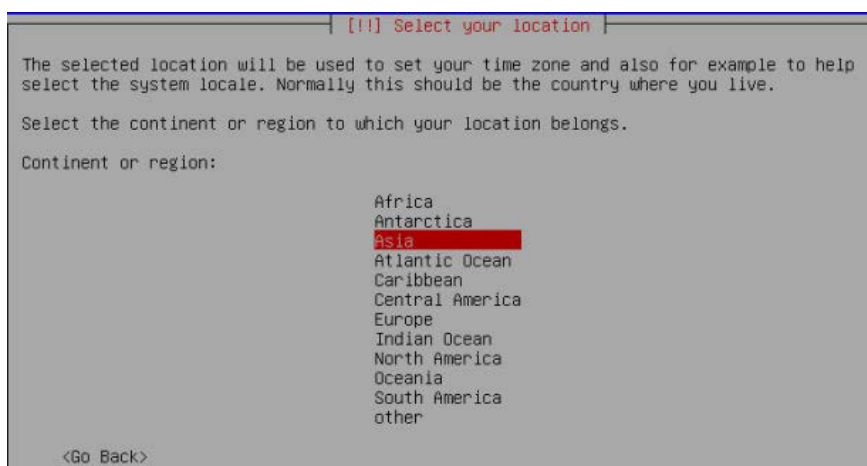
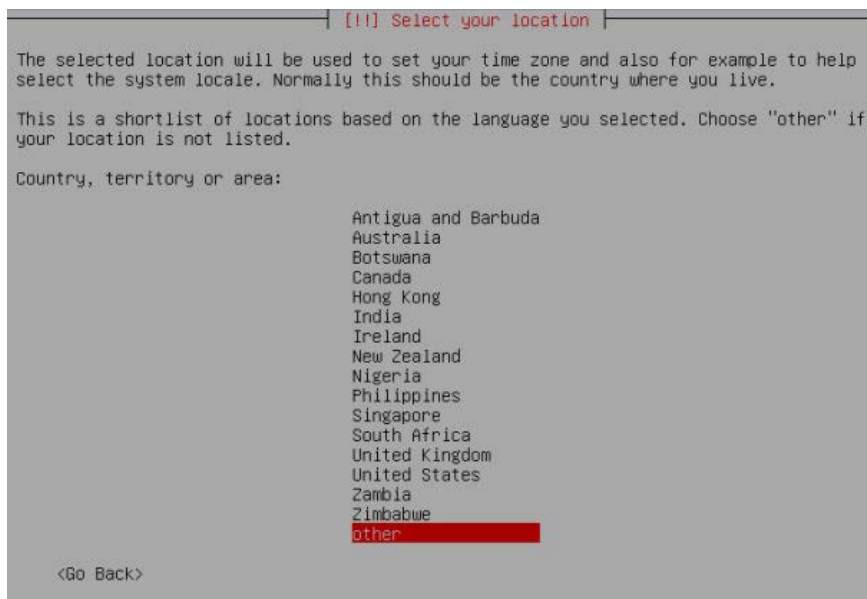
9. Setelah selesai kita langsung saja start mesin virtual yang baru kita buat.
10. Setelah Debian kita nyalakan akan tampil menu seperti dibawah, dalam tutorial ini saya akan install menggunakan mode text, pilih Install dengan cara tekan **[Enter]**.



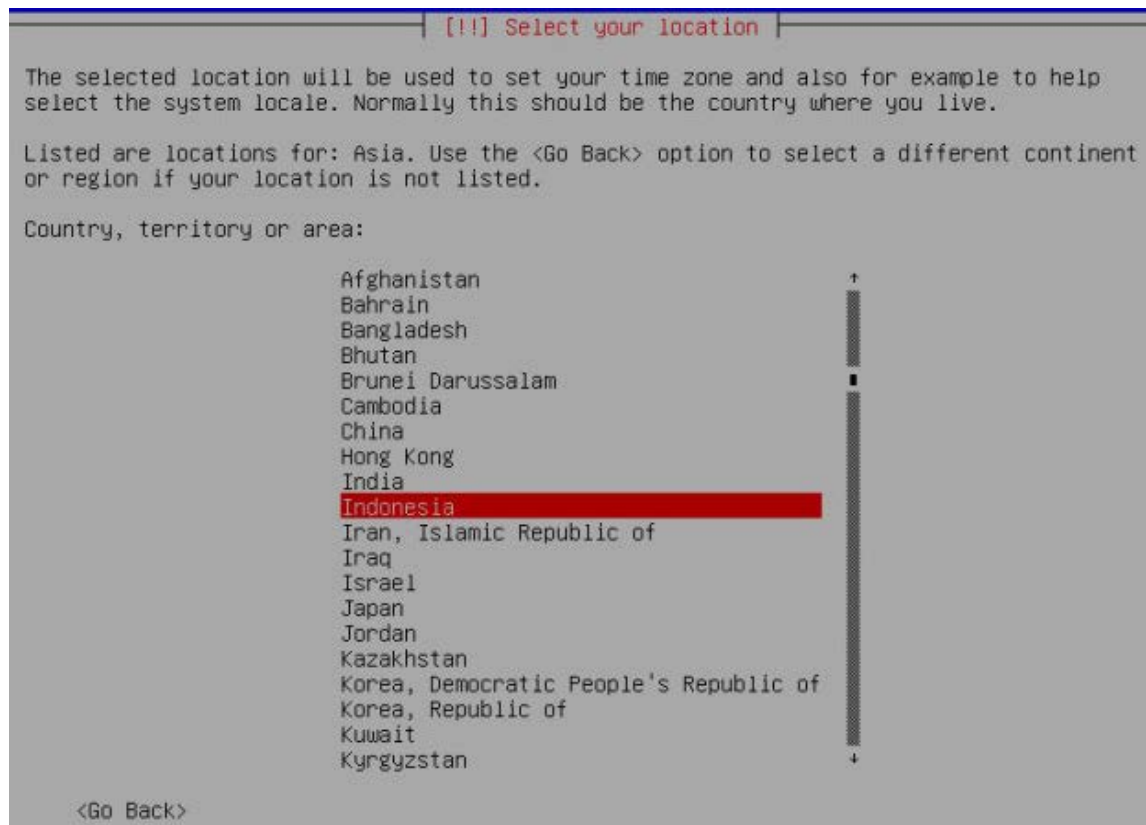
11. Pilih Bahasa Inggris tekan **[Enter]**, karena kalo pilih bahasa Indonesia nantinya akan aneh saat kita menggunakan debian yang sudah kita install.



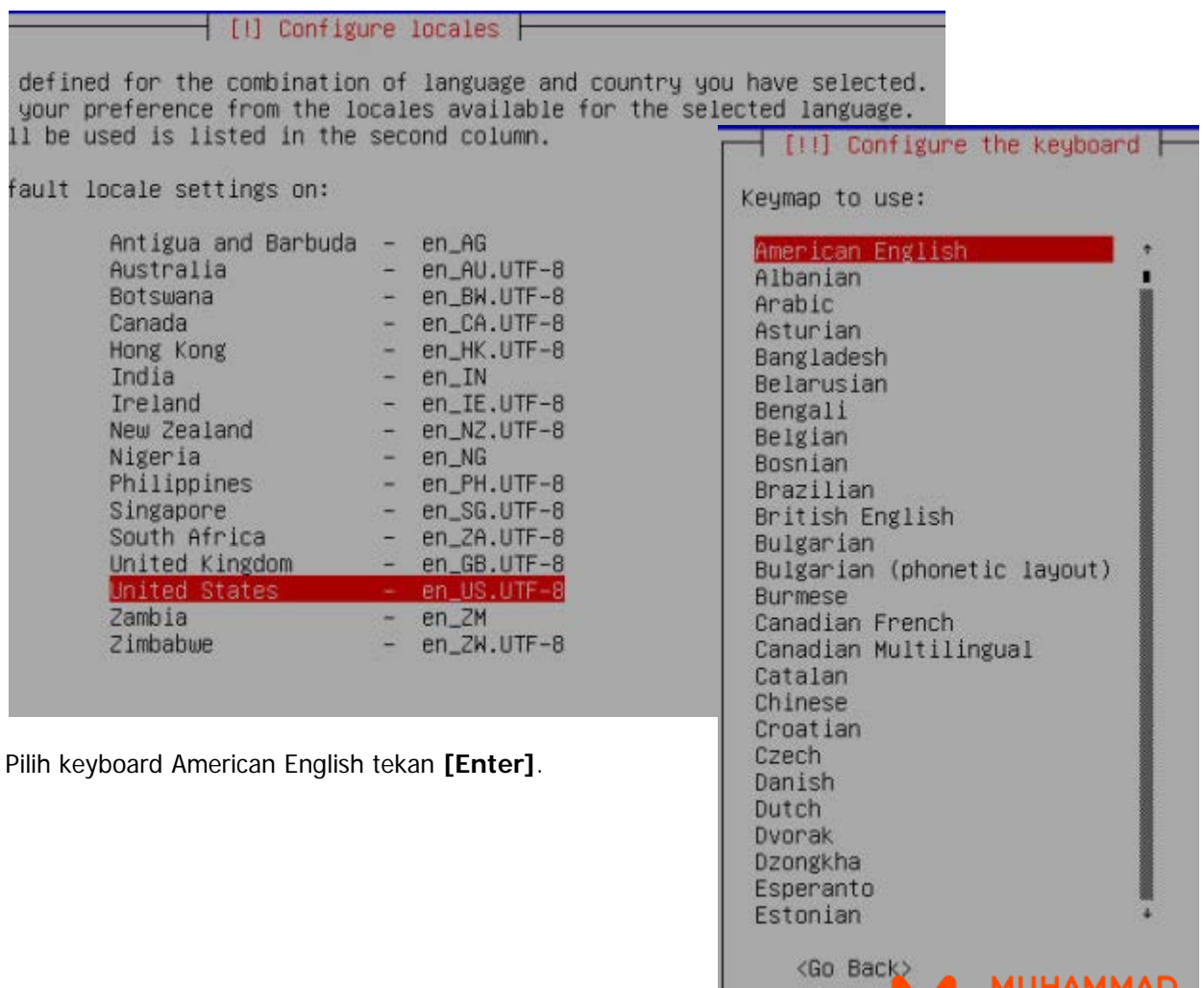
12. Untuk pilihan lokasi pilih **Other > Asia > Indonesia**. Harap pelan" ya biar gk salah nantinya







13. Di menu Configure Locales pilih United States tekan **[Enter]**.



14. Pilih keyboard American English tekan **[Enter]**.

15. Selanjutnya akan tampil configure the network, untuk continue without a default route? Pilih [**<No>**].

```

[!!] Configure the network

The network autoconfiguration was successful. However, no default route was set: the
system does not know how to communicate with hosts on the Internet. This will make it
impossible to continue with the installation unless you have the first installation
CD-ROM, a 'Netinst' CD-ROM, or packages available on the local network.

If you are unsure, you should not continue without a default route: contact your local
network administrator about this problem.

Continue without a default route?

<Go Back> <Yes> <No>
```

16. Karena adapter hanya 1 (eth0) untuk menghubungkan PC virtual dengan PC real, disini kita melakukan konfigurasi ip address secara manual (static). [**Configure network manually**]

```

[!!] Configure the network

From here you can choose to retry DHCP network autoconfiguration (which may succeed if
your DHCP server takes a long time to respond) or to configure the network manually. Some
DHCP servers require a DHCP hostname to be sent by the client, so you can also choose to
retry DHCP network autoconfiguration with a hostname that you provide.

Network configuration method:

    Retry network autoconfiguration
    Retry network autoconfiguration with a DHCP hostname
    Configure network manually
    Do not configure the network at this time

<Go Back>
```

17. Untuk konfigurasi ip address, disini saya buatkan 192.168.1.1 → [**Continue**]  
Netmask 255.255.255.0 dengan Gateway 192.168.1.1

```

[!!] Configure the network

The IP address is unique to your computer and may be:

* four numbers separated by periods (IPv4);
* blocks of hexadecimal characters separated by colons (IPv6).

You can also optionally append a CIDR netmask (such as "/24").

If you don't know what to use here, consult your network administrator.

IP address:
192.168.1.1

<Go Back> <Continue>
```

```

[!!] Configure the network

The netmask is used to determine which machines are local to your network. Consult your
network administrator if you do not know the value. The netmask should be entered as
four numbers separated by periods.

Netmask:
255.255.255.0

<Go Back> <Continue>
```

```

[!!] Configure the network

The gateway is an IP address (four numbers separated by periods) that indicates the
gateway router, also known as the default router. All traffic that goes outside your LAN
(for instance, to the Internet) is sent through this router. In rare circumstances, you
may have no router; in that case, you can leave this blank. If you don't know the proper
answer to this question, consult your network administrator.

Gateway:
192.168.1.1

<Go Back> <Continue>
```



Dituliskan nama server address 192.168.1.1

[!!] Configure the network	
<p>The name servers are used to look up host names on the network. Please enter the IP addresses (not host names) of up to 3 name servers, separated by spaces. Do not use commas. The first name server in the list will be the first to be queried. If you don't want to use any name server, just leave this field blank.</p> <p>Name server addresses:</p> <p>192.168.1.1</p> <p>&lt;Go Back&gt; &lt;Continue&gt;</p>	

Untuk konfigurasi hostname saya buat nama latihan, karena kita akan konfigurasi hostname setelah instalasi selesai.

[!!] Configure the network	
<p>Please enter the hostname for this system.</p> <p>The hostname is a single word that identifies your system to the network. If you don't know what your hostname should be, consult your network administrator. If you are setting up your own home network, you can make something up here.</p> <p>Hostname:</p> <p>latihan</p> <p>&lt;Go Back&gt; &lt;Continue&gt;</p>	

[!!] Configure the network	
<p>The domain name is the part of your Internet address to the right of your host name. It is often something that ends in .com, .net, .edu, or .org. If you are setting up a home network, you can make something up, but make sure you use the same domain name on all your computers.</p> <p>Domain name:</p> <p>latihan.edu</p> <p>&lt;Go Back&gt; &lt;Continue&gt;</p>	

18. Masukkan password untuk user root, saya buat simple aja biar mudah nantinya seperti 123 sampai konfirmasi 123.

[!!] Set up users and passwords	
<p>You need to set a password for 'root', the system administrative account. A malicious or unqualified user with root access can have disastrous results, so you should take care to choose a root password that is not easy to guess. It should not be a word found in dictionaries, or a word that could be easily associated with you.</p> <p>A good password will contain a mixture of letters, numbers and punctuation and should be changed at regular intervals.</p> <p>The root user should not have an empty password. If you leave this empty, the root account will be disabled and the system's initial user account will be given the power to become root using the "sudo" command.</p> <p>Note that you will not be able to see the password as you type it.</p> <p>Root password:</p> <p>123</p> <p>&lt;Go Back&gt; &lt;Continue&gt;</p>	

19. Saya buat user baru dengan nama seperti tkj aseek, mungkin boleh gunakan nama lain.

[!!] Set up users and passwords

A user account will be created for you to use instead of the root account for non-administrative activities.

Please enter the real name of this user. This information will be used for instance as default origin for emails sent by this user as well as any program which displays or uses the user's real name. Your full name is a reasonable choice.

Full name for the new user:

tkj aseek

<Go Back> <Continue>

[!!] Set up users and passwords

Select a username for the new account. Your first name is a reasonable choice. The username should start with a lower-case letter, which can be followed by any combination of numbers and more lower-case letters.

Username for your account:

tkj

<Go Back> <Continue>

20. Lanjut masukkan password untuk user tkj aseek yang saya buat sebelumnya. Password boleh sama dengan sebelumnya.

[!!] Set up users and passwords

A good password will contain a mixture of letters, numbers and punctuation and should be changed at regular intervals.

Choose a password for the new user:

\*

<Go Back> <Continue>

21. Untuk time zone silakan dipilih sesuai lokasi tinggal.

[!] Configure the clock

If the desired time zone is not listed, then please go back to the step "Choose language" and select a country that uses the desired time zone (the country where you live or are located).

Select a city in your time zone:

Western (Sumatra, Jakarta, Java, West and Central Kalimantan)  
Central (Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, East and South Kalimantan)  
Eastern (Maluku, Papua)

<Go Back>

Nah kita masuk ke bagian terpenting dalam instalasi kali ini, yaitu pembagian partisi hardisk. Seperti gambar di bawah terdapat 4 pilihan yaitu:

Guided – use enteri disk : seluruh hardisk dipartisi untuk debian

Guided – use enteri disk and set up LVM : seluruh hardisk dipastisi setup LVM

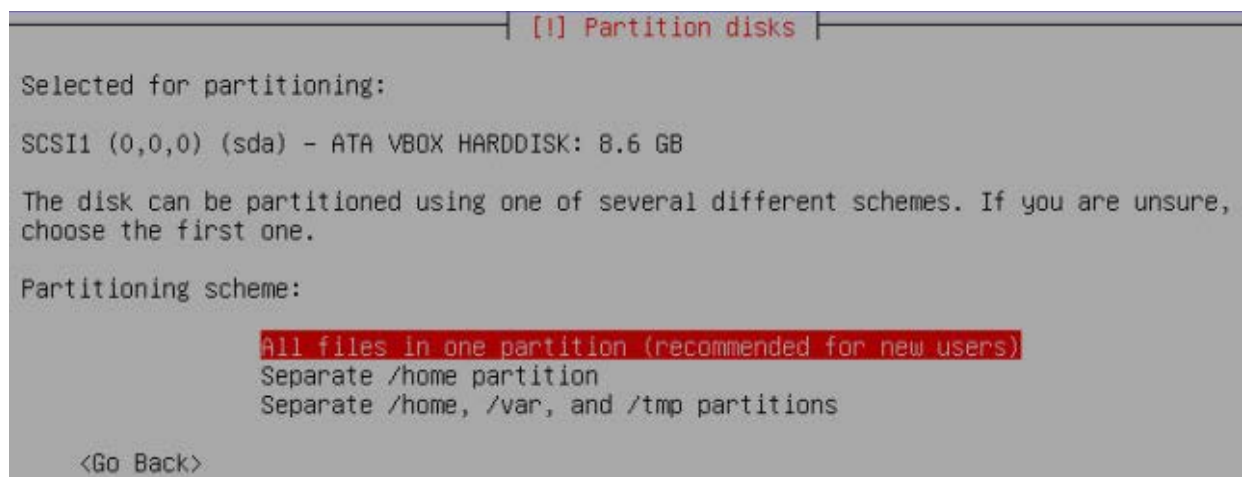
Guided – use enteri disk and set up encrypted LVM : seluruh hardisk dipartisi dengan penambahan enkripsi LVM

Manual : partisi dilakukan secara manual sesuai kebutuhan

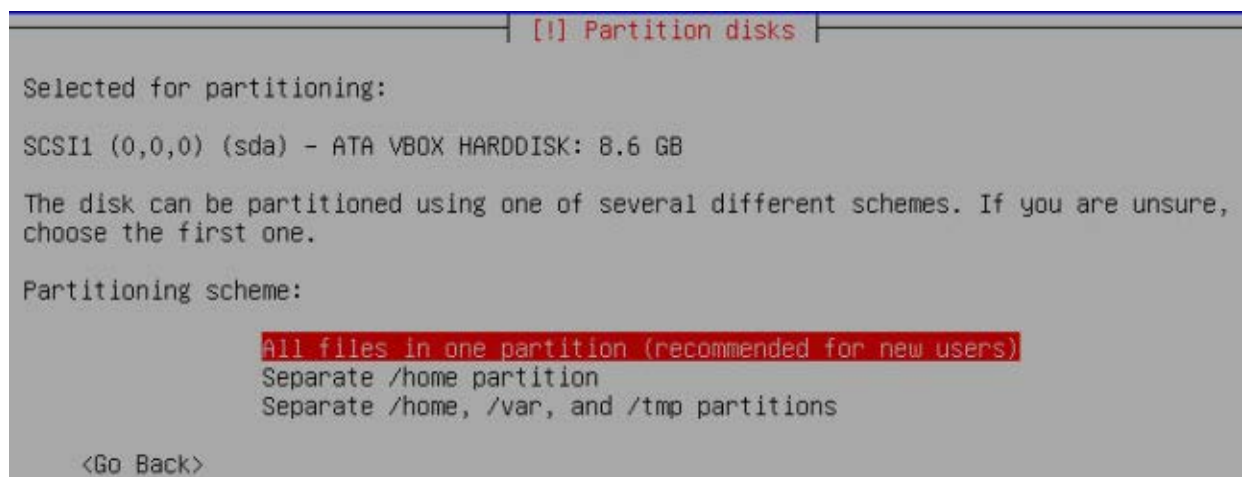
22. Karena di sini kita menggunakan hardisk secara praktis maka pilihlah **Guided – use entire disk > Next**



23. Selanjutnya akan ditampilkan pilihan tentang konfigurasi partisi yang akan dilakukan. Pilihlah jenis hard disk yang akan dipartisi secara manual. Di sini kita pilih **[SCSI3 (0,0,0) (sda) – 8,6 GB ATA VBOX HARDDISK]**, walaupun mungkin pada komputer anda ukuran dan jenis hard disk bisa saja berbeda. Lalu tekan **Enter**.



24. Selanjutnya kita akan ditanya bagaimana skema partisi untuk instalannya. Karena saya juga belum memahami skema partisinya kita Pilih **All files in one partition (recommended for new users)**



25. Setelah kita yakin dengan pembagian partisinya pilih **Finis partitioning and write changes to disk** [Enter] di jendela selanjutnya pilih **Yes**

```

[!!!] Partition disks

This is an overview of your currently configured partitions and mount points. Select a
partition to modify its settings (file system, mount point, etc.), a free space to create
partitions, or a device to initialize its partition table.

Guided partitioning
Configure software RAID
Configure the Logical Volume Manager
Configure encrypted volumes
Configure iSCSI volumes

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 8.6 GB ATA VBOX HARDDISK
#1 primary 8.2 GB f ext4 /
#5 logical 401.6 MB f swap swap

Undo changes to partitions
Finish partitioning and write changes to disk

<Go Back>
```

```

[!!!] Partition disks

If you continue, the changes listed below will be written to the disks. Otherwise, you
will be able to make further changes manually.

The partition tables of the following devices are changed:
SCSI1 (0,0,0) (sda)

The following partitions are going to be formatted:
partition #1 of SCSI1 (0,0,0) (sda) as ext4
partition #5 of SCSI1 (0,0,0) (sda) as swap

Write the changes to disks?

<Yes> <No>
```

26. Selanjutnya sistem meminta untuk men-*scan* DVD Debian yang lain. Jika ada file ISO DVD2, DVD3, dan seterusnya, silahkan di-*mount* dari VirtualBox terlebih dahulu.

Tujuannya agar tertulis alamat repositori DVD2, DVD3 dan seterusnya pada file *//st* di sistem Debian, sehingga ketika kita hendak menginstalasi paket-paket tambahan lainnya kelak, kita tinggal me-mount-kan DVD yang diminta sistem Debian.

Dalam tutorial ini, kita tidak perlu men-*scan* DVD2, DVD3 dan seterusnya, karena langkah ini dapat dilaksanakan kelak pada saat instalasi paket-paket Debian yang dibutuhkan.

Untuk itu pilih saja **[No]**, lalu **Enter**.

```

[!] Configure the package manager

Your installation CD or DVD has been scanned; its label is:

Debian GNU/Linux 8.7.1 _Jessie_ - Official amd64 DVD Binary-1 20170116-11:01

You now have the option to scan additional CDs or DVDs for use by the package manager
(apt). Normally these should be from the same set as the installation CD/DVD. If you do
not have any additional CDs or DVDs available, this step can just be skipped.

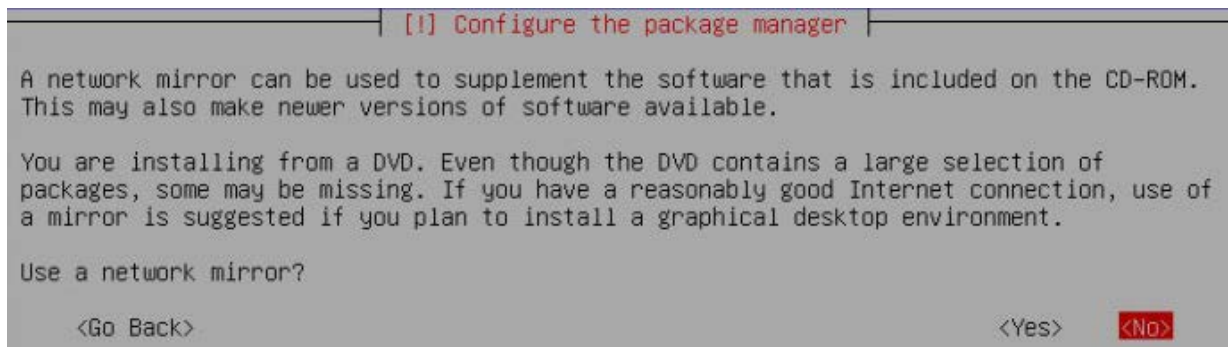
If you wish to scan another CD or DVD, please insert it now.

Scan another CD or DVD?

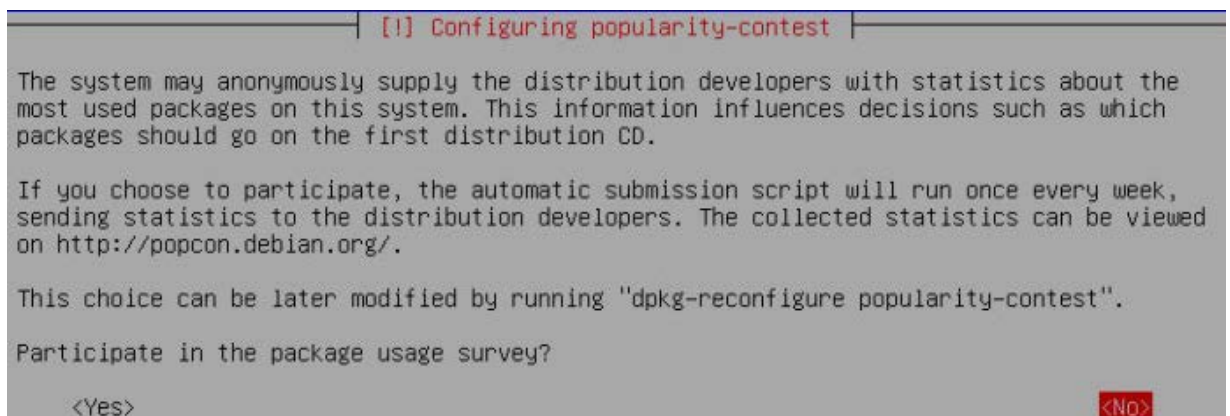
<Go Back>
```



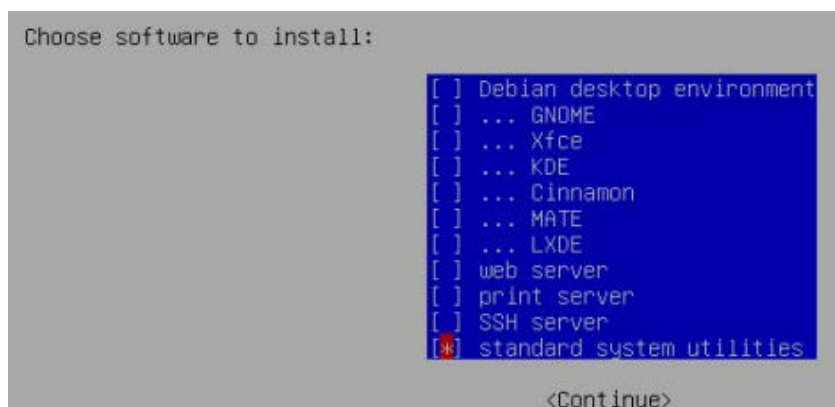
27. Selanjutnya, proses instalasi akan meminta kita apakah akan menginstall paket tambahan melalui jaringan internet (*network mirror*)? Saya rasa kita tidak perlu menginstall melalui jaringan internet, karena PC kita saat ini tidak terhubung ke internet. Untuk itu pilihlah **[No]** lalu **Enter**.



28. Kemudian, proses instalasi meminta kesediaan kita untuk berpartisipasi dalam survey paket Debian. Kita tidak perlu berpartisipasi, maka pilihlah **[No]**, lalu tekan **Enter**.



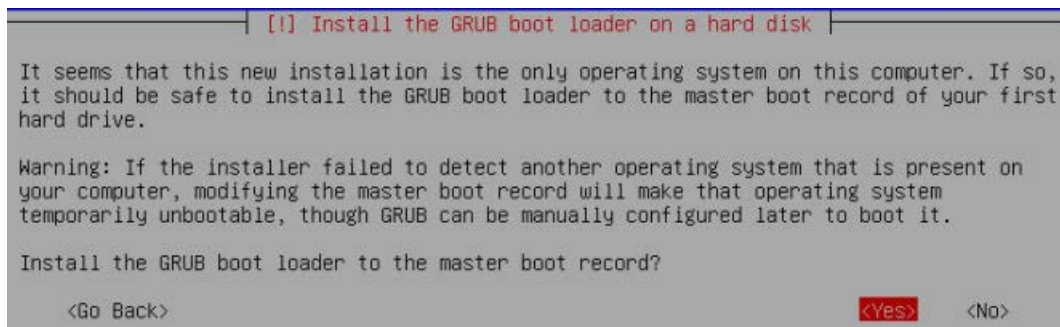
29. Selanjutnya kita dihadapkan dengan aplikasi-aplikasi apa saja yang dapat kita install dalam proses instalasi ini, kita pilih Standard system utilities. Untuk menghilangkan tanda \* pada paket yang tidak diinginkan gunakan SPASI di keyboard masing". Lalu **[Enter]**



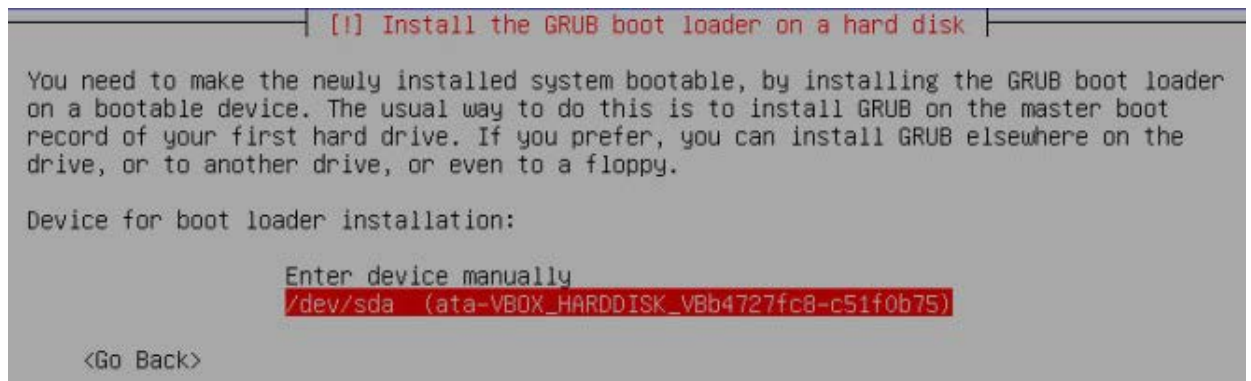
30. Tunggu proses instalasi hingga selesai, gak lama kok.
31. Pada jendela berikutnya, proses instalasi meminta untuk menginstall GRUB boot loader pada Master Boot Record. Boot Loader adalah suatu program yang sudah tertanam pada suatu sistem operasi untuk mem-boot atau memanggil sistem operasi yang ada pada hard disk dan media boot lainnya seperti flashdisk. Contoh boot loader pada linux adalah GRUB dan LILO.

Biasanya Boot Loader digunakan untuk memilih sistem operasi yang ada pada hard disk, karena pada hard disk tersebut terdapat lebih dari 1 sistem operasi.

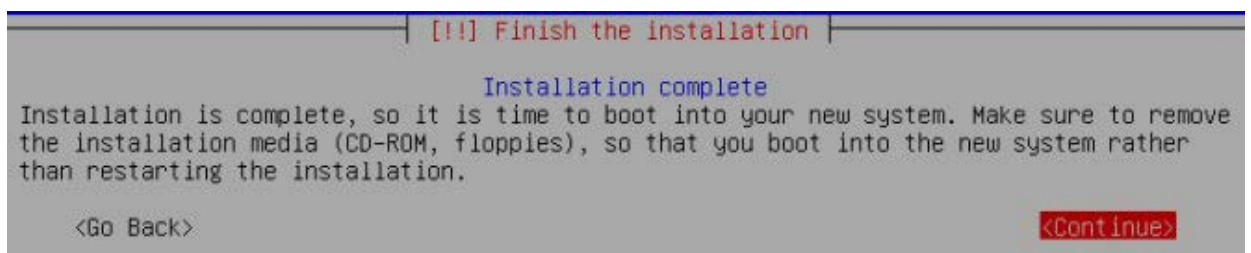
Di sini kita menggunakan boot loader GRUB, maka pilihlah **[Yes]** lalu tekan **Enter**.



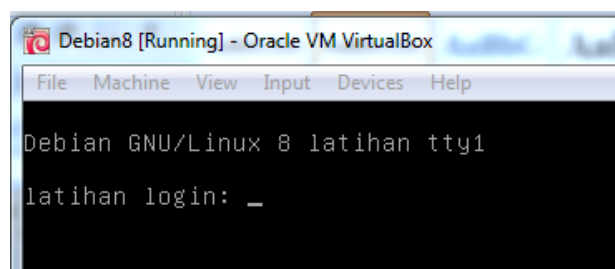
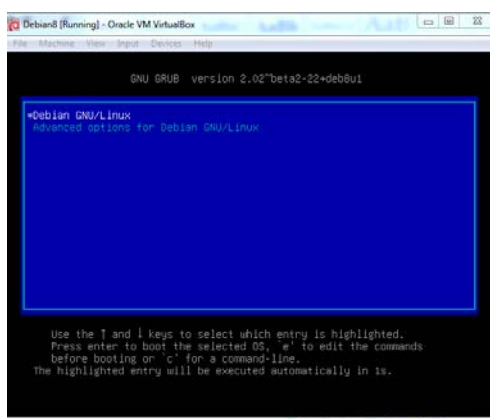
32. Lalu pilih hardisk mana yang nanti akan di taruh GRUB loader. Saya pilih /dev/sda lalu **[Enter]**




33. Setelah selesai akan diinformasikan bahwa proses instalasi telah selesai. Pilih [Continue] lalu [Enter]. Debian akan secara otomatis Reboot.



34. Taraaa Debian 8 telah berhasil kita install, silahkan login menggunakan user root ataupun user yang kita buat dalam proses instalasi.



	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.003	Tanggal Pelaksanaan :	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>KONFIGURASI TCP / IP</b>		

#### A. Alat dan Bahan

- Komputer / Laptop
- Sistem Operasi Linux Debian (.ISO)
- Kabel Jaringan UTP
- DVD Master Instalasi Debian

#### B. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- Bekerjalah sesuai dengan cara kerja atau petunjuk yang telah ditentukan.

#### C. Teori

##### 1. Mengaktifkan Ethernet Card

Network Interface Card (NIC) atau Ethernet di linux diberi nama **etho**, **eth1**, **eth2**, **dst**. Dan untuk interface Local Loopback diberi nama **lo**. Untuk mengetahui interface apa saja yang terpasang pada server Debian, gunakan perintah **ifconfig**.

( **lo** ) atau interface Loopback. jangan pernah sekali-kali untuk menon-aktifkan interface Loopback tersebut. Sebab interface tersebut digunakan oleh aplikasi-aplikasi server Debian agar dapat berjalan pada computer Localhost.

Agar dapat terkoneksi ke Jaringan Komputer, aktifkan terlebih dahulu Interface Ethernet. Pastikan nama untuk Ethernet tersebut, default untuk Ethernet pertama adalah **etho**. Gunakan perintah **ifup** untuk meng-aktifkan, dan sebaliknya gunakan perintah **ifdown**.

```
root@latihan:~# ifup eth0
```

Jika muncul pesan error pada layar terminal, gunakan perintah berikut di bawah.

```
root@latihan:~# ifconfig eth0 up
```

##### 2. Setting Repository

Instalasi software pada system operasi inux bisa dilakukan melalui berbagai cara. Mulai lewat CD, DVD, Flashdisk, ataupun melalui media jaringan seperti HTTP dan FTP. Kurang lebih seluruh software dalam distro Debian dikemas dalam 16 CD, atau tepatnya 5 DVD.

##### 3. Instalasi Software via CD/DVD

Cara ini kita gunakan jika server Debian tidak terkoneksi ke Internet, alias hanya untuk jaringan Lokal. Kebanyakan adalah instalasi software lebih cepat dibanding instalasi melalui media jaringan. Masukkan CD/DVD Debian pada DVDROM, kemudian gunakan perintah berikut.

```
root@latihan:~# apt-cdrom add
root@latihan:~# apt-get update
```

Jika terdapat 5 DVD, masukan DVD tersebut satu persatu. Kemudian lakukan hal yang sama seperti cara di atas.

##### 4. Repository via Jaringan

Untuk instalasi software melalui media jaringan, dibutuhkan sebuah server khusus yang bernama Repositori Server. Repositori Server tersebut berisi file-file binary dari seluruh paket software sebuah distro Linux. Dimana pada nantinya software tersebut dapat didownload, atau bahkan diinstall langsung oleh client Linux melalui media jaringan. Semua alamat repositori diletakkan pada file **sources.list** berikut.

```
root@latihan:~# nano /etc/apt/sources.list
```

Update database repositori, agar dapat mengenali seluruh paket software yang tersedia.

```
root@latihan~# apt-get update
root@latihan~# apt-get upgrade
```

## D. Langkah – Langkah

Setelah anda menginstall debian 8, maka konfigurasi yang pertama kali dilakukan yaitu konfigurasi Ip Address, karena dengan ip address inilah server anda dapat diakses oleh client nantinya. Langsung saja masuk ke debian nya, jangan lupa masuk sebagai root, atau super user, karena user root yang berhak untuk konfigurasi.

Jika sudah langsung saja masuk ke file interfaces yaitu dengan cara ketik

**root@latihan: ~# nano /etc/network/interfaces**

Jangan sampai salah ketik, karena jika salah maka yang muncul hanyalah tampilan blank atau tidak ada isinya sama sekali, hanya layar hitam saja. Jika sudah masuk ke file interfaces, ubah beberapa script seperti dibawah ini. Dibawah ini sekedar CONTOH saja.

auto eth0

iface eth0 inet static

**static (manual)**

**dhcp (otomatis jaringan)**

address 192.168.10.1

netmask 255.255.255.0

Atau lebih jelasnya lihat gambar dibawah ini (CONTOH)

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.10.1
    netmask 255.255.255.0
```

### Kok cuma address sama netmask ?

Jika anda bertanya begitu jawabannya yaitu karena dengan menggunakan address dan netmask sudah dapat dikenali oleh komputer lain yang tersambung satu jaringan. Kecuali anda ingin koneksi dengan jaringan yang berbeda maka perlu ditambahkan gateway.

Jika sudah kemudian simpan file dengan cara tekan CTRL + O, dan untuk keluar ketik CTRL + X

Jika lengkapnya seperti ini :

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.1
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.1
    # dns-* options are implemented by the resolvconf package, if installed
    dns-nameservers 192.168.1.1
    dns-search latihan.org

^G Get Help      ^O WriteOut      ^R Read File     ^Y Prev Page    ^K Cut Text      ^C Cur Pos
^X Exit          ^J Justify       ^W Where Is     ^V Next Page    ^U UnCut Text   ^T To Spell

Right Ctrl
```



Jangan lupa untuk selalu restart setiap kali selesai konfigurasi agar konfigurasi baru dapat berjalan, caranya yaitu dengan mengetik.

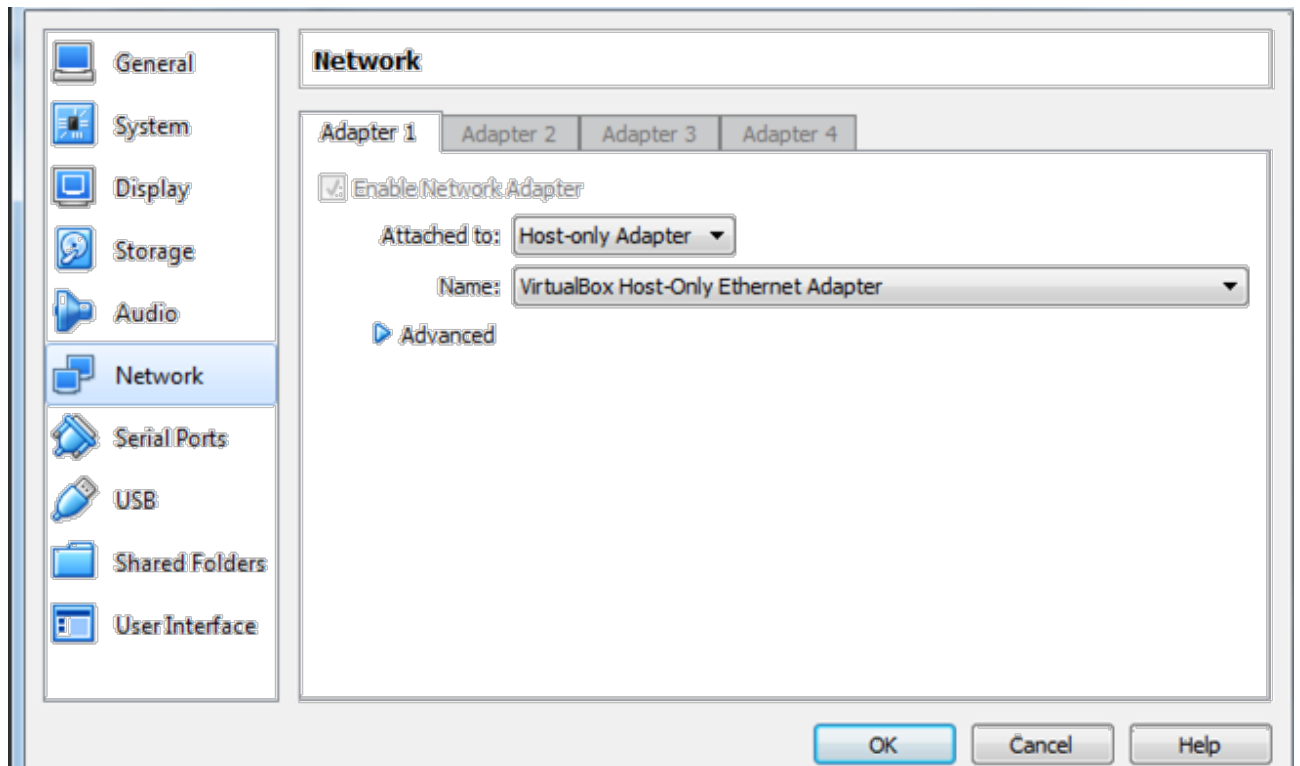
**root@latihan: ~# service networking restart**

Untuk cek hasil konfigurasi yaitu dengan mengetik

**root@latihan: ~# ifconfig**

Sebenarnya sampai sini sudah selesai konfigurasi IP Address pada debian 8, namun saya sekalian akan menyampaikan cara agar debian di virtualbox dapat terhubung dengan windows nya. Caranya cukup mudah, secara garis besar yaitu dengan mengatur adapter dan sesuaikan ip nya.

Masuk ke pengaturan jaringan vm yang berjalan, kemudian pilih yang host-only adapter.

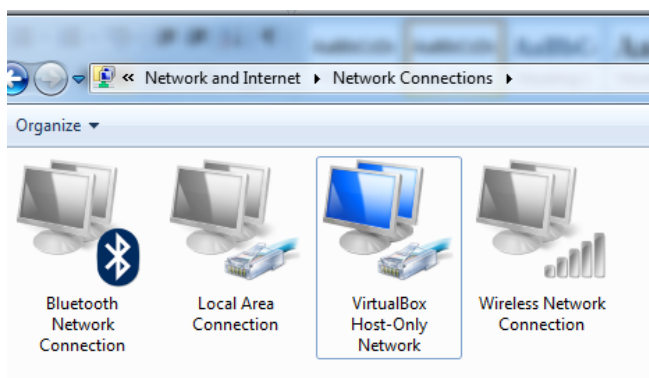


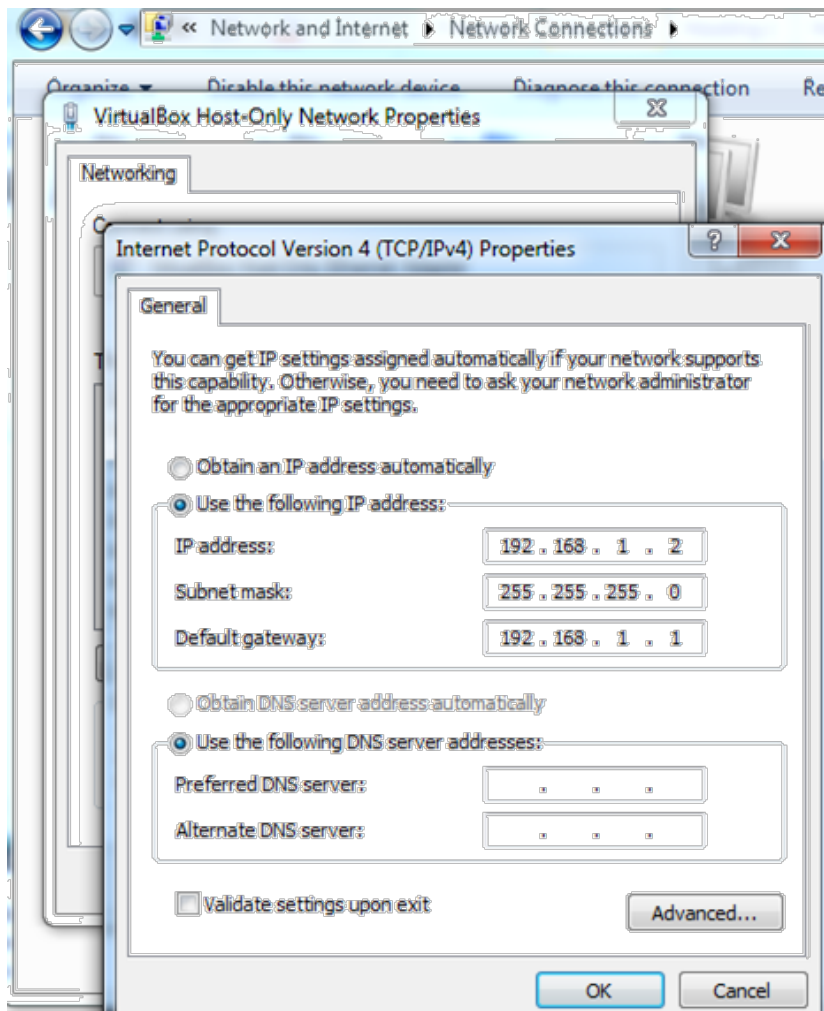
Jika sudah sekarang tinggal masuk pengaturan jaringan di windowsnya, ketika anda menginstall virtualbox secara otomatis akan bertambah satu adapter baru, yaitu adapter host-only. Adapter inilah yang digunakan untuk membangun koneksi dari virtualbox dengan windows.

Silakan klik kanan dan pilih propertise kemudian double klik yang ipv4, atur ip address yang satu jaringan dengan ip debian server, karena jika berbeda jaringan maka tidak akan terhubung.

Catatan...

Untuk adapter yang lain, disini saya buat disable, enable hanya adapter virtualbox.





Jika sudah maka saya pastikan antara windows dan debian yang berada di virtualbox sudah terhubung, anda bisa mengecek koneksi dengan cara ping masing masing ip. Disini saya contohkan ping dari windows ke debian nya maupun sebaliknya.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Ualkyrie>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Ualkyrie>_

```

```

root@latihan:~# service networking restart
root@latihan:~# ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.18 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.467 ms
^C
--- 192.168.1.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.467/0.827/1.187/0.360 ms
root@latihan:~# _

```

## Penggunaan Repository via Jaringan

Dengan 1 keping dvd instalasi debian kita bisa melakukan instalasi paket-paket layanan server sehingga terhindar dari instalasi paket error. Jika tidak bisa melakukan instalasi beberapa paket dan muncul E: Unable to locate pack xxx, maka lakukan repository dilakukan via jaringan online, dimana konfigurasi tcp/ip jika menggunakan virtualbox maka dibuat DHCP terlebih dahulu.

Solusi cara mengatasi error diatas jika terjadi, silakan tulis perintah pertama :

```
root@latihan:~# nano /etc/apt/sources.list
```

Ikuti penambahan script dibawah ini dan perhatikan dengan jelas

Tanda # artinya tidak aktif

```
deb http://kambing.ui.ac.id/debian/ jessie main contrib non-free
```


```
deb http://kambing.ui.ac.id/debian/ jessie-updates main contrib non-free
```

```
deb http://kambing.ui.ac.id/debian-security/ jessie/updates main contrib non-free
```

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/apt/sources.list
#
# deb cdrom:[Debian GNU/Linux 8.3.0 _Jessie_ - Official i386 DVD Binary-1 20160$
#deb cdrom:[Debian GNU/Linux 8.3.0 _Jessie_ - Official i386 DVD Binary-2 201601$
#deb cdrom:[Debian GNU/Linux 8.3.0 _Jessie_ - Official i386 DVD Binary-1 201601$
#deb http://security.debian.org/ jessie/updates main contrib
#deb-src http://security.debian.org/ jessie/updates main contrib
-
# jessie-updates, previously known as 'volatile'
# A network mirror was not selected during install. The following entries
# are provided as examples, but you should amend them as appropriate
# for your mirror of choice.
#
#deb http://ftp.debian.org/debian/ jessie-updates main contrib non-free
#deb-src http://ftp.debian.org/debian/ jessie-updates main contrib non-free
deb http://kambing.ui.ac.id/debian/ jessie main contrib non-free
deb http://kambing.ui.ac.id/debian/ jessie-updates main contrib non-free
deb http://kambing.ui.ac.id/debian-security/ jessie-updates main contrib non-fr$
^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text   ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is   ^V Next Page  ^U UnCut Text ^T To Spell
```

Update database repositori, agar dapat mengenali seluruh layanan paket software yang tersedia.

```
root@latihan~# apt-get update
```

	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.004	Tanggal Pelaksanaan :	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>KONFIGURASI DNS SERVER</b>		

## A. Alat dan Bahan

- Komputer / Laptop
- Sistem Operasi Linux Debian (.ISO)
- Kabel Jaringan UTP
- DVD Master Instalasi Debian

## B. Teori

Domain Name System adalah suatu metode untuk meng-konversikan Ip Address (numerik) suatu komputer ke dalam suatu nama domain (alphabetic), ataupun sebaliknya. Yang memudahkan kita dalam mengingat computer tersebut. Misalnya, server Debian memiliki alamat Ip Address sekian, namun pada umumnya, orang tidak akan mudah mengingat alamat Ip dalam bentuk numerik tersebut. Dengan adanya DNS Server, kita bisa mengakses halaman situs dari server Debian tersebut hanya dengan mengakses nama Domain-nya (www.debian.org), tanpa mengingat Ip Address dari computer tersebut.

## C. Langkah – Langkah

- Hidupkan komputer server anda yang sudah terinstal Sistem Operasi Linux.
- Kemudian cek paket yang dibutuhkan untuk instalasi DNS SERVER, caranya:

```
root@latihan:~# apt-cache search bind9
```

Bind9 (Berkeley Internet Name Domain versi 9) adalah salah satu aplikasi linux yang sangat populer sebagai DNS Server, dan hampir semua distro linux menggunakannya. Selain itu, dalam konfigurasinya pun cukup mudah dimengerti, khususnya bagi pemula awal.

```
root@latihan:~# apt-cache search bind9
libbind9-90 - BIND9 Shared Library used by BIND
bind9-host - Version of 'host' bundled with BIND 9.X
bind9utils - Utilities for BIND
bind9 - Internet Domain Name Server
bind9-doc - Documentation for BIND
```

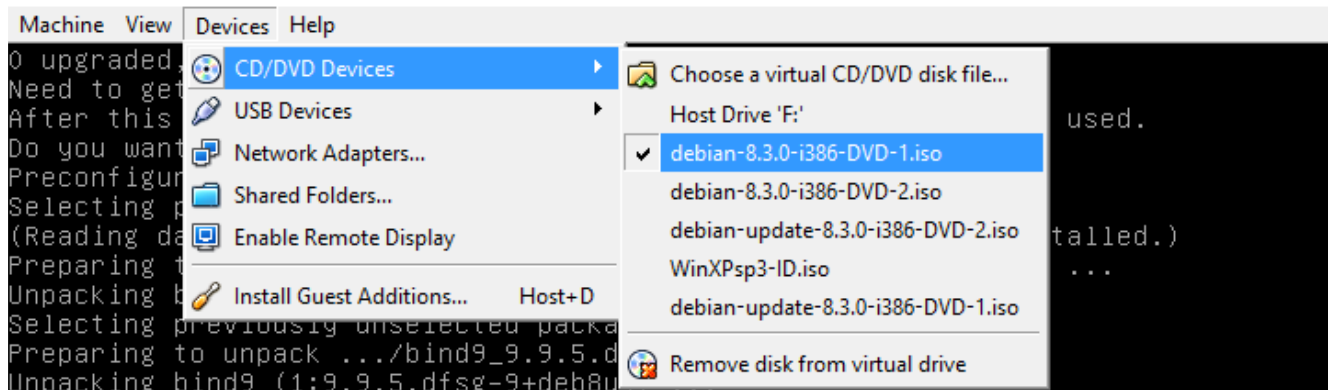
- Bila paket ada, sekarang lanjutkan instalasi caranya;

```
root@latihan:~# apt-get install bind9
```

Kemudian anda disuruh masukkan DVD Binary 1, kemudian tekan enter.

```
root@latihan:~# apt-get install bind9
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  bind9utils
Suggested packages:
  bind9-doc resolvconf ufw
The following NEW packages will be installed:
  bind9 bind9utils
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0 B/500 kB of archives.
After this operation, 1.541 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
media change: please insert the disc labeled
'Debian GNU/Linux 8.3.0 _Jessie_ - Official i386 DVD Binary-1 20160123-18:03'
in the drive '/media/cdrom/' and press enter
```

4. Jika anda menggunakan Virtual Box , caranya klik Devices >> CD/DVD Devices lalu pilih DVD Binary1.



5. Tunggu sampai proses instalasi paket selesai.

```
Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
Setting up bind9utils (1:9.9.5.dfsg-9+deb8u4) ...
Setting up bind9 (1:9.9.5.dfsg-9+deb8u4) ...
Adding group `bind' (GID 113) ...
Done.
Adding system user `bind' (UID 107) ...
Adding new user `bind' (UID 107) with group `bind' ...
Not creating home directory `/var/cache/bind'.
wrote key file "/etc/bind/rndc.key"
#
Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
root@latihan:~# _
```

6. Setelah selesai, coba cek paket apakah sudah terinstall atau belum. Caranya lihat gambar; Bila sudah maka paket sudah terinstall.

```
root@latihan:~# dpkg -l bind9
```

```
root@latihan:~# dpkg -l bind9
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
| Status=Not/Inst/Conf-files/Unpacked/halF-conf/Half-inst/trig-aWait/Trig-pend
|/ Err?=(none)/Reinst-required (Status,Err: uppercase=bad)
++-----+
|| Name          Version          Architecture Description
++-----+
ii bind9          1:9.9.5.dfsg i386          Internet Domain Name Server
root@latihan:~# _
```

7. Kemudian Masuk ke folder bind, caranya;

```
root@latihan:~# cd /etc/bind
```

```
root@latihan:~# cd /etc/bind
```

8. Bila sudah berada di dalam folder bind. Anda bisa ketik **ls** (el es) untuk melihat isi dari direktori bind.

```
root@latihan:/etc/bind# ls
bind.keys  db.255  db.root          named.conf.local  zones.rfc1918
db.0       db.empty named.conf        named.conf.options
db.127     db.local named.conf.default-zones rndc.key
root@latihan:/etc/bind#
```

9. Setelah itu, kita edit file named.conf.local caranya kita gunakan text editor nano.

```
root@latihan:/etc/bind# nano named.conf.local atau
root@latihan:~# nano /etc/bind/named.conf.local
```

## Membuat Zone Domain

Bagian ini adalah yang terpenting, dimana kita akan menentukan nama untuk Domain dari server Debian kita nantinya. Kita boleh membuat Zone Domain menggunakan TLD (Top Level Domain) hanya pada jaringan local (There's no Internet Connection).

Karena sudah ada organisasi yang khusus mengatur domain TLD tersebut, contohnya di Indonesia adalah Pandi. Edit dan tambahkan konfigurasi untuk forward dan reverse, pada file **named.conf.local** kemudian tambahkan script paling bawah ini.

```
GNU nano 2.2.6 File: named.conf.local

//
// Do any local configuration here
//

// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";

zone "latihan.org"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.latihan";
};

zone "1.168.192.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.192";
};
```

Untuk network addresss ditulis terbalik, misal 192.168.1 maka ditulis 1.168.192. Jangan lupa simpan file kemudian copy db.local dengan db.domain anda (disini saya menggunakan nama db.latihan) kemudian db.127 dengan db.ip (disini saya menggunakan db.192).

10. Sekarang kita copy kan file db.local, caranya  
**root@latihan:/etc/bind/# cp db.local db.latihan**

```
root@latihan:/etc/bind#
root@latihan:/etc/bind# cp db.local db.latihan
root@latihan:/etc/bind# nano db.latihan
```

11. Sekarang kita buat dulu file Forward. Forward berfungsi untuk konversi dari DNS ke IP Address. Misalnya ketika kita ketik www.debian.edu melalui Web Browser, maka akan muncul website dari server Debian.

Caranya masuk ke file db.local.

**root@latihan:/etc/bind# nano db.latihan** atau  
**root@latihan:/# nano /etc/bind/db.latihan**

```
GNU nano 2.2.6 File: db.latihan

;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL 604800
@ IN SOA localhost. root.localhost. (
    2      ; Serial
    604800 ; Refresh
    86400  ; Retry
    2419200 ; Expire
    604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@ IN NS localhost.
@ IN A 127.0.0.1
@ IN AAAA ::1
```

dan tambahkan seperti dibawah ini. Silahkan ganti localhost dengan nama domain anda. Setelah itu simpan jika sudah selesai mengkonfigurasi,

caranya; **ctrl+x >> y >> enter**

Secara garis besar yang diganti yaitu kata localhost dengan nama domain latihan.org, dan alamat ip 127.0.0.1 dengan ip server anda. Kemudian konfigurasi db.192, konfigurasi tidak jauh berbeda dengan db.latihan, yang diganti yaitu kata localhost dengan nama domain latihan.org, dan alamat host 1.0.0 dengan host server yaitu 1.

Jika alamat ip server anda 192.168.1.1, maka yang digunakan yaitu angka 1 (angka terakhir), karena 192.168.1 sudah digunakan di file **named.conf.local**.

Berikut file db.192 setelah di konfigurasi

```
GNU nano 2.2.6 File: db.latihan
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      latihan.org. root.latihan.org. (
                        2      ; Serial
                        604800  ; Refresh
                        86400   ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       latihan.org.
@         IN      A        192.168.1.1
ns        IN      A        192.168.1.1
www       IN      A        192.168.1.1
ftp       IN      A        192.168.1.1
mail      IN      A        192.168.1.1_
```

12. Sekarang kita copykan file db.127 ke db.192 caranya;

**root@latihan:/etc/bind# cp db.127 db.192**

```
root@latihan:/etc/bind# cp db.127 db.192
root@latihan:/etc/bind# nano db.192_
```

13. Sekarang kita buat file Reverse. Reverse berfungsi untuk konversi Ip Address ke DNS. Misalnya jika kita mengetikan Ip Address **http://192.168.1.1** pada Web Browser, secara otomatis akan redirect ke alamat **www.latihan.org**.

Bagian ini adalah opsional, jika kita tidak ingin mengkonfigurasi file reverse pun, juga boleh (^\_^). Take it easy, okey. Kemudian masuk ke file db.192

caranya :

**root@latihan:/etc/bind# nano db.192 atau**

**root@latihan:/# nano /etc/bind/db.192**

```
GNU nano 2.2.6 File: db.192
;
; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      latihan.org. root.latihan.org. (
                        1      ; Serial
                        604800  ; Refresh
                        86400   ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       latihan.org.
1         IN      PTR      latihan.org.
1         IN      PTR      www.latihan.org.
1         IN      PTR      ftp.latihan.org.
1         IN      PTR      mail.latihan.org_
```

14. Jika sudah langsung konfigurasi file /etc/resolv.conf.

```
root@latihan:/etc/bind# nano /etc/resolv.conf
```

tambahkan :

nameserver ip\_server

search nama\_domain

```
GNU nano 2.2.6 File: /etc/resolv.conf
nameserver 192.168.1.1
search latihan.org
```

15. Konfigurasi selesai, kemudian kita restart paket bind9 nya, caranya:

```
root@latihan:/etc/bind# service bind9 restart
```

```
root@latihan:/etc/bind# /etc/init.d/bind9 restart
```

Bila sudah ada tanda OK berarti file berhasil di restart.

```
root@latihan:/etc/bind# /etc/init.d/bind9 restart
[ ok ] Restarting bind9 (via systemctl): bind9.service.
root@latihan:/etc/bind# _
```

Jika sudah langsung cek hasil konfigurasi dengan cara mengetikan nslookup nama domain dan nslookup alamat ip secara bergantian, pastikan hasil output seperti dibawah ini.

16. Sekarang kita tes apakah DNS kita sudah bekerja atau tidak. Caranya menggunakan perintah nslookup.

```
root@latihan:/etc/bind# nslookup latihan.org atau nslookup www.latihan.org
```

```
root@latihan:/etc/bind# nslookup latihan.org
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Name:   latihan.org
Address: 192.168.1.1

root@latihan:/etc/bind# nslookup www.latihan.org
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

www.latihan.org canonical name = ns1.latihan.org.
Name:   ns1.latihan.org
Address: 192.168.1.1
```

17. Atau anda bisa gunakan perintah dig. Caranya : dig namadomain

```
root@latihan:/etc/bind# dig latihan.org

;<>> DiG 9.9.5-9+deb8u4-Debian <>> latihan.org
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 31547
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;latihan.org.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
latihan.org.                604800  IN      A      192.168.1.1

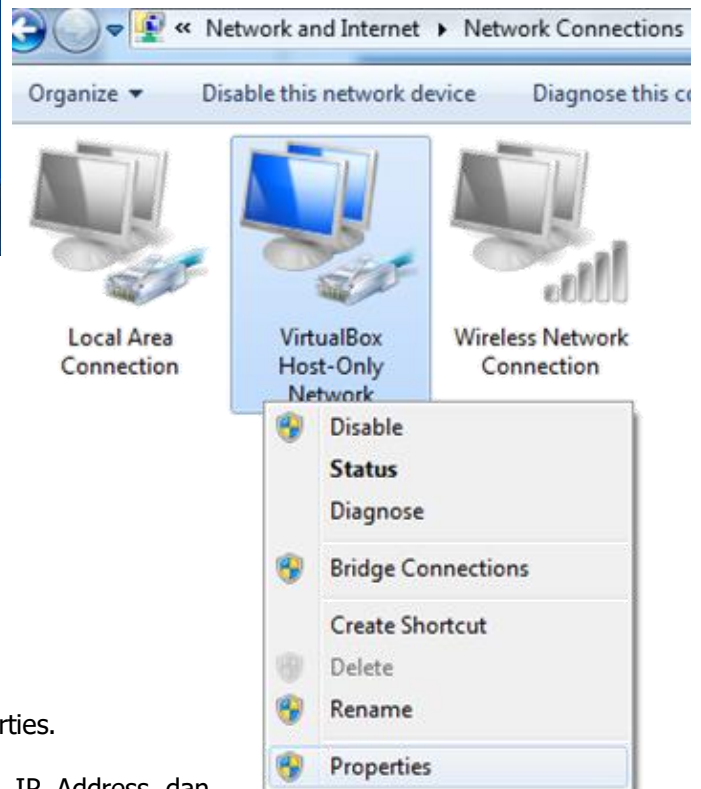
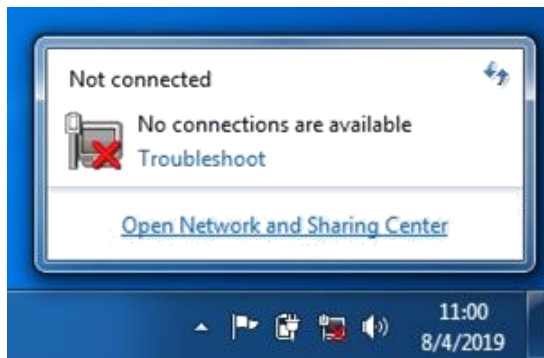
;; AUTHORITY SECTION:
latihan.org.                604800  IN      NS      latihan.org
```



18. Atau menggunakan perintah **Ping** dengan ping ke domain. Caranya; **ping latihan.org**

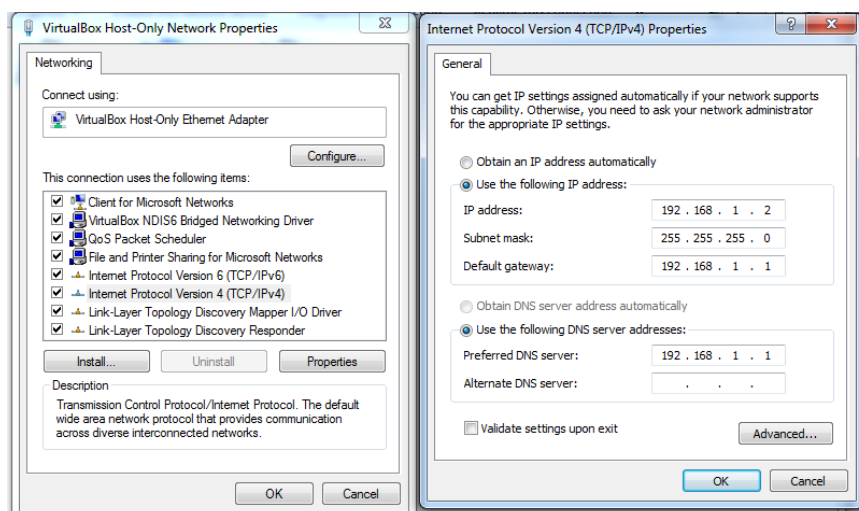
```
root@latihan:/etc/bind# ping latihan.org
PING latihan.org (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from latihan.latihan.edu (192.168.1.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.016 ms
64 bytes from latihan.latihan.edu (192.168.1.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.065 ms
64 bytes from latihan.latihan.edu (192.168.1.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from latihan.latihan.edu (192.168.1.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.051 ms
64 bytes from latihan.latihan.edu (192.168.1.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.069 ms
```

19. Sekarang kita Hidupkan Komputer klien windows, Pastikan kita sudah terhubung dengan server. Kemudian klik Open network Connections.

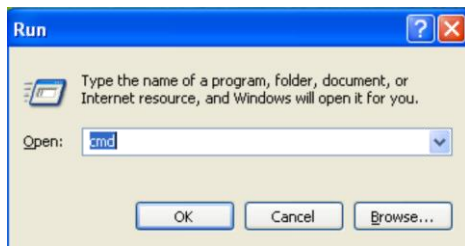


20. Kemudian Klik kanan pada adapter virtualbox lalu pilih Properties.
21. Lalu pilih Internet Protokol (TCP/IP) >> Properties.
22. Kemudian Kita pilih saja "use the following IP Address" dan isikan ip address sesuai network ID servernya dan host ID nya.

Misalnya server memiliki IP 192.168.1.1 maka anda boleh mengisikan untuk client IP 192.168.1.2 dengan subnet 255.255.255.0. Jangan lupa isikan IP DNS, jika sudah klik OK.



23. Kemudian buka Command Prompt caranya tekan kombinasi tombol **windows+R** lalu OK.



24. Jika sudah, coba anda ping dari client dengan cara **ping latihan.org** atau **ping www.latihan.org** jika Replay maka DNS sudah bekerja dengan baik.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Ualkyrie>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64


Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Ualkyrie>
```

Anda juga bisa mengecek dns melalui browser dengan catatan server sudah terinstall webserver.



Selamat konfigurasi dns sudah berhasil, jika masih ada yang eror silakan cek kembali konfigurasi barangkali ada yang salah ketik. Pastikan juga sesuai dengan domain dan ip anda.

	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.005	Tanggal Pelaksanaan : _____	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>KONFIGURASI WEB SERVER</b>		

#### A. Alat dan Bahan

- Komputer / Laptop
- Sistem Operasi Linux Debian (.ISO)
- Kabel Jaringan UTP
- DVD Master Instalasi Debian

#### B. Teori

Web Server termasuk salah satu layanan SERVER yang paling populer. Karena lewat web server tersebut, website kita dapat diakses oleh seluruh pengunjung dari Internet. Dalam keadaan default, web server berjalan pada protocol HTTP melalui port 80. Pada buku ini kita akan membuat web server menggunakan aplikasi Apache. Dalam perancangan Web Server, kita harus mengetahui terlebih dahulu persyaratan (Dependensi) dari website yang akan kita buat. Misalnya, website tersebut membutuhkan bahasa HTML saja, atau PHP4, PHP5, atau juga MySQL Database sebagai media penyimpanan datanya.

#### Sejarah Web Server

Tahun 1989, Tim Berners-Lee mengajukan pada perusahaannya, CERN (European Organization for Nuclear Research) sebuah proyek yang bertujuan untuk mempermudah pertukaran informasi antar para peneliti dengan menggunakan sistem hiperteks. Sebagai hasil atas implementasi proyek ini, tahun 1990 Berners-Lee menulis dua program komputer:

- Sebuah peramban yang dinamainya sebagai WorldWideWeb.
- Server web pertama di dunia, yang kemudian dikenal sebagai CERN httpd, yang berjalan pada sistem operasi NeXTSTEP.

Dari tahun 1991 hingga 1994, kesederhanaan serta efektifitas atas teknologi yang digunakan untuk berkunjung serta bertukar data melalui Waring Wera Wanua membuat kedua aplikasi tersebut diadopsi pada sejumlah sistem operasi agar dapat digunakan oleh lebih banyak individu, ataupun kelompok. Awalnya adalah organisasi penelitian, kemudian berkembang dan digunakan di lingkungan pendidikan tinggi, dan akhirnya digunakan dalam industri bisnis.

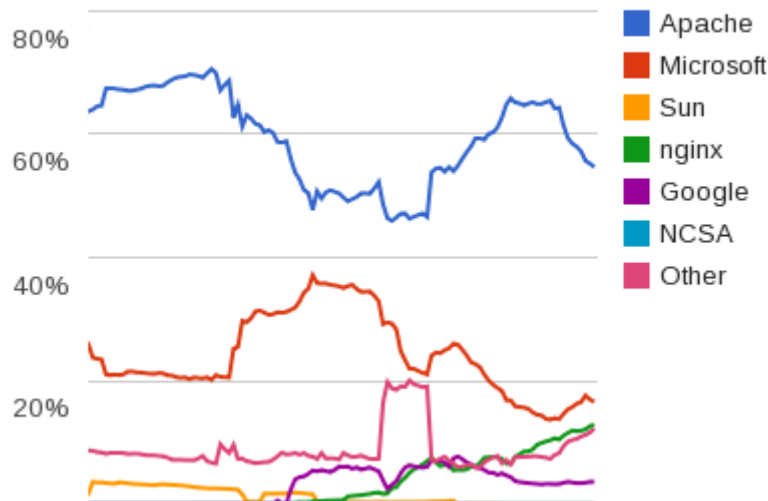
Tahun 1994, Tim Berners-Lee memutuskan untuk membakukan organisasi World Wide Web Consortium (W3C) untuk mengatur pengembangan-pengembangan lanjut atas teknologi-teknologi terkait lainnya (HTTP, HTML, dan lain-lain) melalui proses standardisasi.

Salah satu perangkat lunak yang digunakan secara luas pada sistem operasi Linux adalah Apache Webserver (<http://www.apache.org>). Pengembangannya yang dimulai dari tahun 1995 oleh sekelompok kecil pemrogram yaitu Apache Software Foundation Incorporated, tahun 1999 mulai berkonsentrasi untuk mendukung proyek Apache HTTP Server. Dengan berbasis jumlah pengguna lebih dari 25 juta server di seluruh dunia, membuat Apache HTTP Server mempunyai keunggulan dari sisi fleksibilitas dan performansi. Untuk fitur lain yang ditawarkan, sebagai berikut:

- Tingkat stabilitas yang tinggi.
- Aplikasi secara keseluruhan dan modul-modul tambahan bersifat opensource dengan masing-masing lisensi dari aplikasi.
- Bekerja pada berbagai macam platform arsitektur dan sistem operasi.
- Menghadirkan tingkat keamanan yang lebih baik.
- Dapat diintegrasikan dengan berbagai modul seperti PHP, MySQL yang dapat menambah fungsionalitas dari webserver.

Apache sendiri sebenarnya merupakan suatu web server yang dapat dikategorikan sederhana dalam implementasinya. Dan ini sesuai dengan tujuan awalnya sebagai penyedia layanan untuk halaman internet. Beberapa web server komersial menyediakan berbagai macam fasilitas dalam lingkup web server, tetapi apabila ditelaah lebih lanjut malah akan menimbulkan celah keamanan yang cukup serius. Kesederhanaan dan desain bersifat modular dari server HTTPD Apache membawa sejumlah aspek sekuritas yang tinggi dan hasil survey telah menunjukkan bahwa apabila dilakukan perbandingan kinerja akan menunjukkan banyak hal yang lebih baik.

**Market Share for Top Servers Across All Domains**



Perkembangan beberapa Web Server yang ada di dunia  
 Sumber: <http://www.netcraft.com/> 2019

### C. Langkah – Langkah

1. Hidupkan komputer server anda yang sudah terinstal Sistem Operasi Linux.
2. Kemudian cek paket yang dibutuhkan untuk instalasi Web Server, diantaranya:
  - apache2 (sebagai engine utama web server)
  - mysql-server (sebagai database server)
  - php5 (sebagai server side scripting)
  - phpmyadmin (sebagai interface database)

```
root@latihan:~# apt-cache search namapaket_
```

3. Jika paket yang dibutuhkan sudah tersedia, lanjutkan dengan menginstal paket tersebut:

```
root@latihan:~# apt-get install apache2 mysql-server php5 phpmyadmin _
```

Kemudian tekan ( Y )

```
root@latihan:~# apt-get install apache2 mysql-server php5 phpmyadmin
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  libapache2-mod-php5
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine apache2-suexec-custom php-pear
The following NEW packages will be installed:
  apache2 libapache2-mod-php5 mysql-server php5 phpmyadmin
0 upgraded, 5 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0 B/9,367 kB of archives.
After this operation, 34.7 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] _
```

4. Kemudian masukkan DVD 1 lalu tekan Enter.

```
Media change: please insert the disc labeled  
'Debian GNU/Linux 8.3.0 Update DVD 20160124: i386 DVD 1'  
in the drive '/media/cdrom/' and press enter
```

5. Maka akan muncul konfigurasi MySQL Server, anda disuruh memasukkan password untuk root.

Silahkan masukkan password yang anda inginkan. Lalu pilih OK.

Configuring mysql-server-5.5

While not mandatory, it is highly recommended that you set a password for the MySQL administrative "root" user.  
  
If this field is left blank, the password will not be changed.  
  
New password for the MySQL "root" user:  
  
  

<Ok>

6. Kemudian ulangi lagi masukkan passwordnya.

Configuring mysql-server-5.5

Repeat password for the MySQL "root" user:  
  

\*

<Ok>

7. Setelah itu kita konfigurasi Phpmyadmin-nya, disini kita pilih apache2 caranya tekan spasi lalu OK.

Yang berarti kita akan mengkonfigurasi phpmyadmin secara otomatis pada webserver apache2 tersebut.

Configuring phpmyadmin

Please choose the web server that should be automatically configured to run phpMyAdmin.  
  
Web server to reconfigure automatically:  
  

☒

 apache2  

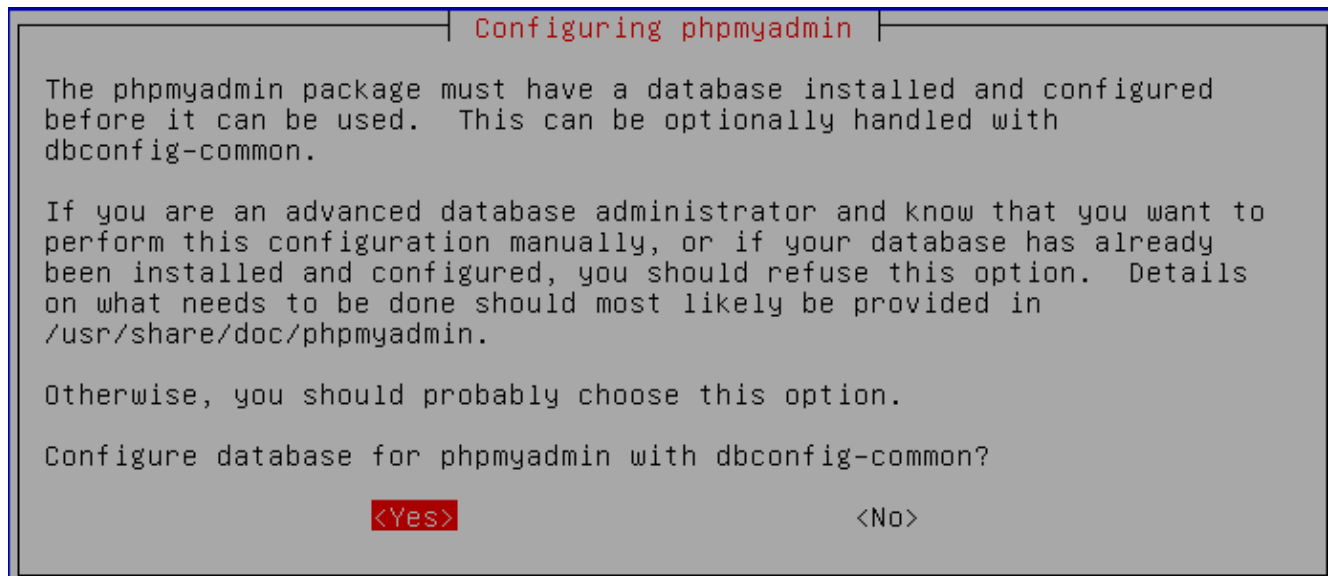
☐

 lighttpd

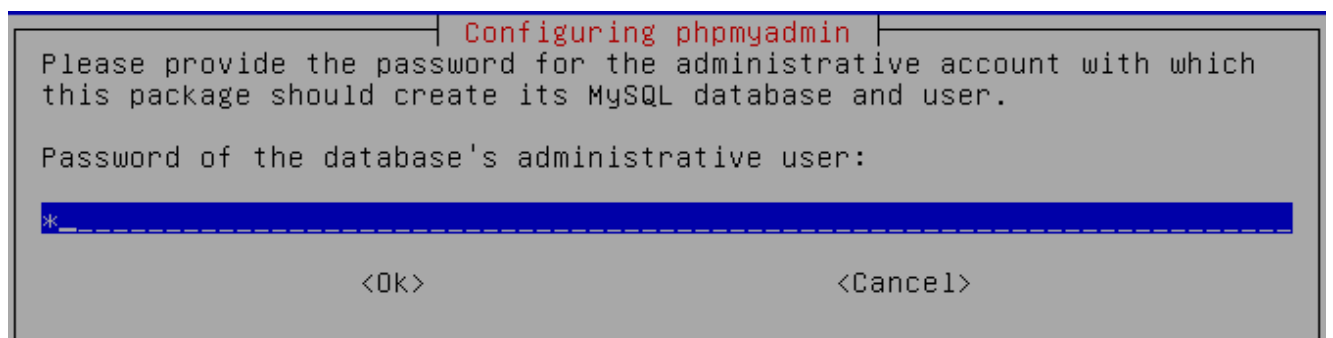
  

<Ok>

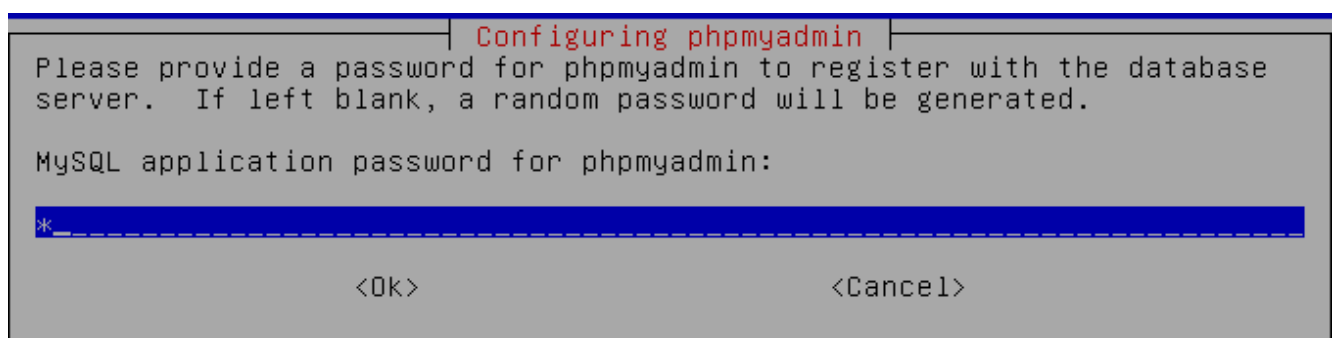
8. Selanjutnya pilih <YES> lalu enter.  
Untuk mengkonfigurasi database untuk phpmyadmin dengan dbconfig-common.



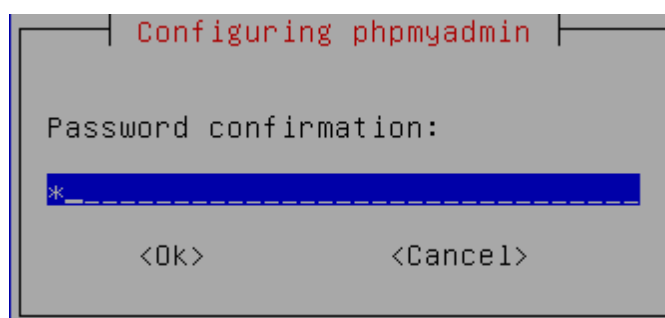
9. Kemudian masukkan password untuk Phpmyadmin, boleh sama dengan password mysql-server.  
Lalu silahkan pilih <OK>.



10. Masukkan password untuk MySQL application, boleh sama dengan password sebelumnya  
Lalu pilih <OK> kemudian enter.



11. Kemudian masukkan kembali password yang sama untuk konfirmasi. Maka proses instalasi paket selesai.



12. Setelah semua paket diinstal, langkah berikutnya cek apakah apache yang anda instal sudah jalan atau belum dengan cara dibawah ini:

```
root@latihan: ~# w3m http://localhost
```

atau berdasarkan IP guest pada server anda (dalam hal ini, IP eth0 yang digunakan adalah 192.168.1.1).

```
root@latihan: ~# w3m http://192.168.1.1
```

atau bisa juga dengan menggunakan domain yang sudah anda buat sebelumnya.

(domain yang sebelumnya di buat adalah latihan.org).

```
root@latihan: ~# w3m http://www.latihan.org
```

dan pastikan muncul tampilan seperti pada gambar di bawah ini. Tampilan **"It works!"** (lihat yg bergaris merah) di bawah ini menandakan bahwasanya Apache yang anda install sudah jalan dan tidak ada masalah.

```
Debian Logo Apache2 Debian Default Page
It works!

This is the default welcome page used to test the correct operation of the
Apache2 server after installation on Debian systems. If you can read this page,
it means that the Apache HTTP server installed at this site is working
properly. You should replace this file (located at /var/www/html/index.html)
before continuing to operate your HTTP server.
```

13. Konfigurasi Virtual Host

Virtual Host digunakan untuk mengarahkan domain yang akan digunakan sebagai alamat sebuah web dengan file-file/direktori web.

Berikutnya kita akan mengkonfigurasi Virtual Host, dan untuk memudahkan pekerjaan admin kita akan menggunakan file default yang ada tanpa harus mengetik dari awal. Ikuti langkah-langkah berikut:

- a. Masuk ke direktori /etc/apache2/sites-available

```
root@latihan: ~# cd /etc/apache2/sites-available
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# ls ( untuk melihat isi direktori sites-available )
```

```
root@latihan:/# cd /etc/apache2/sites-available/
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# ls
000-default.conf default-ssl.conf
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

- b. Copykan file yang bernama 000-default.conf menjadi webtest.conf.

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# cp 000-default.conf webtest.conf
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# ls
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# cp 000-default.conf webtest.conf
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# ls
000-default.conf default-ssl.conf webtest.conf
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

- c. Kemudian masuk/edit file webtest.conf dengan text editor nano. Caranya ;

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# nano webtest.conf
```

Kemudian ubah file yang digambar berikut. File yang masih default.

```
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
#ServerName www.example.com

ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www/html
```



- d. Menjadi seperti dibawah ini; Bila sudah silahkan simpan caranya ctrl + O → enter → ctrl + X

```
GNU nano 2.2.6      File: webtest.conf      Modified
<VirtualHost *:80>
    # The ServerName directive sets the request scheme, hostname and port to
    # the server uses to identify itself. This is used when creating
    # redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
    # specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
    # match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
    # value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
    # However, you must set it for any further virtual host explicitly.
    ServerName www.latihan.org

    ServerAdmin webmaster@latihan.org
    DocumentRoot /home/webtest/public_html_

    # Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
    # error, crit, alert, emerg.
    # It is also possible to configure the loglevel for particular
    # modules, e.g.
    #LogLevel info ssl:warn

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log

^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text    ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is   ^V Next Page  ^U UnCut Text ^T To Spell
```

14. Kemudian kita masuk ke file apache2.conf caranya seperti gambar berikut

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# nano /etc/apache2/apache2.conf
```

15. Selanjutnya Scroll kebawah dan cari tulisan < Directory /> lalu ubah denied menjadi granted.

Jika sudah silahkan simpan filenya dengan cara, ctrl + O → enter → ctrl + X

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/apache2/apache2.conf
Include ports.conf

# Sets the default security model of the Apache2 HTTPD server. It does
# not allow access to the root filesystem outside of /usr/share and /var/www.
# The former is used by web applications packaged in Debian,
# the latter may be used for local directories served by the web server. If
# your system is serving content from a sub-directory in /srv you must allow
# access here, or in any related virtual host.
<Directory />
    Options FollowSymLinks
    AllowOverride None
    Require all denied
</Directory>

<Directory /usr/share>
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>

^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text    ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is   ^V Next Page  ^U UnCut Text ^T To Spell
```



16. Langkah selanjutnya kita disable kan file 000-default.conf caranya seperti di gambar;  
**root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# a2dissite 000-default.conf**

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# a2dissite 000-default.conf
Site 000-default disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
    service apache2 reload
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

17. Kemudian kita aktifkan file webtest yang kita buat tadi caranya seperti di gambar;  
**root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# a2ensite webtest.conf**

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# a2ensite webtest.conf
Enabling site webtest.
To activate the new configuration, you need to run:
    service apache2 reload
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

18. Konfigurasi Web Direktori

- a. Buat direktori dengan nama public\_html di dalam direktori /etc/skel

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# mkdir /etc/skel/public_html
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available~# cd /etc/skel/public_html
```

```
root@latihan:/etc/skel/public_html# ls
```

(direktori public\_html merupakan direktori yang akan kita simpan di dalam direktori user (/home/nama\_user/public\_html). Direktori ini kita buat di dalam direktori /etc/skel adalah untuk memudahkan kita pada saat pembuatan user, yang mana kita tidak perlu membuat direktori public\_html lagi setelah user dibuat. Direktori public\_html akan secara otomatis dibuat pada saat kita menambahkan atau membuat user dikarenakan direktori tersebut sebelumnya telah kita buat di dalam direktori /etc/skel.

Caranya seperti digambar bawah ini :

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# mkdir /etc/skel/public_html
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# cd /etc/skel/public_html
root@latihan:/etc/skel/public_html# ls
root@latihan:/etc/skel/public_html# _
```

- b. Langkah berikutnya buat sebuah user dengan nama "webtest".

```
root@latihan:/etc/skel/public_html# adduser webtest
```

```
root@latihan:/etc/skel/public_html# adduser webtest
Adding user `webtest' ...
Adding new group `webtest' (1001) ...
Adding new user `webtest' (1001) with group `webtest' ...
Creating home directory `/home/webtest' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for webtest
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
root@latihan:/etc/skel/public_html# _
```

- c. Selanjutnya kita masuk ke dalam folder `home/webtest/public_html` caranya seperti digambar;

Kemudian kita buat sebuah file dengan nama `index.php`

```
root@latihan:/etc/skel/public_html# cd /home/webtest/public_html/
root@latihan:/home/webtest/public_html# ls
root@latihan:/home/webtest/public_html# nano index.php_
```

- d. Setelah itu buatlah script PHP seperti digambar; kemudian save filenya. Caranya `ctrl+O` → `enter` → `ctrl+X`.

```
GNU nano 2.2.6 File: index.php
<?php
echo "Selamat Datang di Web Server SMK Negeri 3 Bekasi";
?>_
```

19. Setelah itu kita restart paket `apache2` caranya seperti digambar; atau menggunakan perintah `service`;

```
root@latihan:/home/webtest/public_html# /etc/init.d/apache2 restart
```

```
root@latihan:/home/webtest/public_html# /etc/init.d/apache2 restart
[ ok ] Restarting apache2 (via systemctl): apache2.service.
root@latihan:/home/webtest/public_html# _
```

20. Berikutnya buka halaman `www.stemasi.org` dengan cara:

```
root@latihan:/home/webtest/public_html# w3m http://www.latihan.org
```

atau dengan IP anda

```
root@latihan:/home/webtest/public_html# w3m http://192.168.1.1
```

Pastikan halaman yang muncul sama seperti halaman web yang telah kita buat tadi.

```
File Machine View Input Devices Help
Selamat Datang di Web Server SMK Negeri 3 Bekasi
```

21. Sekarang saatnya kita tes dari PC client. Pertama-tama kita pastikan dulu terkoneksi dengan server caranya bisa ping ke alamat/domain server, seperti gambar berikut;

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Valkyrie>ping www.latihan.org

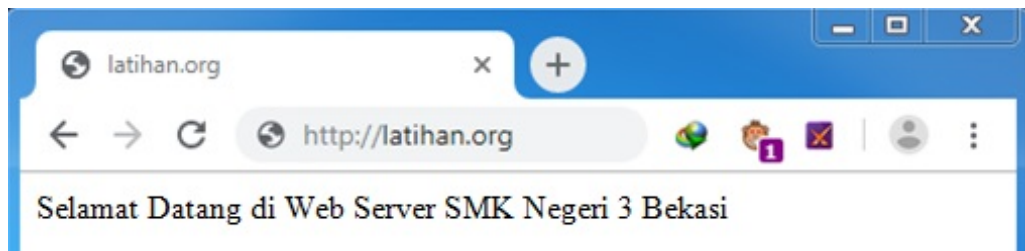
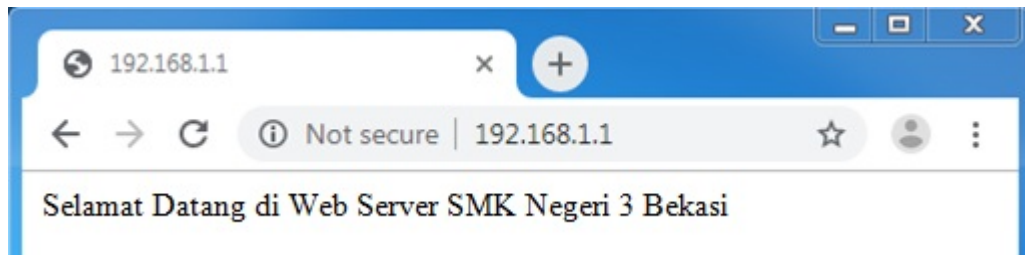
Pinging ns1.latihan.org [192.168.1.1] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

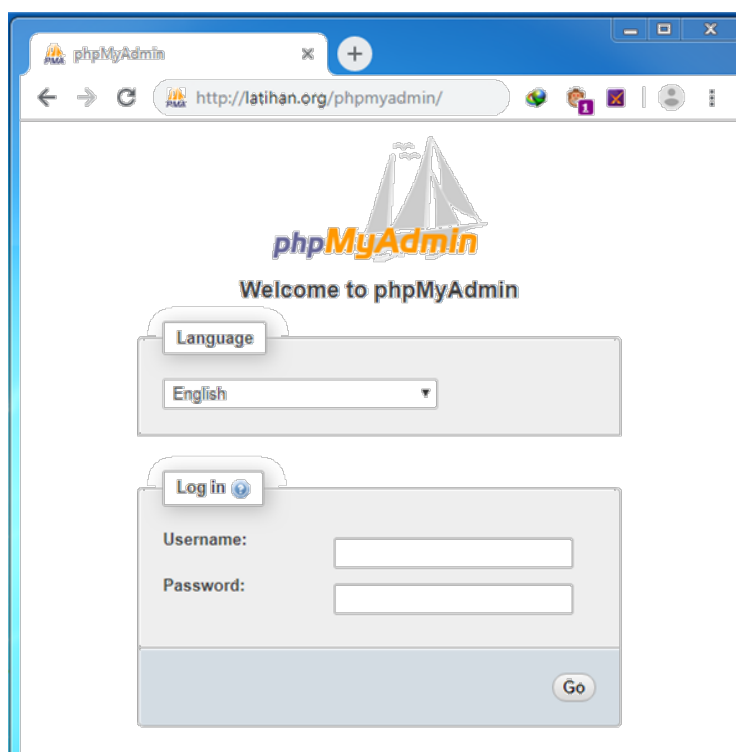
C:\Users\Valkyrie>_
```


22. Kemudian anda buka Windows Explorer, kemudian ketikkan **http://latihan.org**

Jika berhasil akan seperti digambar dan akan muncul script yang kita buat tadi.



23. Atau anda bisa mencoba membuka phpmyadmin dari client dengan menambahkan /phpmyadmin dibelakangnya.



	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.006	Tanggal Pelaksanaan : _____	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>KONFIGURASI FTP SERVER</b>		

## A. Alat dan Bahan

- Komputer / Laptop
- Sistem Operasi Linux Debian (.ISO)
- Kabel Jaringan UTP
- DVD Master Instalasi Debian

## B. Teori

File Transfer Protocol adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pengiriman berkas (file) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah antar jaringan.

FTP merupakan salah satu protokol Internet yang paling awal dikembangkan, dan masih digunakan hingga saat ini untuk melakukan pengunduhan (download) dan penggugahan (upload) berkas-berkas komputer antara klien FTP dan server FTP.

Sebuah Klien FTP merupakan aplikasi yang dapat mengeluarkan perintah-perintah FTP ke sebuah server FTP, sementara server FTP adalah sebuah Windows Service atau daemon yang berjalan di atas sebuah komputer yang merespons perintah-perintah dari sebuah klien FTP.

Perintah-perintah FTP dapat digunakan untuk mengubah direktori, mengubah modus pengiriman antara biner dan ASCII, menggugah berkas komputer ke server FTP, serta mengunduh berkas dari server FTP.

Sebuah server FTP diakses dengan menggunakan Universal Resource Identifier (URI) dengan menggunakan format ftp://namaserver. Klien FTP dapat menghubungi server FTP dengan membuka URI tersebut.

## Cara Kerja FTP Server

### Saat Server Menunggu Koneksi



### Saat Klien membuka koneksi



### Saat Klien melakukan upload berkas



### C. Langkah – Langkah

1. Hidupkan computer server yang sudah di install linux debian.
2. Kita periksa apakah paket tersedia atau tidak, disini kita menggunakan paket **proftpd** cara ceknya seperti di gambar;

```
root@latihan: ~# apt-cache search proftpd
```

```
root@latihan: /# apt-cache search proftpd
fail2ban - ban hosts that cause multiple authentication errors
proftpd-basic - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - binaries
proftpd-mod-mysql - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - MySQL module
proftpd-mod-ldap - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - LDAP module
proftpd-mod-pgsql - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - PostgreSQL module
gforge-ftp-proftpd - collaborative development tool - FTP management (using ProFTPD)
proftpd-dev - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - development files
proftpd-doc - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - documentation
proftpd-mod-geoip - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - GeoIP module
proftpd-mod-odbc - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - ODBC module
proftpd-mod-sqlite - Versatile, virtual-hosting FTP daemon - SQLite3 module
root@latihan: /# _
```

3. Jika paket tidak tersedia sekarang kita lakukan instalasi caranya;

```
root@latihan: ~# apt-get install proftpd
```

Jika tidak bisa melakukan instalasi paket ftp dan muncul **E: Unable to locate package ftpd**, maka lakukan repository via jaringan online atau masukan DVD ke 2, coba dibaca kembali Jobsheet TKJ.03 Konfigurasi TCP/IP.

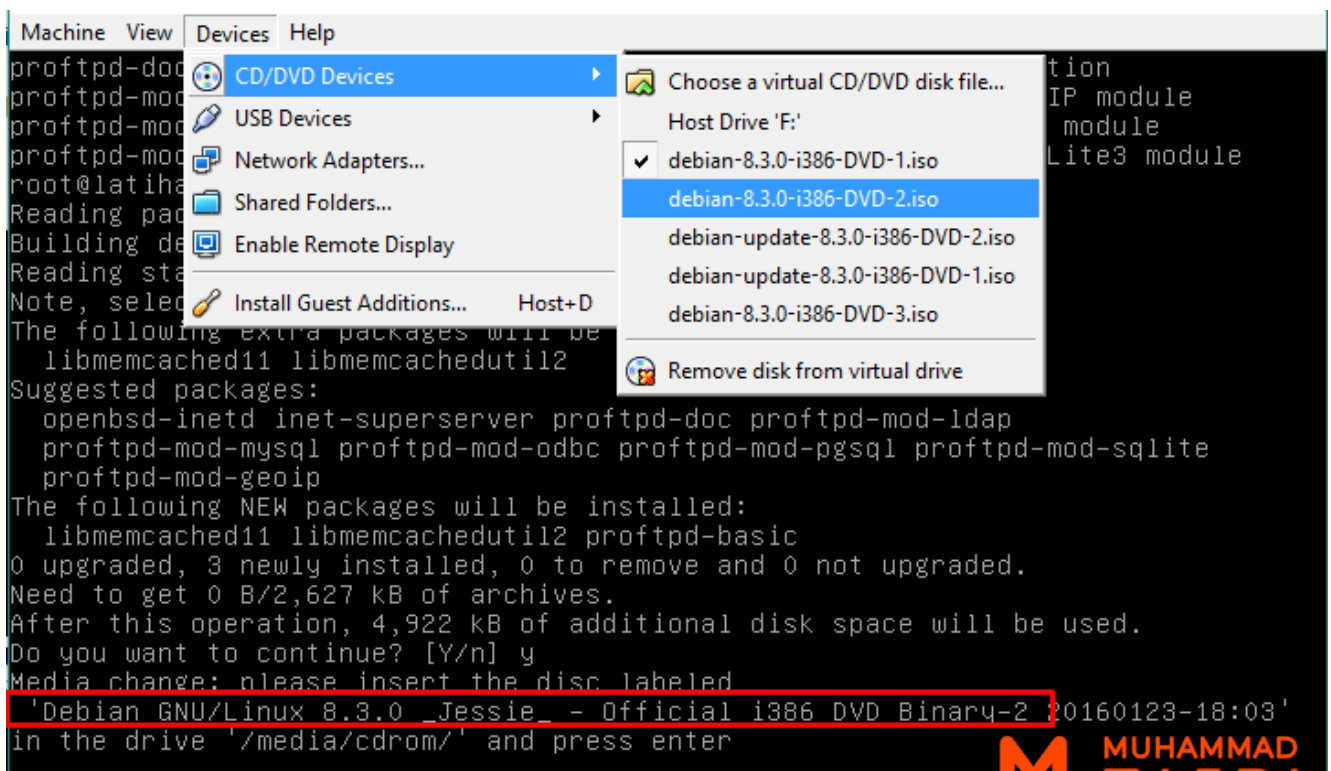
Bila tidak ditemukan, kemungkinan besar aplikasi berada di DVD ISO (debian-8.3.0-i386-DVD-2), silakan dicari sumber ISO nya baru kemudian lakukan perintah dibawah ini :

```
root@latihan: ~# apt-cdrom add
```

Kemudian system file akan melakukan extract atau penambahan dari paket-paket layanan yang tersedia didalam ISO debian-8.3.0-i386-DVD-2, lalu perintah selanjutnya kita lakukan instalasi layanan ftp :

```
root@latihan: ~# apt-get install proftpd
```

Lalu enter, maka anda disuruh memasukkan DVD binary2, masukkan dan DVD nya dan tekan enter.



4. Pada saat instalasi berlangsung, anda akan diminta untuk memilih menjalankan aplikasi proftpd pada mode inetd atau standalone. Beda antara inetd dengan standalone adalah ketika suatu server ftp hanya diakses sesekali, pengguna disarankan untuk memilih inetd dengan alasan untuk penghematan sumberdaya. Sedangkan untuk suatu server ftp yang diakses secara massal, disarankan untuk memilih mode **standalone**.

```
ProFTPD configuration
ProFTPD can be run either as a service from inetd, or as a standalone
server. Each choice has its own benefits. With only a few FTP
connections per day, it is probably better to run ProFTPD from inetd in
order to save resources.

On the other hand, with higher traffic, ProFTPD should run as a
standalone server to avoid spawning a new process for each incoming
connection.

Run proftpd:

from inetd
standalone

<Ok>
```

5. Setelah instalasi selesai, kita masuk ke file proftpd.conf dengan text editor nano. Caranya;  
**root@latihan:~# nano /etc/proftpd/proftpd.conf**

6. Kemudian rubahlah Servername nya menjadi domain milik anda. Lihat gambar berikut :

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/proftpd/proftpd.conf
# If set on you can experience a longer connection delay in many cases.
IdentLookups      off

ServerName         "Debian"      Ganti dengan--> latihan.org (domain anda)
ServerType         standalone
DeferWelcome       off

MultilineRFC2228   on
DefaultServer      on
ShowSymlinks       on

TimeoutNoTransfer  600
TimeoutStalled     600
TimeoutIdle        1200

DisplayLogin       welcome.msg
DisplayChdir       .message true
ListOptions        "-l"

DenyFilter         \*,*/

^G Get Help      ^O WriteOut      ^R Read File     ^Y Prev Page     ^K Cut Text       ^C Cur Pos
^X Exit          ^J Justify       ^W Where Is      ^V Next Page     ^U UnCut Text    ^T To Spell
```

7. Jangan simpan dulu, scroll kebawah dan hapus tanda (#) di DefaultRoot. Kemudian save. Caranya tekan **Ctrl + O → enter → Ctrl + X**.

```
DenyFilter         \*,*/

# Use this to jail all users in their homes
DefaultRoot        ~             hapus tanda pagar (#) di depannya

# Users require a valid shell listed in /etc/shells to login.
# Use this directive to release that constrain.
# RequireValidShell off

# Port 21 is the standard FTP port.
Port                21
```

8. Selanjutnya kita restart paket proftpd nya caranya seperti dibawah ini;

```
root@latihan:~# /etc/init.d/proftpd restart
```

```
root@latihan:~# /etc/init.d/proftpd restart
[ OK ] Restarting proftpd (via systemctl): proftpd.service.
root@latihan:~# _
```

9. Kemudian kita buat user baru dengan cara; contoh namauser saya : simpandata

```
root@latihan:~# adduser namauser
```

```
root@latihan:~# adduser simpandata
Adding user `simpandata' ...
Adding new group `simpandata' (1002) ...
Adding new user `simpandata' (1002) with group `simpandata' ...
Creating home directory `/home/simpandata' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for simpandata
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []: simpandata
  Room Number []: 80
  Work Phone []: 081410078374
  Home Phone []: 0218800523
  Other []: owner ftp server
Is the information correct? [Y/n] y
root@latihan:~# _
```

10. Untuk menguji di sisi server, langkah awal gunakan perintah telnet untuk melihat koneksitas FTP.

```
root@latihan:~# telnet localhost 21
```

Perhatikan informasi pada gambar dibawah! Informasi "Connected to localhost" yang menandakan bahwasannya kita sudah terhubung ke server FTP. Anda bisa ketik **quit** untuk keluar.

```
root@latihan:~# telnet localhost 21
Trying ::1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
220 ProFTPD 1.3.5 Server (latihan.org) [::1]
quit
```

11. Berikutnya, coba login ke FTP dengan menggunakan user dan password yang telah kita buat sebelumnya. Perhatikan garis dan angka pada gambar di bawah ini:

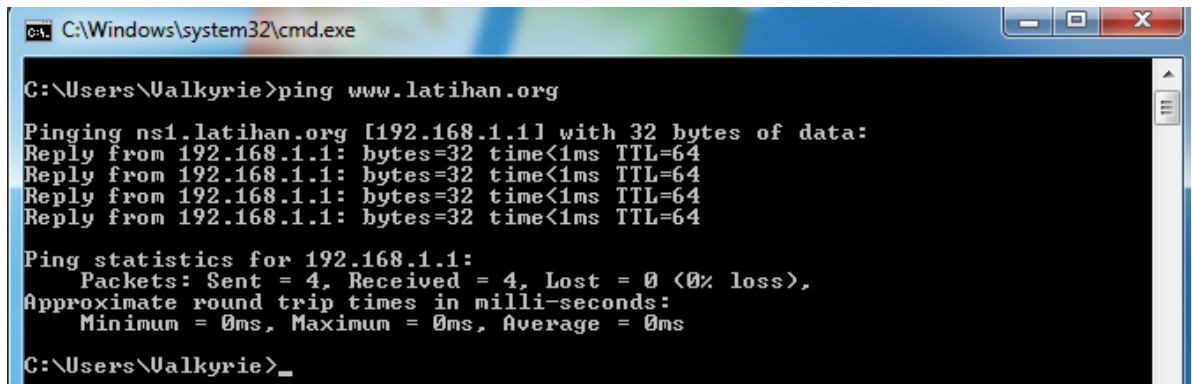
```
root@latihan:~# ftp
ftp> open
(to) latihan.org
Connected to latihan.org.
220 ProFTPD 1.3.5 Server (Debian) [::ffff:192.168.1.1]
Name (latihan.org:root): simpandata
331 Password required for simpandata
Password:
230 User simpandata logged in
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> _
```

#### Keterangan:

1. Ketik perintah "ftp" untuk memulai.
2. Ketik perintah "open".
3. Berikutnya masukkan alamat IP Address server FTP (192.168.1.1) atau bisa juga dengan menggunakan "localhost". Atau bisa menggunakan domain anda.
4. Masukkan user yang telah dibuat sebelumnya (simpandata).
5. Masukkan password user.



12. Sekarang kita coba dari sis client. Hidupkan Pc client an pastikan anda sudah terkoneksi dengan server



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Ualkyrie>ping www.latihan.org

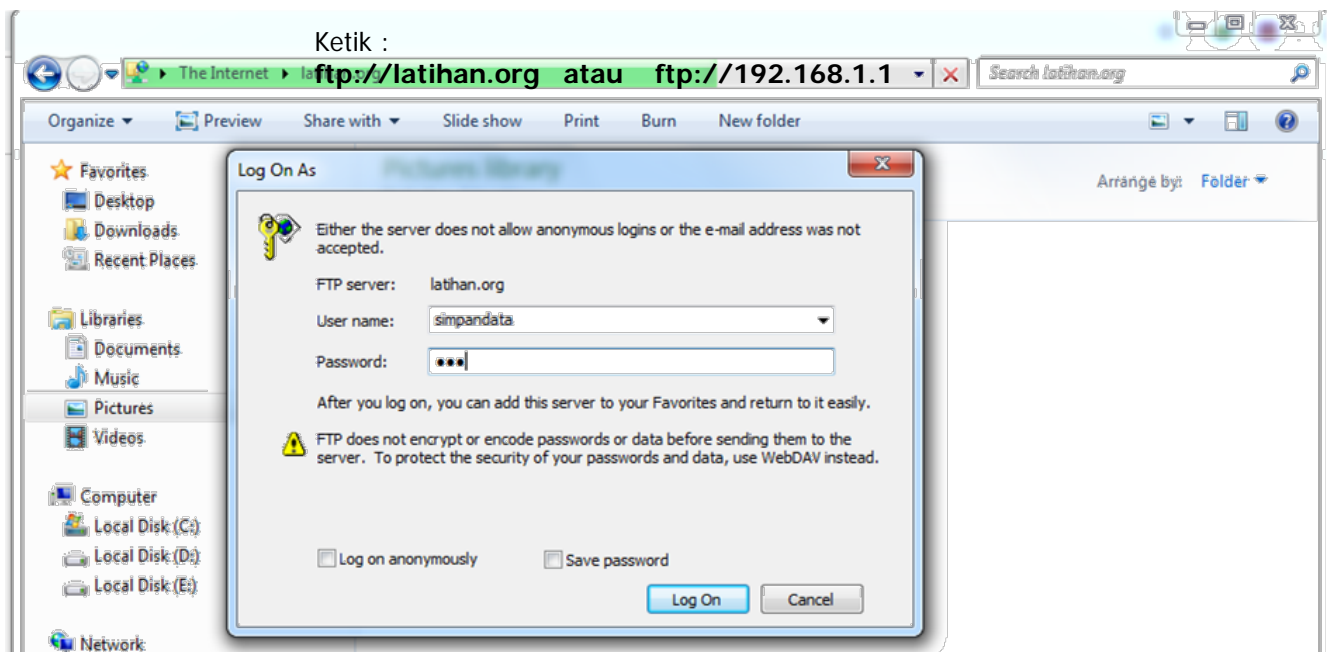
Pinging ns1.latihan.org [192.168.1.1] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

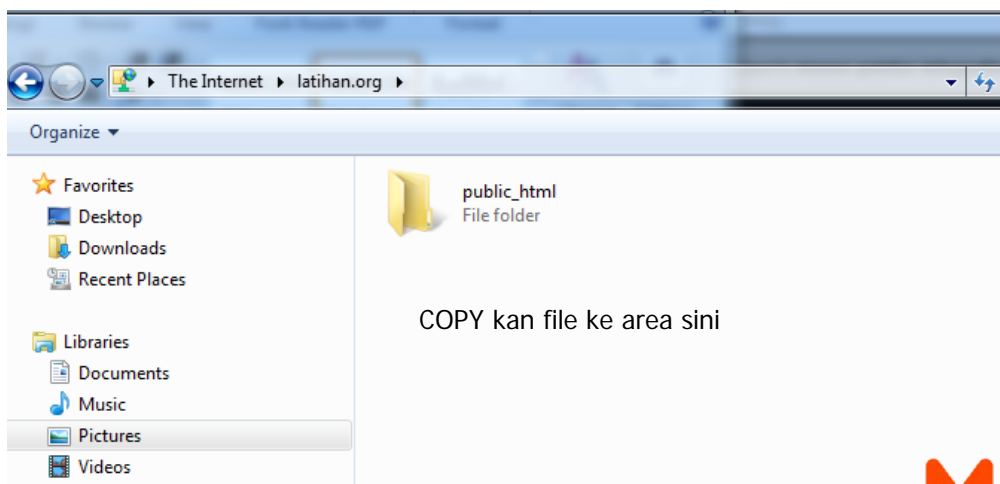
C:\Users\Ualkyrie>_
```

13. Jika sudah terkoneksi, Bukalah internet explorer atau windows explorer dan ketikkan **ftp://latihan.org** atau bisa juga dengan alamat IP address anda.

Kemudian akan muncul menu dialog Log On As dari FTP silahkan anda masukkan username dan password yang sudah kita buat di server sebelumnya. Lalu klik Log ON.

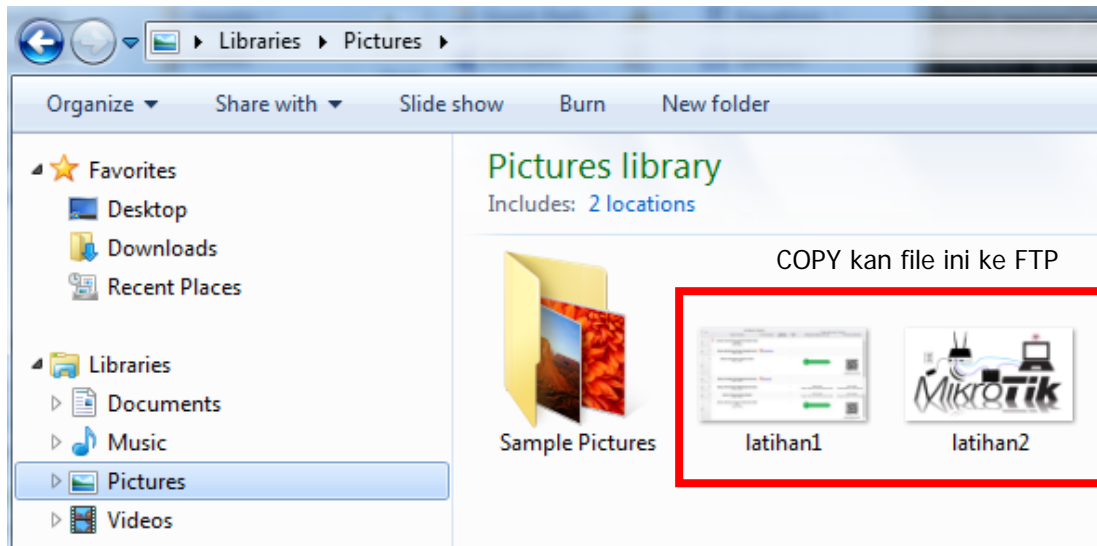


14. Bila sudah masuk silahkan anda copykan file yang ingin ditransfer.

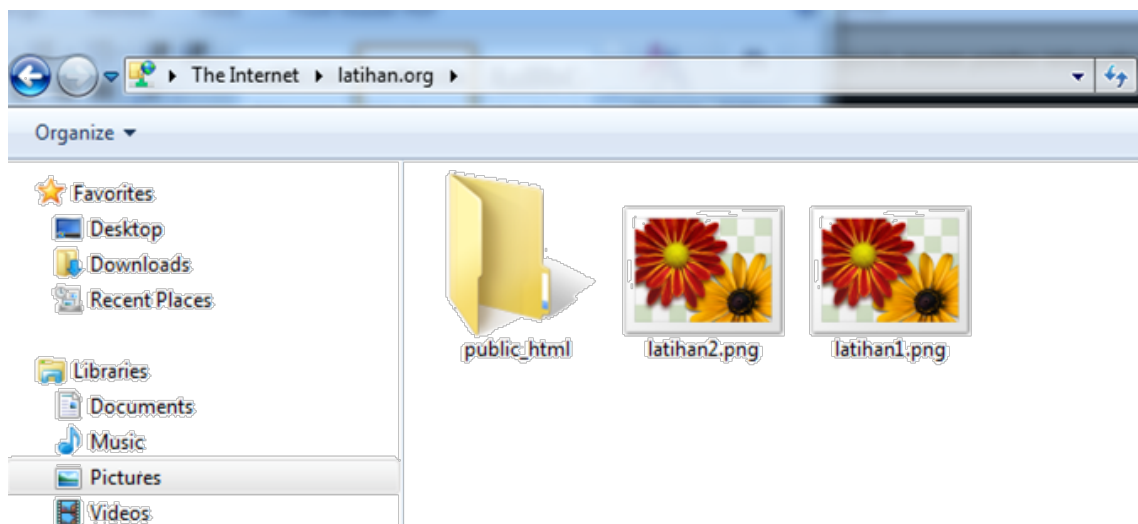




15. Kemudian coba anda **copy** kan file yang ada di documents / pictures ke ftp latihan.org.



16. Lalu **paste** kan file nya ke dalam ftp://latihan.org



17. Coba anda buka comandprompt (CMD) lalu ketikkan ftp seperti di server. Dan coba dir untuk melihat isi dari direktori user simpandata. Anda bisa lihat disana sudah ada file ya

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ftp
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Valkyrie>ftp
ftp> open
To latihan.org
Connected to latihan.org.
220 ProFTPD 1.3.5 Server (latihan.org) [::ffff:192.168.1.1]
User (latihan.org:(none)): simpandata
331 Password required for simpandata
Password:
230 User simpandata logged in
ftp> dir
200 PORT command successful
150 Opening ASCII mode data connection for file list
-rw-r--r--  1 simpandata simpandata  43839 Aug  7 02:04 latihan1.png
-rw-r--r--  1 simpandata simpandata 112894 Aug  7 02:04 latihan2.png
drwxr-xr-x  2 simpandata simpandata  4096 Aug  6 15:36 public_html
226 Transfer complete
ftp: 218 bytes received in 0.00Seconds 218.00Kbytes/sec.
ftp>
```

18. Coba anda masuk kembali ke server dan gunakan perintah **ls** untuk melihat apakah sudah ada di server atau belum. Jika sudah akan terlihat seperti berikut;

```
ftp> ls
200 PORT command successful
150 Opening ASCII mode data connection for file list
-rw-r--r--  1 simpandata simpandata  43839 Aug  7 02:04 latihan1.png
-rw-r--r--  1 simpandata simpandata 112894 Aug  7 02:04 latihan2.png
drwxr-xr-x  2 simpandata simpandata   4096 Aug  6 15:36 public_html
226 Transfer complete
ftp> quit
```

19. Atau anda bisa juga mengeceknya di folder dari user Simpandata.

Caranya masuk ke folder simpan data;


```
root@latihan:~# cd /home/simpandata
```

Jika sudah dalam folder simpan data coba anda ls untuk emlihat isi dari direktori simpandata

```
root@latihan:/home/simpandata# ls
```

Maka anda bisa lihat disana sudah ada file yang kita copykan tadi. Dan berarti FTP server kita sudah berkerja dengan baik.

```
root@latihan:~# cd /home/simpandata
root@latihan:/home/simpandata# ls
latihan1.png latihan2.png public_html
root@latihan:/home/simpandata# _
```

	<b>SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI</b> Teknik Komputer dan Jaringan		
	No. Jobsheet : TKJ.XI.JOB.007	Tanggal Pelaksanaan :	Durasi : 8 x 45 menit
	Tugas / Job : <b>KONFIGURASI MAIL SERVER</b>		

#### A. Alat dan Bahan

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| a. Komputer / Laptop                  | c. Kabel Jaringan UTP          |
| b. Sistem Operasi Linux Debian (.ISO) | d. DVD Master Instalasi Debian |

#### B. Teori

WebMail (Web Based Mail), adalah aplikasi eMail client yang berbasis web. Jika anda pernah melihat layanan eMail Yahoo, Gmail, ataupun Hotmail. Mereka menggunakan webmail sebagai eMail client untuk setiap penggunaanya. Kelebihan dari Webmail ini sendiri adalah bisa kita gunakan dimana saja, kapan saja, dan bagaimana saja keadaanya, asalkan kita tetap terkoneksi ke Internet. Untuk membuat mail client yang berbasis web, tentunya kita membutuhkan CMS (Content Management System) yang dikhususkan untuk webmail. Diantaranya yang terkenal adalah squirrelmail.

SMTP merupakan protokol yang digunakan untuk mengirim e-mail (komunikasi antar mail server), dan tidak digunakan untuk berkomunikasi dengan client. Sedangkan untuk client, digunakan protocol IMAP, POP3. Supaya sebuah mail server dapat di akses oleh client, dikembangkanlah sebuah aplikasi dimana client dapat mengakses e-mail dari sebuah e-mail server. IMAP adalah sebuah aplikasi pada layer Internet Protocol yang memungkinkan client untuk mengakses e-mail yang ada di server. Selain IMAP ada juga POP3 yang fungsinya sama dengan IMAP, akan tetapi memiliki karakteristik yang berbeda dalam cara pengaksesan pada server.

#### C. Langkah – Langkah

1. Pertama kita hidupkan terlebih dahulu pc server, kemudian login sebagai root.
2. Sebelum kita melakukan instalasi dan konfigurasi pada mail server, pertama-tama kita konfigurasi dulu DNS (Domain Name Server) Nya terlebih dahulu. Pada tutorial sebelumnya kita sudah mengkonfiguasi file db.latihan. file inilah yang akan kita konfigurasi. Caranya :
  - a. Masuk ke file dengan perintah (sesuaikan dengan nama file anda).

**root@latihan:~# nano /etc/bind/db.latihan**

Kemudian tambahkan perintah dibawah ini Mail eXchanger(MX) yang digunakan untuk lalu lintas mail.

```

GNU nano 2.2.6      File: /etc/bind/db.latihan
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      latihan.org. root.latihan.org. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       latihan.org.
@         IN      A        192.168.1.1
ns1       IN      A        192.168.1.1
www       IN      CNAME    ns1
ftp       IN      CNAME    ns1
mail      IN      MX 10    ns1_
blog      IN      CNAME    ns1
bcode     IN      CNAME    ns1

```

- b. Setelah itu simpan file caranya; **CTRL+O ENTER CTRL+X**

3. Kemudian Restart paket bind9 caranya seperti digambar;

```
root@latihan: ~# /etc/init.d/bind9 restart
```

```
root@latihan:~# /etc/init.d/bind9 restart
[ ok ] Restarting bind9 (via systemctl): bind9.service.
root@latihan:~# _
```

4. Sekarang kita install paket yang dibutuhkan dalam konfigurasi mailserver yaitu ada postfix, courierimap, courier-pop dan squirrelmail. Caranya bisa dilihat dibawah :

```
root@latihan: ~# apt-get install postfix courier-imap courier-pop squirrelmail
```

Jika tidak bisa melakukan instalasi paket mail server dan muncul **E: Unable to locate package courier-pop**, maka lakukan repository via jaringan online atau masukan DVD 1, coba dibaca kembali Jobsheet TKJ.03 Konfigurasi TCP/IP.

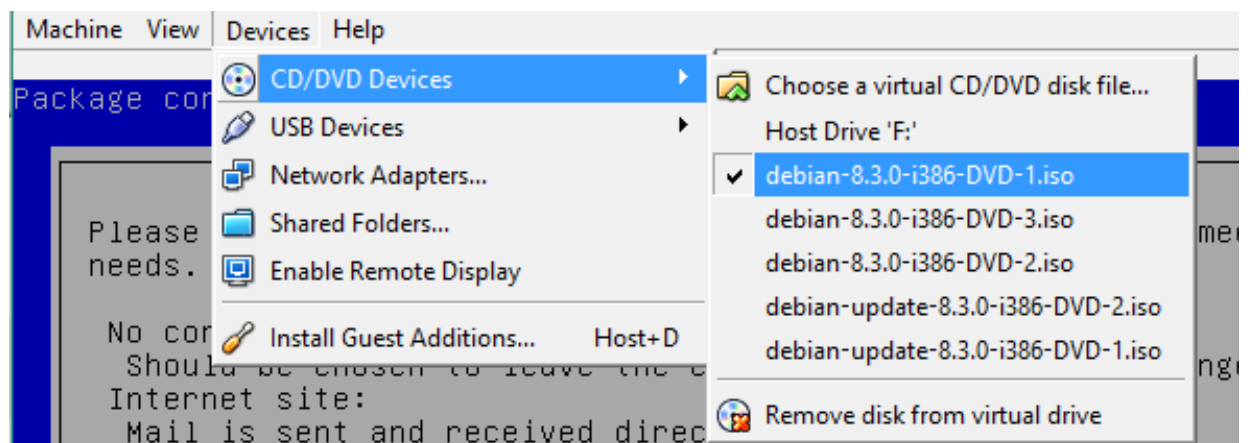
Bila tidak ditemukan, kemungkinan besar aplikasi berada di DVD ISO (debian-8.3.0-i386-DVD-1), silakan dicari sumber ISO nya baru kemudian lakukan perintah dibawah ini :

```
root@latihan: ~# apt-cdrom add
```

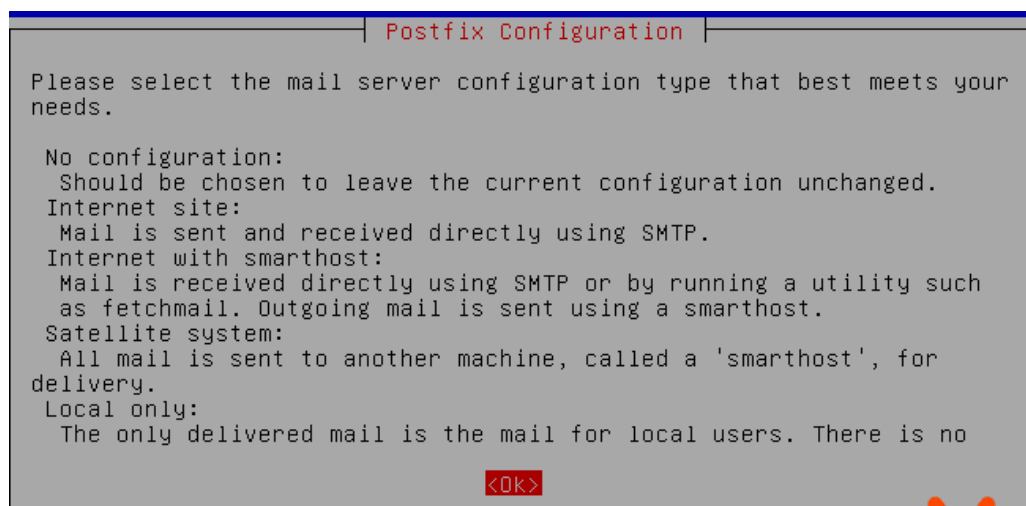
Kemudian system file akan melakukan extract atau penambahan dari paket-paket layanan yang tersedia didalam ISO debian-8.3.0-i386-DVD-2, lalu perintah selanjutnya kita lakukan instalasi layanan ftp :

```
root@latihan: ~# apt-get install postfix courier-imap squirrelmail
```

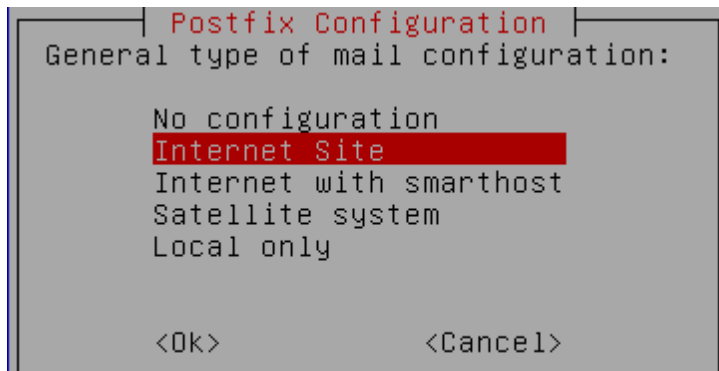
5. Masukkan DVD yang disuruh oleh sistem, disini saya disuruh memasukkkn DVD Binary 1.



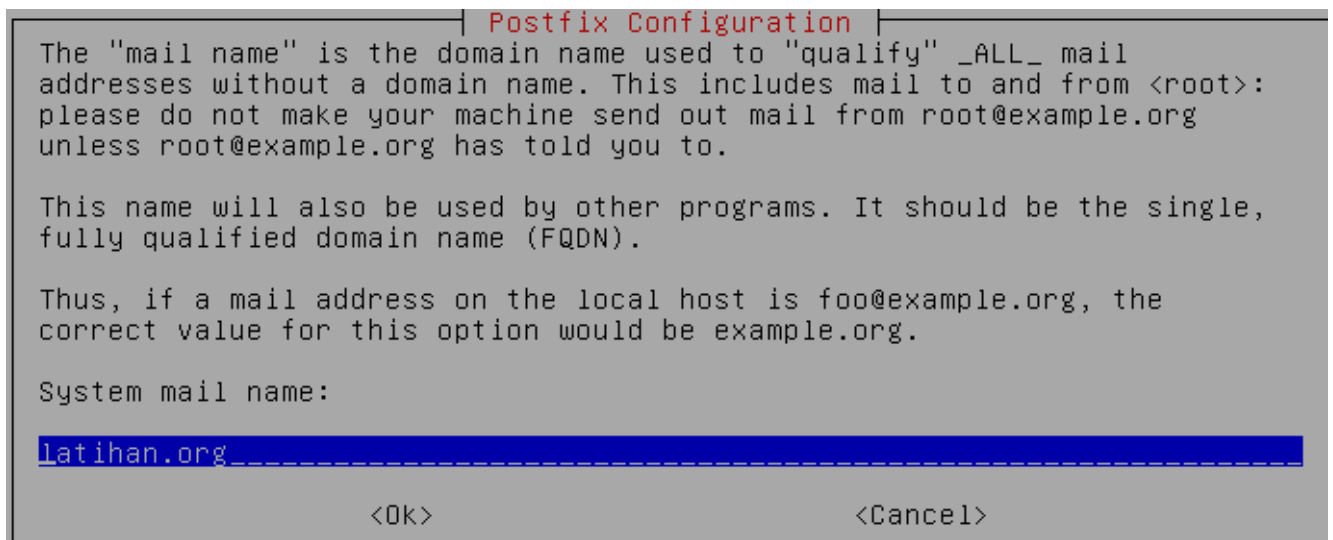
6. Untuk tampilan seperti pada gambar di bawah ini, tidak ada yang perlu di konfigurasi, pilih "Ok" untuk melanjutkan ke proses berikutnya.



7. Berikutnya, pilih tipe untuk Server Mail yang akan dibangun. Sesuaikan dengan kondisi dari jaringan yang ada. Dalam hal ini pilih "**Internet Site**".



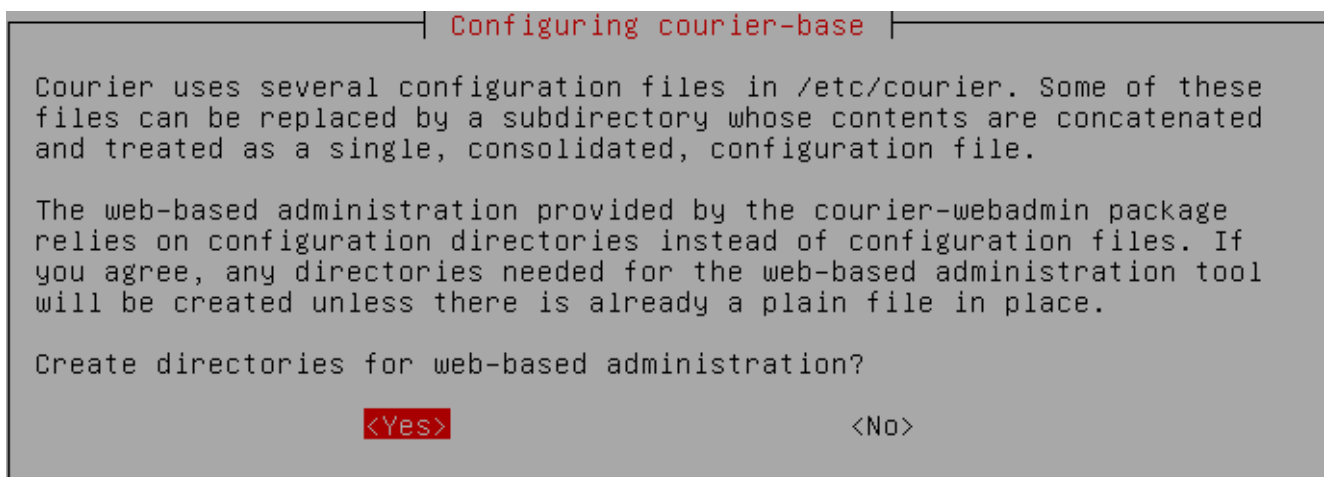
8. Langkah berikutnya, ketikkan domain utama yang ingin anda gunakan sebagai domain di belakang account user e-mail setelah tanda '@' (sesuaikan dengan domain utama yang sudah pernah dipelajari sebelumnya, dalam hal ini sebagai contoh: latihan.org). Kemudian pilih "**Ok**" untuk melanjutkan ke proses berikutnya. contoh: **tkj@latihan.org**



9. Berikutnya ,masukkan DVD Binary 2 dan tekan tombol Enter, untuk melanjutkan.

```
Media change: please insert the disc labeled  
'Debian GNU/Linux 8.3.0 _Jessie_ - Official i386 DVD Binary-2 20160123-18:03'  
in the drive '/media/cdrom/' and press enter
```

10. Kemudian Pilih **Yes** untuk membuat folder web base admin dan tunggu sampai instalasi selesai.



11. Setelah selesai kita periksa dulu apakah paket sudah terinstall semua atau belum, caranya menggunakan perintah **dpkg** lihat gambar dibawah; jika sudah **ii** berarti sudah sukses.

**root@latihan: ~# dpkg -l postfix courier-imap squirrelmail**

```
root@latihan:~# dpkg -l postfix courier-imap squirrelmail
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
| Status=Not/Inst/Conf-files/Unpacked/halF-conf/Half-inst/trig-aWait/Trig-pend
|/ Err?=(none)/Reinst-required (Status,Err: uppercase=bad)
||/ Name                Version          Architecture Description
+++-----
ii  courier-imap          4.15-1.6        i386          Courier mail server - IMAP server
ii  postfix               2.11.3-1        i386          High-performance mail transport a
ii  squirrelmail          2:1.4.23~svn    all           Webmail for nuts
root@latihan:~#
```

12. Kemudian masuk ke folder postfix, caranya **cd /etc/postfix** anda bisa **ls** untuk lihat isi folder.

**root@latihan: ~# cd /etc/postfix**

**root@latihan:/etc/postfix# ls**

```
root@latihan:~# cd /etc/postfix
root@latihan:/etc/postfix# ls
dynamicmaps.cf  master.cf      postfix-script  sasl
main.cf         postfix-files  post-install
root@latihan:/etc/postfix#
```

13. Setelah berada di folder postfix, edit file main.cf caranya

**root@latihan:/etc/postfix# nano main.cf**

Kemudian cari dan tambahkan perintah seperti gambar dibawah :

```
GNU nano 2.2.6      File: main.cf      Modified

smtpd_use_tls=yes
smtpd_tls_session_cache_database = btree:${data_directory}/smtpd_scache
smtp_tls_session_cache_database = btree:${data_directory}/smtp_scache

# See /usr/share/doc/postfix/TLS_README.gz in the postfix-doc package for
# information on enabling SSL in the smtp client.

smtpd_relay_restrictions = permit_mynetworks permit_sasl_authenticated defer_un$
myhostname = latihan.latihan.org
alias_maps = hash:/etc/aliases
alias_database = hash:/etc/aliases
myorigin = /etc/mailname
mydestination = latihan.org, latihan.latihan.org, localhost.latihan.org, localh$
relayhost =
mynetworks = 127.0.0.0/8 [::ffff:127.0.0.0]/104 [::1]/128
#mailbox_command = procmail -a "$EXTENSION"
mailbox_size_limit = 0
recipient_delimiter = +
inet_interfaces = all
home_mailbox = Maildir/

^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text   ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is  ^V Next Page  ^U UnCut Text ^T To Spell
```

tambahkan tanda pagar # didepan

14. Kemudian buat sebuah direktori mail pada direktori /et/skel dan beri nama direktori tersebut sesuai dengan nama direktori yang telah ditambahkan pada baris paling terakhir pada file main.cf diatas yakni **Maildur/** caranya;

**root@latihan:/etc/postfix# maildirmake /etc/skel/Maildir**

```
root@latihan:/etc/postfix# maildirmake /etc/skel/Maildir
```

15. Kemudian Restart paket postfix menggunakan perintah Service.

```
root@latihan:/etc/postfix# service postfix restart
```

```
root@latihan:/etc/postfix# service postfix restart
root@latihan:/etc/postfix# _
```

16. Berikutnya kita buat 2 buah user ( disini saya buat dgn nama **mailsatu** dan **maildua** ) yang akan kita gunakan sebagai pengirim dan penerima pesan.

User mailsatu. Caranya :

```
root@latihan:/etc/postfix# adduser mailsatu
```

```
root@latihan:/etc/postfix# adduser mailsatu
Adding user `mailsatu' ...
Adding new group `mailsatu' (1003) ...
Adding new user `mailsatu' (1003) with group `mailsatu' ...
Creating home directory `/home/mailsatu' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for mailsatu
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: sony
    Room Number []: 02
    Work Phone []: 0823
    Home Phone []: 0878
    Other []: admin mail server
Is the information correct? [Y/n] y
root@latihan:/etc/postfix# _
```

User maildua caranya sama: 

```
root@latihan:/etc/postfix #adduser maildua
```

```
root@latihan:/etc/postfix# adduser maildua
Adding user `maildua' ...
Adding new group `maildua' (1004) ...
Adding new user `maildua' (1004) with group `maildua' ...
Creating home directory `/home/maildua' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for maildua
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: nelfida
    Room Number []: 03
    Work Phone []: 0821
    Home Phone []: 0856
    Other []: member mail server
Is the information correct? [Y/n] y
root@latihan:/etc/postfix# _
```

17. Konfigurasi Web mail dengan Squirrelmail.

Langkah pertama kita masuk ke folder : `cd /etc/apache2/sites-available/` Kemudian kita copykan file **000-default.conf** menjadi **webmail.conf** caranya: lihat gambar dibawah ini :

```
root@latihan:/etc/postfix# cd /etc/apache2/sites-available/
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# cp 000-default.conf webmail.conf
```

```
root@latihan:/etc/postfix# cd /etc/apache2/sites-available/
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# ls
000-default.conf  default-ssl.conf  webtest.conf
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# cp 000-default.conf webmail.conf
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```



18. Kemudian edit file webmail.conf. Caranya : **nano webmail.conf** lalu ubah seperti gambar;

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# nano webmail.conf
```

```
# redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
# specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
# match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
# value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
ServerName mail.latihan.org

ServerAdmin webmaster@latihan.org
DocumentRoot /usr/share/squirrelmail
```

19. Kemudian aktifkan file webmail.conf dengan perintah **a2ensite** seperti digambar;

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# a2ensite webmail.conf
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# a2ensite webmail.conf
Enabling site webmail.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 reload
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

20. Selanjutnya restart paket apache2.

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# service apache2 restart
```

```
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# service apache2 restart
root@latihan:/etc/apache2/sites-available# _
```

21. Untuk menguji webmail tersebut, kita gunakan perintah **w3m http://mail.latihan.org** jika muncul seperti gambar di bawah ini, berarti interface squirrelmail sudah siap digunakan di sisi client.

Silahkan dilanjutkan dengan pengisian user dan password dari salah satu pengguna.

```
SquirrelMail Logo
SquirrelMail version 1.4.23 [SVN]
By the SquirrelMail Project Team

SquirrelMail Login
  Name: [mailsatu      ]
Password: [*          ]

[Login]
```

22. Jika sudah berhasil login tampilannya akan seperti dibawah ini :

```
=-FRAME--
  left
  right
```



23. Sekarang kita coba di sisi client. Hidupkan windows nya yah. Kemudian cek terlebih dahulu koneksi kita apakah sudah terhubung dengan server atau belum. Caranya bisa **ping** ke alamat server. Jika anda sudah replay berarti kita sudah terhubung dengan server.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\root>ping latihan.org

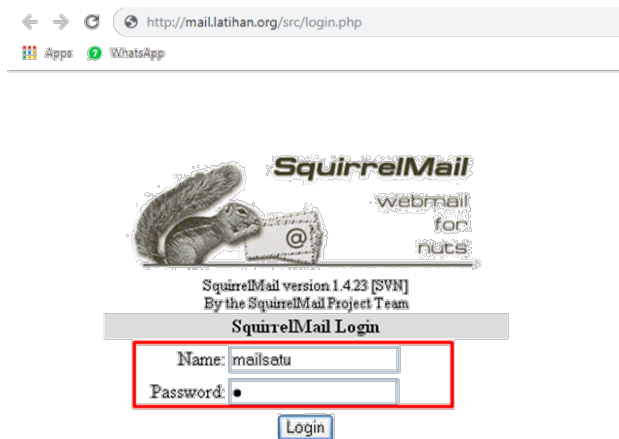
Pinging latihan.org [192.168.1.1] with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

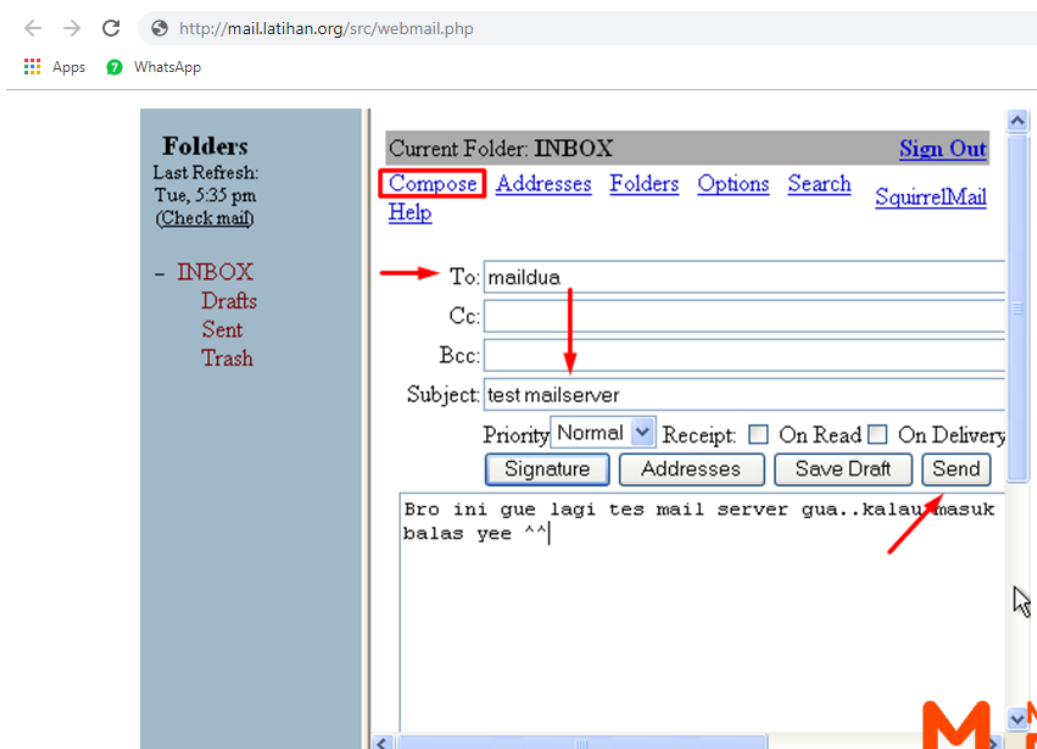
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\root>_
```

24. Kemudian buka windows explorer, lalu ketikkan di pencarian **http://mail.latihan.org** maka akan tampil seperti digambar; masukkan pass dan username yang sudah kita buat sebelumnya.



25. Setelah berhasil login, silahkan anda coba mengirim pesan ke maildua. Caranya klik compose lalu kemana akan dikirim dan isi subject da nisi pesan nya. Lalu kirim. Untuk lebih jelas lihat gambar;



Jika sudah selesai mengirim pesan, coba logout dan masuk dengan akun yang menerima pesan.

26. Kemudian kita masuk ke akun maildua caranya sama masukkan username dan password terlebih dahulu, kemudian lihat pesan baru yang bercetak tebal. Klik pada subject untuk melihat isi pesan. Dibaawh anda bisa lihat yang bergaris merah email from **mailsatu@latihan.org** kepada **maildua@latihan.org** berhasil terkirim.

