

LAPORAN KERJA PRAKTEK
IMPLEMENTASI SERVER LINUX MENGGUNAKAN
CLEAR OS DI SMA 1 BANGUNTAPAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika



Disusun oleh:

Nama : Mulia Rizqina

NIM : 06650058

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2012

PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK
IMPLEMENTASI SERVER LINUX MENGGUNAKAN CLEAROS
DI SMA 1 BANGUNTAPAN

Disusun oleh :

Nama : Mulia Rizqina

NIM : 06650058

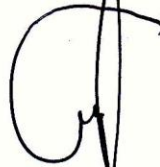
Telah diseminarkan pada tanggal: 1 Juni 2012

Dosen Pembimbing



M. Didik R. Wahyudi, MT.
NIP. 19760812 200901 1 015

Dosen Penguji



Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T.
NIP. 19751024 200912 1 002

Mengetahui,
a.n. Dekan
Ketua Program Studi



Agus Muhyanto, S.Si, M. Kom
NIP. 19710823 199903 1 003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikut sampai hari kiamat nanti.

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan kerja praktek tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Agus Mulyanto S.Si.,M.Kom., selaku Kaprodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberi dukungan dan pengarahan-pengarahan dalam pelaksanaan kerja praktek.
2. Bapak M. Didik R. Wahyudi, MT., selaku dosen pembimbing kerja praktek yang telah memberi dukungan, pengarahan, dan nasehat-nasehat selama kerja praktek.
3. Ibu Titi Pratiwi S., M.Pd., selaku kepala sekolah SMA 1 Banguntapan Bantul yang telah memberikan izin untuk menjalankan kerja praktek.
4. Bapak Mahmud, S.T., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak bantuan dan pengarahan serta nasehat-nasehat yang bermanfaat.

5. Ayah dan Ibu yang senantiasa menjadi motivator dalam setiap langkah kebaikan.
6. Teman-teman Prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan kerja praktek maupun pembuatan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan kerja praktek ini. Semoga pelaksanaan kerja praktek ini dapat menjadi pengalaman yang berharga bagi penulis dalam menghadapi persaingan dunia kerja yang sesungguhnya.

Yogyakarta, Mei 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Kerja Praktek	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek	3
BAB II TEMPAT KERJA PRAKTEK.....	4
2.1 Gambaran Umum Instansi	4
2.2 Struktur Organisasi Instansi	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Jaringan Komputer	10
3.2 Macam-Macam Jaringan.....	11
3.3 Protokol TCP/IP	13
3.4 GNU/LINUX	17
3.5 ClearOs.....	18
3.6 Mikrotik	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Analisis Kebutuhan	28
4.1.1 Perangkat Keras (Hardware)	28
4.1.2 Perangkat Lunak (Software).....	29
4.2 Desain Topologi Jaringan	29
4.3 Instalasi ClearOS.....	30
4.3 <i>Proxy Server</i>	30
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Topologi Jaringan SMA	30
Gambar 4.2 <i>Login</i> pada clearOs	39
Gambar 4.3 Konfigurasi sistem yang telah selesai	40
Gambar 4.4 <i>Web Proxy Server</i>	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan internet saat ini sudah tidak didominasi oleh golongan masyarakat menengah ke atas saja, tapi juga hampir setiap kampus, perkantoran dan sekolah pun sudah menyediakan fasilitas internet yang dapat dimanfaatkan bersama-sama. Terlebih lagi, saat warung internet dan area *hotspot* sudah banyak sampai ke sudut kota sehingga setiap orang mempunyai kesempatan untuk menggunakan internet.

Dalam suatu jaringan yang terhubung dengan internet dibutuhkan sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan *request* terhadap *content* dari internet atau intranet. Dimana komputer server digunakan untuk mengamankan jaringan pribadi yang dihubungkan ke sebuah jaringan publik. Selain itu komputer server bertindak sebagai *gateway* terhadap dunia internet untuk setiap *client*. Dengan demikian jaringan lokal yang terhubung ke jaringan lain atau internet tidak langsung berhubungan dengan jaringan luar atau internet, tetapi harus melewati suatu *gateway*, yang bertindak sebagai batas antara jaringan lokal dan jaringan luar.

Koneksi internet di kantor instansi, perusahaan, kampus, sekolah, warnet, atau lokasi lainnya sebetulnya hanya membutuhkan satu *account*

saja yang dihubungkan ke semua komputer. Komputer tersebut dihubungkan menjadi satu dalam sebuah jaringan komputer. Koneksi internet tersebut dibagi ke seluruh komputer melalui sebuah komponen yang berfungsi sebagai server proxy.

1.2 Batasan Kerja Praktek

Agar kerja praktek yang dilakukan tercapai secara efektif, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Sistem Operasi Clear OS.
2. Implementasi pada proxy server.

1.3 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan kerja praktek ini adalah agar mahasiswa melakukan proses belajar tentang cara dan aktifitas pekerjaan pada sebuah instansi dilapangan secara langsung, dan untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum serta syarat kelulusan mahasiswa pada jurusan Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa diharapkan:

1. Mengenal suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku universitas pada dunia kerja.

3. Mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang timbul di lapangan dengan pendekatan teoritis.
4. Menambah wawasan dan pengetahuan teknologi informasi secara umum, dan khususnya dalam implementasi server.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Kerja praktek memberikan beberapa manfaat terutama bagi mahasiswa, bagi pihak perguruan tinggi, maupun instansi yang bersangkutan.

1. Bagi Mahasiswa

Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa terhadap kondisi nyata di lingkungan kerja, dan dapat menambah kemampuan, kompetensi serta keyakinan akan teori yang diperoleh dari bangku perkuliahan

2. Bagi Perguruan Tinggi

Tercipta pola kemitraan yang baik dengan instansi sekolah tempat mahasiswa melaksanakan kerja praktek mengenai berbagai persoalan yang muncul untuk kemudian di cari solusi bersama yang lebih baik.

3. Bagi Instansi Sekolah

Adanya masukan bermanfaat yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas sekoah sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan kerja praktek.

BAB II

TEMPAT KERJA PRAKTEK

2.1 Gambaran Umum Instansi

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. No.06601/O/1985, tentang pembukuan Penggalan dan Penegerian Sekolah Menengah Atas, SMA Negeri 1 Banguntapan dinyatakan sah dan memenuhi syarat sebagai sekolah menengah negeri. Pada tahun awal berdirinya, SMA negeri 1 Banguntapan menjadi sekolah filial dari SMA Negeri 1 Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan kepala sekolah Bapak Sudiyono.

SMA Negeri 1 Banguntapan pertama kali menerima siswa baru pada tahun pelajaran 1985/1986, dengan jumlah siswa sebanyak 160 siswa, yang terdiri 4 kelas, dengan menggunakan fasilitas sarana SMA Negeri 2 Babarsari. Sedang proses belajar mengajar dilaksanakan pada sore hari, mengingat pada pagi hari sarana sekolah digunakan oleh SMA Negeri 1 Depok. Pada awal tahun pelajaran 1986/1987, SMA Negeri 1 Banguntapan menempati gedung baru, yang berlokasi di tanah kas milik Pemerintah Desa Baturetno, yang beralamat di Ngentak, Baturetno, Banguntapan, Bantul, dengan luas tanah 1,6 hektar. Pada tahun pelajaran ini SMA Negeri 1 Banguntapan memiliki 8 kelas, 4 kelas 1 (satu) dan 4 kelas 2 (dua). Selanjutnya bersamaan dengan penempatan lokal baru,

tepatnya pada tanggal 15 Mei 1987, dilaksanakan serah terima jabatan kepala sekolah dari Bapak Sudiyono ke Ibu Dra.Tumiraharjo.

Mulai tahun pelajaran 1987/1988, pembangunan sarana dan prasarana mulai ditingkatkan, antara lain, pembangunan tempat ibadah, lapangan basket dan tenis, pembangunan ruang perpustakaan, ruang laboratorium, pembangunan RKB, dan penanaman pohon perindang. Sampai dengan tahun pelajaran 1992/1993 sekolah telah memiliki 12 kelas. Pada tahun pelajaran 1992/1993, jabatan kepala sekolah diserahkan dari Ibu Dra. Tumiraharjo kepada Bapak R. Sugito, BA. Bersama-sama dengan BP3 sekolah mengadakan pembenahan administrasi sekolah, program-program peningkatan keimanan dan ketaqwaan, peningkatan prestasi belajar, pembangunan ruang komputer, pembangunan sarana laboratorium IPA, pembangunan tempat parkir sepeda, pembangunan kantin darma wanita, dan pembangunan tembok pagar sekolah. Tanggal 3 Januari 1995, jabatan kepala sekolah diserahkan dari Bapak R. Sugito, BA ke Bapak Drs. Ngadimin.

Pada tahun pelajaran 2005/2006, sekolah mencoba mengadakan pembenahan dalam bidang : administrasi persekolahan, administrasi proses belajar mengajar, penataan manajemen sekolah, dan pembangunan ruang kelas baru. Tahun pelajaran 1998/1999 SMA Negeri 1 Banguntapan telah memiliki 15 kelas yaitu 5 kelas paralel kelas 1 (satu), kelas 2 (dua), kelas 3 (tiga). Tanggal 12 Juli 1999, jabatan kepala sekolah

diserahtherimakan dari Bapak Drs. Ngadimin kepada Bapak Drs. Ismudari. Pada tahun pelajaran 1999/2000 SMA Negeri 1 Banguntapan membuat kebijakan manajemen yang berkaitan dengan prestasi akademik siswa, yaitu dengan pembentukan Tim Pengembangan Prestasi, mengaktifkan berbagai kegiatan ekstrakurikuler.

Di bidang fisik perbaikan sarana dan prasarana, penambahan ruang kelas baru menjadi 18 kelas, ruang multimedia, penambahan kantin sekolah, perbaikan ruang aula dan ruang komputer. Tanggal 23 November 2002, jabatan kepala sekolah diserahkan dari bapak Drs. Ismudari kepada Ibu Dra. Hj. Kusriyantinah. Pada tahun pelajaran 2002/2003 sekolah melanjutkan program tahun 2001/2002 yaitu antara lain memaksimalkan intra dan ekstrakurikuler, memfungsikan UKS dengan penambahan alat-alat medis, melengkapi sarana laboratorium sekolah, melengkapi buku-buku perpustakaan sekolah, memaksimalkan peran dan fungsi BK, serta penambahan laboratorium komputer. Tanggal 9 Agustus 2005, jabatan kepala sekolah diserahkan dari Ibu Dra. Hj. Kusriyantinah kepada Bapak Drs. H. Sumiyono.

Mulai tahun pelajaran 2005/2006 SMA Negeri 1 Banguntapan memrogramkan pengayaan materi untuk kelas XI dan XII, meningkatkan kegiatan ekstrakurikuler, pembentukan tim ketertiban dan kedisiplinan, perbaikan bangunan fisik akibat gempa, pembangunan ruang BK, ruang OSIS, ruang UKS, perbaikan dan perluasan ruang guru, pembangunan

ruang wakil kepala sekolah, pembenahan manajemen sekolah, peningkatan kompetensi guru, dengan mengadakan berbagai seminar kependidikan, kursus komputer, kursus bahasa Inggris, dan pembinaan kerukunan kekeluargaan warga sekolah. Sekarang ini di bawah pimpinan kepala sekolah Ibu Dra. Titi Pratiwi S., M.Pd SMA 1 Banguntapan mempunyai motto sekolah yaitu *“Smart is Crucial, Personality is More”* CERDAS ITU PENTING, TAPI KEPERIBADIAN JAUH LEBIH PENTING.

2.1.1 Visi Sekolah

Pandangan jauh ke depan SMA Negeri 1 Banguntapan mempunyai visi sebagai berikut : **“BERPRESTASI, BERKEPRIBADIAN DAN BERDAYA SAING”**

Indikatornya :

1. Sukses Ujian Nasional, Olimpiade (OSN, OOSN) dan seleksi PTN.
2. Santun dalam berperilaku, ber-Imtaq, dan berkarakter.
3. Berjiwa Kompetitif.

2.1.2 Misi Sekolah

1. Melaksanakan Pembelajaran dan Pembimbingan yang berkualitas.
2. Menumbuhkembangkan Kepribadian Indonesia.
3. Membentuk Insan yang Kompetitif (Regional, Nasional, dan Global).

2.1.3 Tujuan Sekolah

1. Meningkatkan Mutu Akademik dan Non Akademik.

2. Melaksanakan Pembelajaran Berbasis Imtaq dan Budaya.

3. Meningkatkan Jiwa Kompetitif secara Profesional.

2.2 Struktur Organisasi Institusi

2.2.1 Struktur organisasi di SMA Negeri 1 Banguntapan

Kepala Sekolah	: Dra. Titi Pratiwi Sariningsih, M.Pd
Waka.ur.Kurikulum	: Drs. Hermawan N
Waka.ur.Kesiswaan	: Nurjani, BA
Waka.ur.Sarana-prasarana	: Heri Sujana, M.Pd
Waka.ur.Humas	: Sutrisna, S.Sos
Kepala TU	: Jumiran
Koord.ur.Lab IPA	: Dra. Sri Mahindrawati
Koord.ur.Lab Komputer	: Beki Mulatsih, S.Pd
Koord.ur.Perpustakaan	: Dra. Tujirah
Koord.ur.Ekstrakurikuler	: Handri Purwaningtyas, S.Pd
Koord.ur.UKS	: Dra. Suyatinah
Koord.ur.Litbang	: Puji Astuty, S.Pd
Koord.ur.Ketertiban	: Dra. Sudarti
Koord.ur.Inovatif dan Olimpiade	: Tuti Ambaryati, M.Pd

2.2.2 Profil Sekolah

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) Nama sekolah | : SMA Negeri 1 Banguntapan |
| 2) Nomor Statistik Sekolah | : 301040116038 |
| 3) Tahun Berdiri | : 1985 |

4) Status : Negeri

5) Alamat Sekolah

a) Dusun : Ngentak

b) Desa : Baturetno

c) Kecamatan : Banguntapan

d) Kabupaten : Bantul

e) Provinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta

f) Kode Pos : 55197

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Jaringan Komputer

Network atau jaringan dalam bidang komputer dapat diartikan sebagai dua atau lebih komputer yang saling berhubungan sehingga dapat berkomunikasi. Pada jaringan komputer yang dikomunikasikan adalah data, suatu komputer dapat berhubungan dengan komputer lain dan saling berkomunikasi (salah satunya tukar data) tanpa harus membawa flashdisk ke satu komputer ke komputer yang lain seperti yang biasa kita lakukan. Ada beberapa manfaat dari penggunaan jaringan komputer antara lain :

1. Berbagi perangkat keras.
2. Berbagi program atau data.
3. Mendukung kecepatan berkomunikasi.
4. Memudahkan pengaksesan informasi. (Kadir, 2003)

Dalam jaringan komputer, dikenal adanya protokol. Protokol adalah suatu aturan atau mekanisme di mana dua atau lebih komputer dapat saling berkoneksi. Fungsi utama protokol TCP/IP adalah menyediakan sebuah mekanisme *point-to-point* pada protokol TCP/IP, untuk melakukan identitas tiap mesin, tiap mesin yang terhubung dalam jaringan harus memiliki alamat unik dan alamat ini diatur dengan protokol IP yang memiliki panjang 32 bit.

3.2 Macam-Macam Jaringan

3.2.1 Jaringan *Local Area Network* (LAN)

Jaringan LAN adalah jaringan komputer yang mencakup area dalam satu ruang, satu gedung, atau beberapa gedung yang berdekatan. Sebagai contoh, jaringan dalam satu kampus yang terpadu atau di sebuah lokasi perusahaan. Menurut tipenya, LAN dapat berupa *client/server* atau *peer to peer*. Menurut Winarno Sugeng, mendefinisikan jaringan LAN sebagai berikut :

“LAN (*Local Area Network*) adalah suatu kumpulan komputer, dimana terdapat beberapa unit komputer (*client*) dan suatu unit komputer untuk bank data (*server*)”. (Sugeng,2010)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam suatu perusahaan yang menggunakan peralatan secara bersama-sama dan saling bertukar informasi, selain itu LAN dapat juga digunakan untuk menghubungkan simpul yang berada di daerah yang tidak terlalu jauh dengan radius maksimum 10 km.

3.2.2 Jaringan *Metropolitan Area Network* (MAN)

Jaringan MAN menggunakan metode yang sama dengan LAN namun daerah cakupan jaringan ini lebih luas. MAN menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar. MAN mampu menunjang data teks dan suara, bahkan dapat

berhubungan dengan jaringan televisi kabel atau gelombang radio. (Kustanto,2008).

3.2.3 Jaringan *Wide Area Network* (WAN)

Jaringan WAN adalah jaringan yang ruang lingkupnya sudah menggunakan sarana satelit, *wireless*, ataupun kabel *fiber optic*. WAN memiliki jangkauan yang lebih luas hingga wilayah otoritas negara lain.

Sistem jaringan WAN juga dapat menggunakan jaringan umum (*public*) yang ada, yaitu internet. Namun dengan penggunaan internet perlu diperhatikan dari sisi sekuritas datanya. (Winarno,2010)

3.2.4 Internet

Internet adalah singkatan dari *Interconnection Networking*. Jaringan komputer ini berskala internasional yang dapat membuat masing-masing komputer saling berkomunikasi. Network ini membentuk jaringan interkoneksi (*Inter-connected network*) yang terhubung melalui protocol TCP/IP. Dikembangkan dan diuji coba pertama kali pada tahun 1969 oleh US Departement of Defense dalam proyek ARPAnet

Internet adalah interkoneksi jaringan-jaringan komputer yang ada di dunia. Cakupannya lebih luas dibandingkan jaringan komputer yang lain. Koneksi antar jaringan komputer dapat dilakukan dengan dukungan protokol yang khas yaitu : *Interner Protocol (IP)*. (Sofana, 2008) .

Menurut Winarno Sugeng dalam bukunya, internet adalah suatu jaringan global yang menghubungkan berjuta-juta komputer. Secara umum

ada banyak manfaat yang dapat diperoleh apabila seseorang mempunyai akses ke internet. Berikut ini sebagian dari apa yang tersedia di internet :

1. Informasi untuk kehidupan pribadi : kesehatan, rekreasi, hobby, pengembangan pribadi, rohani, sosial.
2. Informasi untuk kehidupan professional/pekerja : sains, teknologi, perdagangan, saham, komoditas, berita bisnis, asosiasi profesi, asosiasi bisnis, berbagai forum komunikasi. (Hakim,2009)

3.3 Protokol TCP/IP

Protokol adalah sebuah aturan yang mendefinisikan beberapa fungsi yang ada dalam sebuah jaringan komputer misalnya : mengirim pesan, data, informasi, dan fungsi lain yang harus dipenuhi oleh pengirim (*transmitter*) dan penerima (*receiver*) agar komunikasi berlangsung dengan benar. Selain itu protokol juga berfungsi agar komputer yang berada dalam jaringan berkomunikasi dengan bahasa yang sama.

Fungsi protokol secara umum adalah menghubungkan pengirim dan penerima dalam berkomunikasi serta dalam bertukar informasi agar dapat berjalan dengan baik dan akurat. Fungsi Protokol secara detail antara lain:

1. Fragmentasi dan reassembly

Fragmentasi adalah membagi informasi yang dikirim menjadi beberapa paket data. Proses ini terjadi pada sisi pengirim informasi. Sedangkan *Reassembly* adalah proses menggabungkan lagi paket-

paket tersebut menjadi satu paket lengkap. Proses ini terjadi pada sisi penerima paket.

2. *Encapsulation*

Fungsi dari *encapsulation* yaitu untuk melengkapi berita yang dikirimkan dengan address, kode-kode koreksi dan lain-lain.

3. *Connection Control*

Fungsi dari *Connection Control* yaitu untuk membangun hubungan komunikasi dari *transmitter* ke *receiver* termasuk dalam pengiriman data dan mengakhiri hubungan.

4. *Flow Control*

Flow Control berfungsi untuk mengatur perjalanan data dari transmitter ke *receiver*.

5. *Error Control*

Fungsi *Error Control* adalah untuk mengontrol terjadinya kesalahan yang terjadi pada waktu data dikirimkan.

6. *Transmission Service*

Fungsi *Transmission service* adalah untuk member pelayanan komunikasi data khususnya yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan serta perlindungan data.

(Sumaaji, 2008)

TCP/IP merupakan deretan protokol komunikasi yang termasuk untuk menghubungkan *host-host* pada jaringan internet. TCP/IP menggunakan banyak protokol di dalamnya, adapun protokol utamanya adalah TCP dan IP.

TCP/IP yaitu program 2 *layer*. *Layer* yang paling atas TCP, yaitu mengatur *assembly* dari pesan atau *file* ke dalam *packet-packet* yang lebih kecil yang akan ditransmisikan melalui internet dan diterima oleh TCP *layer* yang akan men-*assembly packet* ke dalam pesan/bentuk yang sebenarnya. *Layer* yang paling bawah *Internet Protokol* (IP), yaitu meng-*handle address port* dari tiap paket sehingga kan menjamin paket akan sampai ketujuannya. Protokol ini banyak digunakan di internet seperti *World Wide Web's* (WEB), *Hipertext Transfer Protokol* (HTTP), *File Transfer Protokol* (FTP), *Telnet* dan *Simple Mail Transfer Protokol* (SMTP). Beberapa keunggulan TCP/IP, yaitu:

1. *Open Protokol Standars*. Independen terhadap perangkat keras komputer, sistem operasi, dll. Ideal untuk menyatukan mesin-mesin dengan perangkat keras dan lunak yang berbeda walaupun tidak terhubung dengan internet.
2. Tidak tergantung pada perangkat keras jaringan tertentu, sehingga TCP/IP cocok untuk berbagai macam jaringan misal *Ethernet*, *token*, *ring*, *dial-up*, dll.

3. Cara pengalamatan bersama. Memungkinkan *device* TCP/IP mengidentifikasi secara unik *device* yang lain di seluruh jaringan.
4. Protokol level tinggi yang distandarkan untuk konsistensi, serta menyediakan *service user* yang luas.

Pada protokol TCP/IP standar, protokol dibagi menjadi 4 lapisan/*layer*, yaitu:

1. *Network Interface Layer* atau ada yang menyebutnya sebagai *Host to Network Layer* (pada OSI Model dapat merupakan gabungan dari *layer-layer Physical dan Data Link*) bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke/dari media fisik.
2. *Internet Layer* (pada model OSI sama dengan *Network Layer*) bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Pada *layer* ini terdapat tiga macam protokol, yaitu IP, *Address Resolution Protokol (ARP)* dan *Internet Control Message Protokol (ICMP)*.
3. *Transport Layer* (sama dengan pada model OSI) berisi protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antar dua *host/komputer (peer entity-peer entity)*. Protokol tersebut TCP dan UDP yang mengizinkan sebuah aliran *byte* yang berasal pada suatu mesin untuk dikirimkan tanpa *error* ke sebuah mesin yang ada di

internet. TCP memecahkan aliran *byte* data menjadi pesan-pesan *diskret* dan meneruskannya ke internet *layer*.

Application Layer (sama dengan model OSI, untuk *session layer* dan *presentation layer* karena tidak diperlukan lagi/manfaatnya sedikit sekali, maka keduanya tidak dipakai lagi) pada *layer* ini terletak semua aplikasi atau protokol-protokol tingkat tinggi yang menggunakan protokol TCP/IP. Contohnya protokol tingkat tinggi adalah *terminal virtual (telnet)*, FTP, SMTP, DNS, *Network News Transfer Protokol (NNTP)*, HTTP, dll.

3.4 GNU/LINUX

Menurut Dodi, linux adalah sebuah kernel system operasi UNIX like yang merupakan implementasi dari POSIX (Portable Standar Unix), meliputi *true-mulitasking*, *virtual memory*, *shared libraries*, *demand loading*, *memory managemen* yang baik, dan *multiuser*. Linux awalnya dibuat Linuz Torvalds di Universitas Helsinski, Filandia. Kemudian Linux dikembangkan dengan bantuan banyak programmer dan pakar UNIX di internet. Sekarang Linux bisa diperoleh dari distribusi-distribusi yang umum digunakan seperti *Redhat* (www.redhat.com), *Debian* (www.debian.org), *Slackeware*, *Caldera* (www.calsera.com) dan lain-lain. Kernel yang digunakan pada masing-masing distribusi ini sama-sama linux, perbedaannya adalah paket-paket yang disertakan, system penyusun direktori, *init stile*.

Saat linux tidak hanya sebagai sistem operasi yang cocok untuk dunia pendidikan dan akademis, akan tetapi sudah menjadi sistem operasi standard industri, serta banyak digunakan untuk keperluan bisnis. Linux banyak digunakan untuk keperluan embedded sistem, palm top, dan juga untuk pemrosesan tinggi yang dikenal dengan nama Beowulf cluster.

Saat linux berkembang untuk kebutuhan desktop, untuk pemakai rumah dan perkantoran. Berbagai utilitas dan perintah-perintah pada linux yang sebelumnya hanya menggunakan berbasis teks, sekarang sudah tersedia dalam bentuk grafis. Perkembangan kearah pengguna rumah dan perkantoran semakin ditunjang dengan penampilan grafis yang bagus, seperti KDE, GNOME, window maker, Black Box, dan sebagainya, beserta aplikasi untuk multimedia dan grafis, hal ini menjadikan linux tidak kalah dengan sistem operasi lainnya yang dari awal sudah dirancang untuk keperluan desktop.

3.5 CLEAROS

ClearOS adalah linux yang dipaket khusus untuk keperluan server. Dengan berbagai fitur yang handal dan *setting* yang *simple*, ClearOS menjadi alternatif pilihan, baik untuk pemula yang tidak mengerti linux sama sekali maupun untuk professional yang memerlukan kemampuan terbaik dari OS linux server. Berbasis Linux Red Hat enterprise 5, menjadikan ClearOS memiliki *source base* yang kuat dan stabil untuk

dijalankan sebagai server di warnet, game online, laboratorium komputer, kantor-kantor, dan perusahaan.

Beberapa keunggulan dari Linux ClearOS diantaranya ;

1. ClearOS mudah dalam hal instalasi.

ClearOS termasuk linux yang paling mudah di instalasi dengan buku panduan yang detail menjelaskan langkah-perlangkah instalasinya. Pemahaman topologi jaringan komputer dalam ClearOS juga dibuat sangat mudah. Terbagi dua bagian yaitu External, interface yang terhubung ke modem/router, dan LAN, interface yang terhubung ke jaringan lokal setempat (lan). Hal yang mudah dipahami admin manapun baik yang sudah berpengalaman maupun yang masih pemula dalam hal jaringan komputer.

2. ClearOS adalah linux khusus untuk keperluan server.

ClearOS enterprise adalah linux khusus untuk server. Semua hal didalam linux ClearOS sudah dioptimalkan untuk pemakaian server, termasuk modul-modul, ketahanan , dan keamanan jaringan, yang dapat dioperasikan dengan mudah.

3. ClearOS mudah dioperasikan.

Salah satu kelebihan ClearOs dibanding distro linux lain adalah adanya antarmuka grafis berbasis web. Dengan adanya webconfig ini maka segala pengaturan ClearOS dapat dilakukan dengan mudah. Admin

tidak perlu menguasai perintah berbasis teks (CLI), semua dapat dioperasikan dengan sistem remote berbasis grafis.

4. ClearOS membawa modul-modul yang lengkap.

Sebagai linux khusus server, maka ClearOS sudah membawa modul-modul server yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan server lokal diantaranya:

a. *Router/Gateway*

Router atau gateway sebagai jembatan antara WAN/internet dan Jaringan lokal. Sehingga input dari router jardiknas (5 ip publik) bisa dimanfaatkan oleh beberapa buah komputer di jaringan lokal. Tanpa router maka anda hanya dapat memanfaatkan jardiknas untuk 5 komputer saja.

b. *Proxy server*

Proxy server akan membantu untuk mempercepat browsing dari komputer client. Dengan menggunakan sistem cache, maka beberapa object di internet yang sering diakses oleh client akan disimpan secara otomatis di server, sehingga apabila ada client lain yang memerlukan, akan diambilkan dari server lokal, alih-alih dari internet langsung, sehingga jalur internet tidak terlalu padat.

c. *Bandwith Manager*

Fitur bandwidth manager akan mengatur penggunaan dan alokasi bandwidth tiap client ataupun tiap aplikasi, tergantung kondisi dan pengaturan di jaringan setempat.

d. *Loadbalancer* dengan *Failover*

Dengan adanya loadbalancer maka server dapat menggabungkan beberapa line internet menjadi satu lan, baik dari ISP yang sama maupun dari ISP yang berbeda.

e. *Web Server*

Webserver akan menyediakan fitur-fitur untuk membuat website lokal yang dapat diakses oleh jaringan lokal. Jika jaringan mempunyai bandwidth yang lumayan besar, maka website lokal tadi bisa dijadikan *online* di internet.

f. *FTP Server*

FTP server digunakan untuk bagi pakai file diantara jaringan lokal. Kecepatan transfer upload dan download merupakan keunggulan sistem FTP dibanding teknik bagi pakai konvensional.

g. *MySQL*

MySQL digunakan sebagai server database dan dapat menunjang aplikasi-aplikasi berbasis database MySQL.

h. *Mail Server*

Mail server menyediakan layanan untuk menjadikan server ClearOs sebagai mail server lokal.

i. *Flexshare*

Flexshare adalah fitur spesial yang hanya ada di ClearOS. Digunakan sebagai gabungan teknik bagi pakai file dengan memakai gabungan sistem Http dan FTP.

j. *IPS, IDS, Antivirus, AntiSPAM*

Empat fitur keamanan standar ClearOS yaitu Intrusion Prevention System (IPS), Intrusion Detection System (IDS), Antivirus (ClamAV) dan AntiSPAM akan menjamin keamanan sistem jaringan anda.

3.6 Mikrotik

Mikrotik adalah kependekan dari mikrotiks yang dalam bahasa Latvia berarti “*network kecil*”. MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network yang kompleks, routing yang*

rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

Mikrotik merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk *network router*. MikroTik RouterOS™ adalah sistem operasi linux yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *ip network* dan jaringan *wireless*, cocok digunakan oleh ISP dan *provider hotspot*.

3.6.1 Mikrotik Router OS

Mikrotik Router OS adalah sistem operasi *varian linux* atau unix yang fungsi utamanya untuk *routing*, sistem operasi ini dipersenjatakan dengan berbagai macam metode routing yang lengkap. Akan tetapi Mikrotik Router OS, bukan sebuah *open source* dibawah badan GNU. Untuk menggunakan sistem operasi ini harus membeli lisensi ke Mikrotik. Pembelian lisensi Mikrotik Router OS yang di tawarkan oleh perusahaan Mikrotik, tidak begitu mahal untuk standar *Router OS*. Mikrotik *Router OS* dibagi-bagi menjadi beberapa level, setiap levelnya berbeda-beda fitur yang diberikan.

3.6.1.1 Jenis-jenis Mikrotik:

Mikrotik memiliki beberapa jenis yaitu :

1. Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS adalah versi mikrotik dalam bentuk perangkat lunak yang dapat diinstal pada komputer rumahan (PC) melalui CD.

2. *Built In Hardware Mikrotik*

Merupakan mikrotik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal Mikrotik RouterOS.

3.6.1.2 Fitur-fitur Mikrotik

Beberapa fitur yang disediakan Mikrotik sebagai berikut (Herlambang, 2008) :

1. *Address list*

Pengelompokan IP berdasarkan nama.

2. *Asynchronous*

Mendukung serial PPP *dial-in/ dial-out*, dengan otentikasi CHAP, PAPA, MSCHAPv1, dan MSCHAPv2, Radius, *dial on demand*, *modem pool* hingga 28 ports.

3. *Bonding*

Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka *Ethernet* ke dalam 1 pipa pada koneksi yang cepat.

4. *Bridge*

Mendukung fungsi *bridge spanning tree*, *multiple bridge interface*, *bridge firewalling*.

5. *Data Rate Management*

QoS berbasis HTB dengan penggunaan *burst*, PCQ, RED, SFQ, FIFO *queue*, CIR, MIR, limit antar *peer to peer*.

6. DHCP

Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP *relay*; DHCP client, *multiple network* DHCP; *static and dynamic* DHCP *leases*.

7. *Firewall* dan NAT

Mendukung pemfilteran koneksi *peer to peer*, *source* NAT dan *destination* NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, *range port*, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.

8. *Hotspot*

Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung *limit data rate*, SSL, HTTPS.

9. *IPSec*

Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann *groups* 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 *hashing*; algoritma *enkripsi* menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192,

AES-256; *Perfect Forward Secrecy* (PFS) *MODP groups*

1, 2,5

10. ISDN

Mendukung ISDN *dial-in/dial-out*. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K *bundle*, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui *line* protokol.

11. M3P

MikroTik Protokol Paket *Packer* untuk *wireless links* dan *Ethernet*.

12. MNDP

MikroTik *Discovery Neighbour* Protokol, juga mendukung *Cisco Discovery* Protokol (CDP).

13. *Monitoring / accounting*

Laporan *Traffic* IP, log, statistik graph yang dapat diakses melalui HTTP.

14. NTP

Network Time Protocol untuk *server* dan *clients*; sinkronisasi menggunakan sistem GPS

15. *Point To Point Tunneling Protocol*

PPTP, PPPoE dan L2TP *Access Concentrator*; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1,

MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; *enkripsi* MPPE; kompresi untuk PPOE; *limit data rate*.

16. *Proxy*

Cache untuk FTP dan HTTP *proxy server*, HTTPS *proxy*; *transparent proxy* untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung *parent proxy*; static DNS

17. *Routing*

Routing statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.

18. SDSL

Mendukung *Single Line* DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.

19. *Simple Tunnels*

Tunnel IPIP dan EoIP (*Ethernet over IP*).

20. SNMP

Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-onl.

21. *Synchronous*

V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) *media ttypes*; sync-PPP, Cisco HDLC; *Frame Relay line* protokol; ANSI-617d (ANDI atau *annex D*) dan Q933a (CCITT atau *annex A*); *Frame Relay* jenis LMI.

22. *Tool*

Ping, Traceroute; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.

23. *UPnP*

Mendukung antarmuka *Universal Plug and Play*

24. *VLAN*

Mendukung *Virtual LAN IEEE 802.1q* untuk jaringan *ethernet* dan *wireless*; *multiple VLAN*; *VLAN bridging*.

25. *VOIP*

Mendukung aplikasi *voice over IP*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai langkah-langkah mengimplementasikan server linux dan kebutuhan yang diperlukan untuk melakukan kerja praktek.

4.1 Analisis Kebutuhan

Peralatan yang digunakan dalam melakukan kerja praktek yang berkaitan dengan implementasi server linux menggunakan clearOS terdiri dari :

4.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware atau perangkat keras komputer yang digunakan untuk melakukan kerja praktek ini adalah :

1. Komputer server

Spesifikasi komputer yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- 1) CPU Dual Core
- 2) RAM 1,5 GB
- 3) VGA
- 4) Harddisk 160 GB

2. Mikrotik *Routerboard* 750 G (5 port)

3. *Switch / Hub*

4. Kabel UTP

4.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak atau software yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Sistem operasi Mikrotik yang sudah terinstall pada router board 750G.
2. Sistem operasi linux ClearOS.

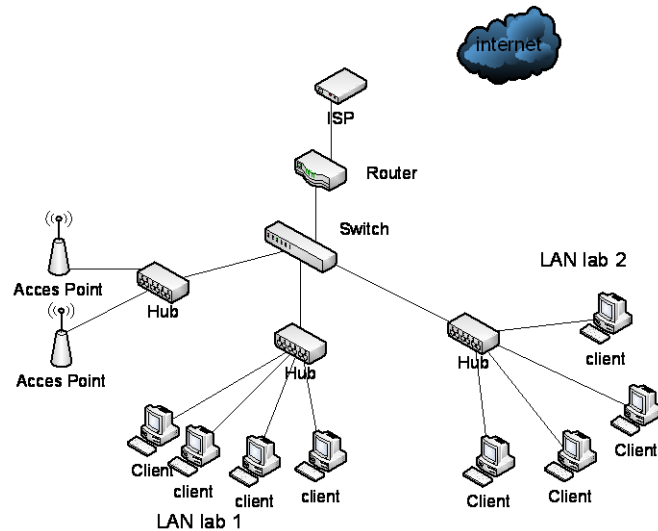
Mikrotik pada penelitian ini adalah sebagai sistem operasi digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router *network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *ip network* dan jaringan *wireless*, cocok digunakan oleh ISP dan *provider hotspot*. Pada penelitian ini mikrotik telah terinstal *built in* pada router.

4.2 Desain Topologi Jaringan

Jaringan komputer yang terpasang di instansi SMA Negeri 1 Banguntapan ini memiliki topologi *tree*. Topologi *tree* ini merupakan gabungan dari beberapa topologi *star* yang digunakan pada tiap jaringan VLAN.

Berikut gambar topologi jaringan fisik yang terpasang di SMA Negeri

1 Banguntapan secara keseluruhan.



Gambar 4.1 Topologi Jaringan SMA Negeri 1 Banguntapan

4.3 Instalasi ClearOS

Sebelum memulai menginstalasi tahapan awal yang harus dilakukan adalah menyiapkan CD installer ClearOS v 5.2.

Langkah-langkah instalasi :

1. Masukkan CD Installer dan booting under CD



Tekan enter untuk melanjutkan

2. Pilih bahasa



3. Pilih jenis keyboard



4. Pilih media instalasi (dalam hal ini CDRom)



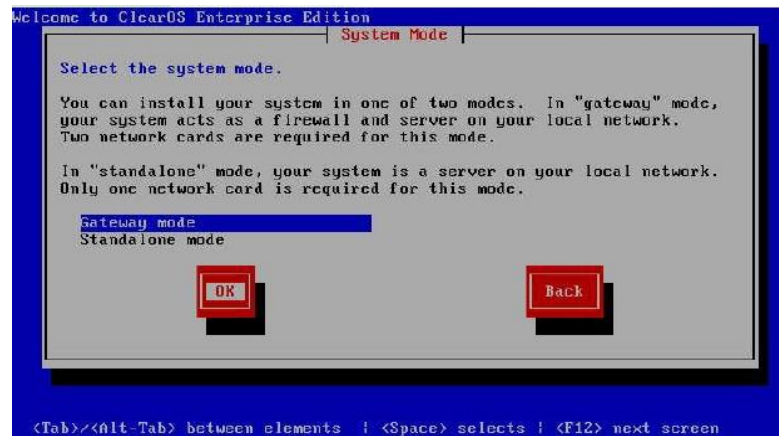
5. Pilih tipe instalasi



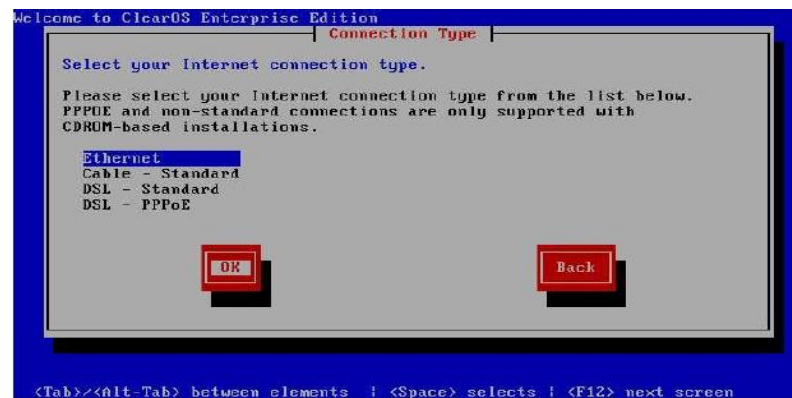
6. Ketikkan keyword "ClearOS" untuk melanjutkan instalasi



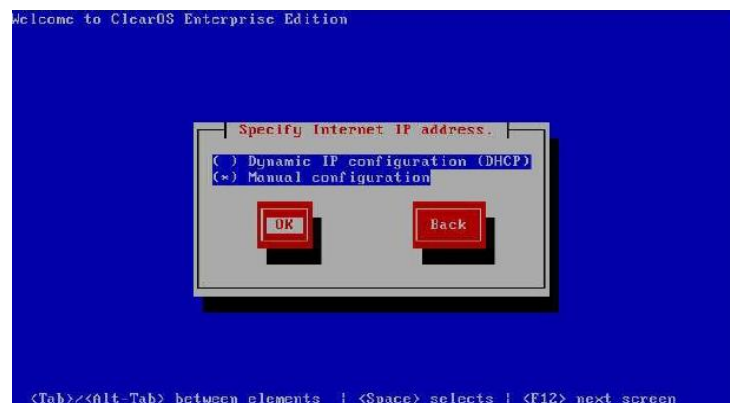
7. Pilih mode system



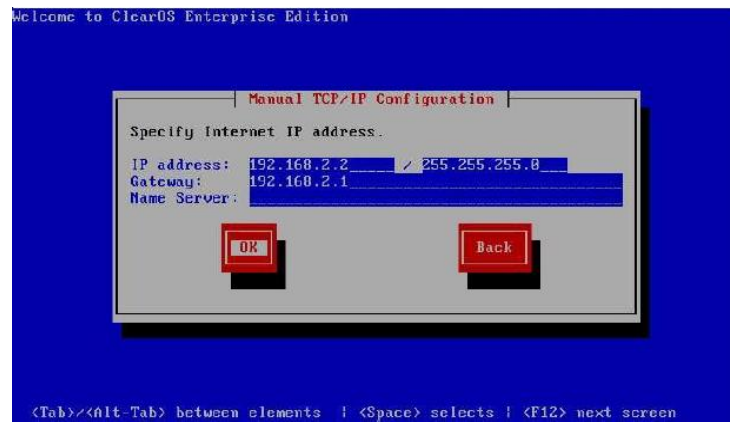
8. Pilih tipe koneksi internet



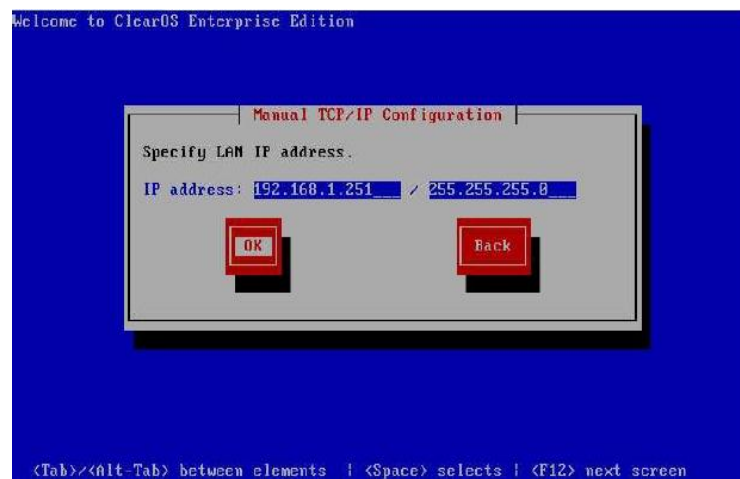
9. Pilih konfigurasi manual



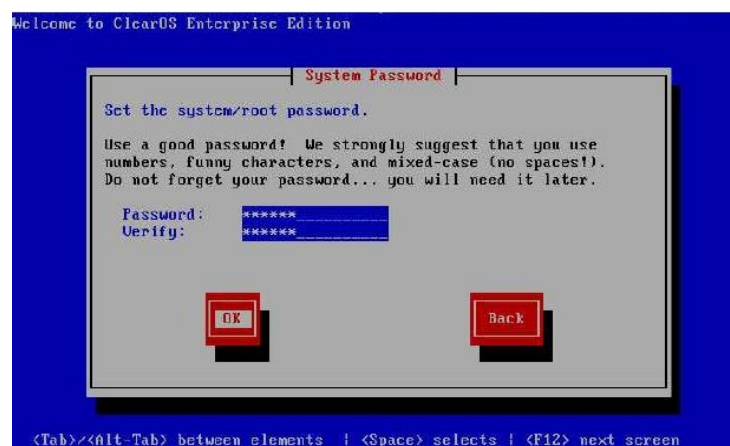
10. Masukkan ip address



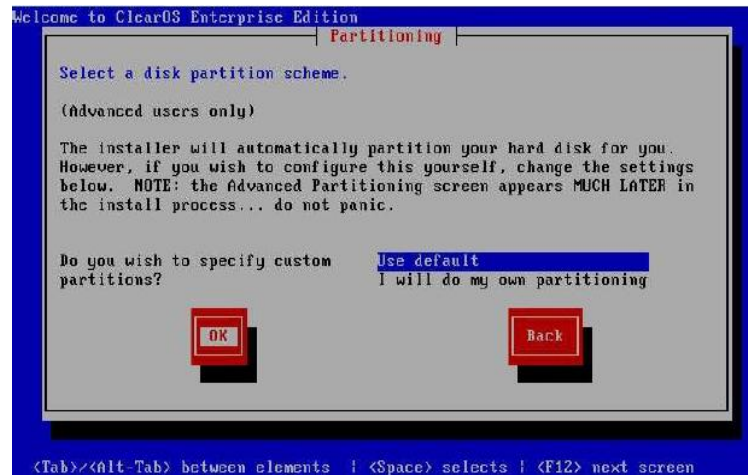
11. Masukkan IP address untuk LAN



12. Masukkan password root



13. Partisi (jika belum menguasai masalah partisi linux, pilih “use default”)

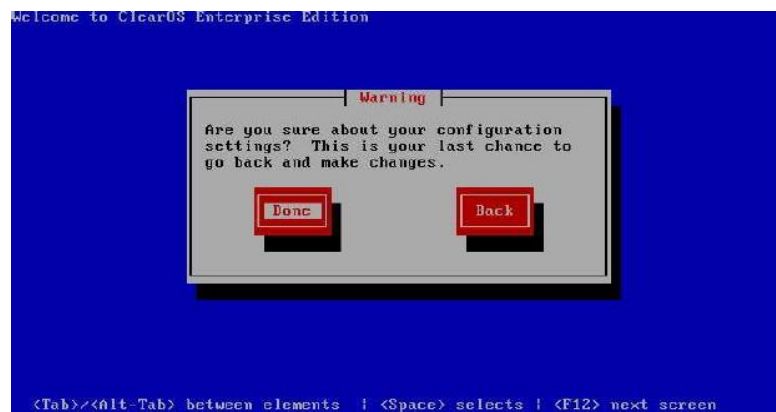


14. Pilih fitur-fitur yang akan diinstalasikan ke server. Untuk keperluan server warnet bisa pilih DHCP, Antimalware dan Antispam, Bandwidth Manager, Protocol Filter, Web Proxy dan Content Filter

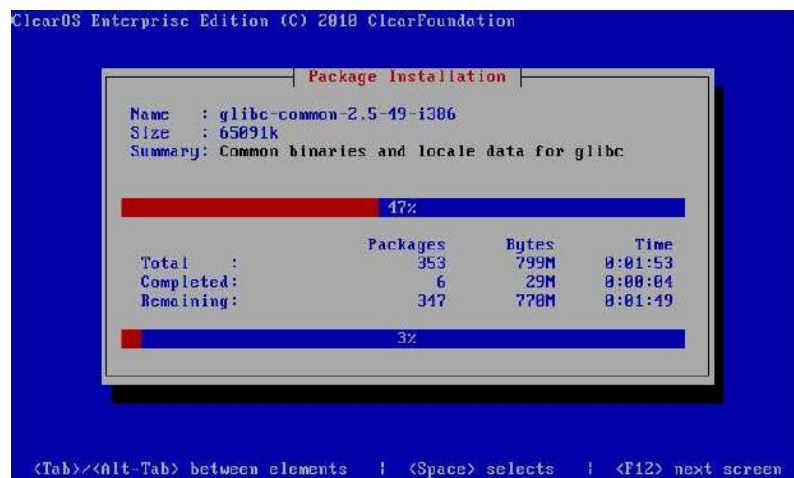




15. Konfirmasi untuk melanjutkan instalasi



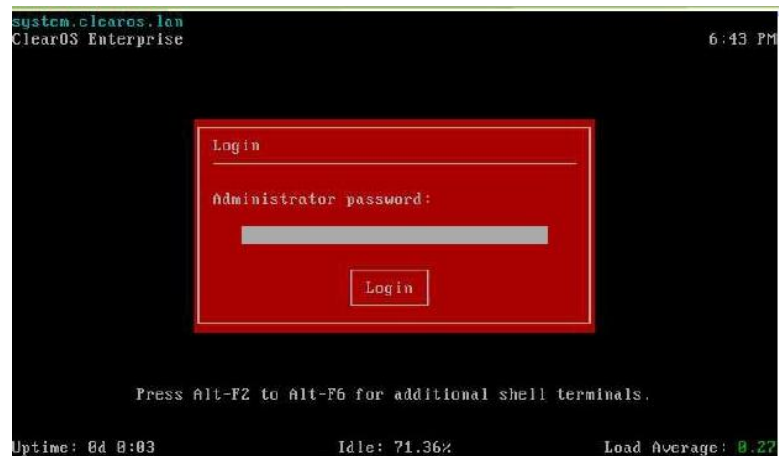
16. Proses instalasi berjalan otomatis



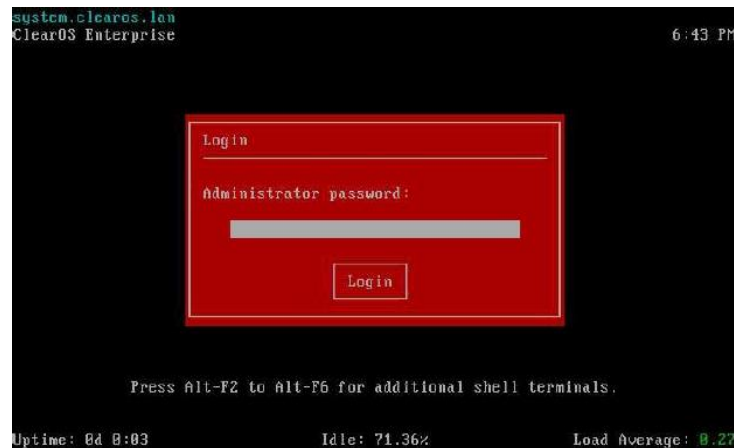
17. Konfirmasi untuk melakukan Reboot /Restart



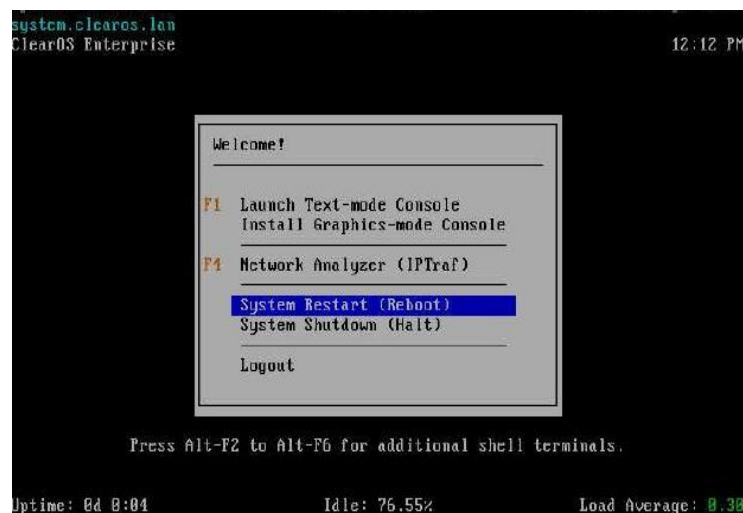
18. Setelah proses reboot selesai maka jika tidak ada kesalahan, akan tampil seperti di bawah ini.



Untuk mematikan atau merestart (reboot) server dapat dilakukan dengan memasukkan password root pada tampilan awal.



Kemudian pilih Sistem Restart (Reboot) atau System Shutdown (Halt)



Untuk melakukan setting ke server ClearOS, lebih mudahnya memakai Web Config. Dengan cara menghubungkan kabel UTP dari LAN card server ke computer client (via switch) kemudian cek koneksi dengan ping ke server dari client. Apabila semua selesai, kemudian buka *browser* dan masukkan url web *config* dan port nya. Kemudian akan muncul seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Login pada clearOs

Kemudian masukkan “root” dan passwordnya. Setelah itu memilih bahasa.



Kemudian masukkan DNS server dari ISP, DNS yang digunakan adalah DNS server Telkom speedy.



Setelah memasukkan DNS server pilih zona waktu dan kemudian mengisi data-data *domain* namanya. Apabila telah selesai maka pilih *continue configuring your system*. Seperti pada gambar di bawah ini.

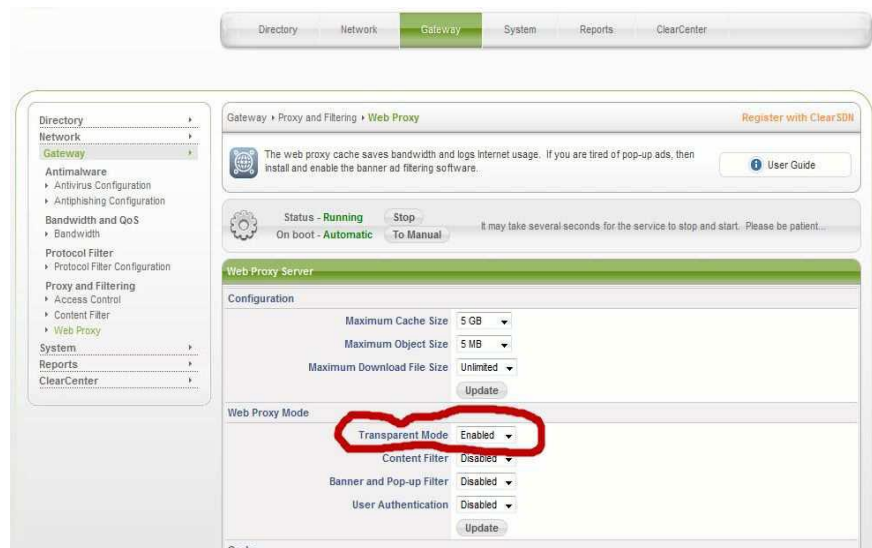


Gambar 4.3 Konfigurasi sistem yang telah selesai

4.4 Proxy Server

Web/HTTP *Proxy* server berguna untuk menyimpan atau *caching* berkas-berkas tertentu dari halaman-halaman web yang pernah diakses oleh *client* sehingga jika *client* yang lain mengakses website yang sama, maka *file* tadi akan diambilkan dari *cache proxy*. Hal ini untuk mempercepat akses internet dan mengurangi kepadatan trafik di jalur internet, karena beberapa *file* diambil dari server, bukan dari internet secara langsung. Di sini ClearOs sangat mendukung dalam fungsi *proxy server*.

Untuk memulai ke *proxy* server terlebih dahulu masuk ke *gateway* setelah itu memilih *proxy and filtering* dan kemudian pilih *web proxy*. Seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.4 Web Proxy Server

1. Max cache size

Max cache size adalah maksimal besarnya ruang *harddisk* yang akan dipakai untuk menyimpan *file-file* hasil *caching proxy server*.

2. Max object size

Maksimal besarnya ukuran *file* yang akan disimpan. *File* yang ukurannya lebih besar dari ketentuan tidak akan disimpan di *cache proxy server*.

3. Max download

maksimal besarnya file yang bisa didownload secara langsung.

4. Transparent mode

Jika mode ini diaktifkan, maka semua *browser* dan akses *http/web* dari *client* akan diarahkan secara otomatis melalui *proxy server*. Jika tidak diaktifkan, maka harus mengisi *ip address* dan *port proxy server* secara manual ke setiap *browser* yang ada di setiap komputer *client*.

5. Content Filter

Mode ini digunakan untuk mengaktifkan fitur content filter

6. Banner and Pop-up Filter

Digunakan untuk memblokir iklan banner dan iklan pop up yang ada di situs-situs internet.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek

Kesimpulan pelaksanaan Kerja Praktek di SMA 1 Banguntapan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa peserta KP mampu mengimplementasikan server linux menggunakan ClearOS.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.
3. Mahasiswa dapat mengetahui ilmu dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memasuki dunia kerja di era globalisasi, seperti :
 - a. Keterampilan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain.
 - b. Ilmu mengenai bidang spesifik yang diperoleh selama perkuliahan. Misalnya tentang jaringan komputer.
 - c. Keterampilan menganalisis permasalahan untuk dicari solusinya.
4. Keterampilan mempelajari hal yang baru dalam waktu relatif singkat
5. Mahasiswa menyadari pentingnya etos kerja yang baik, disiplin, dan tanggung jawab dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.

6. Kerja praktek dapat melatih mahasiswa untuk bekerja sama dalam suatu tim, baik antar peserta kerja praktek maupun dengan pegawai di instansi.
7. Mahasiswa memperoleh tambahan ilmu yang tidak diperoleh di proses perkuliahan.

Setelah melalui tahapan – tahapan yang cukup panjang akhirnya peneliti menarik beberapa kesimpulan dari pelaksanaan kerja praktek yang telah dilakukan. Server linux yang telah terinstal ini berjalan sesuai dengan rencana. Namun tidak dipungkiri dalam pelaksanaan kerja praktek ini penulis masih memiliki kekurangan-kekurangan.

5.2 Saran Pelaksanaan Kerja Praktek

Adapun saran mengenai pelaksanaan kerja praktek antara lain :

1. Perlu pemahaman yang matang khususnya dalam bidang jaringan komputer.
2. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan dalam proses pembangunan perangkat lunak, salah satu caranya membiasakan mahasiswa agar mau mencari proyek yang berhubungan dengan pengembangan jaringan komputer.
3. Perlu adanya bimbingan secara lebih intensif bagi mahasiswa kerja praktek baik dengan dosen pembimbing maupun dengan pembimbing lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Beasley, Jeffrey S., 2009. "*Networking Second Edition*". Prentice Hall, New Mexico State University.

Herlambang, Moch Linto; Aziz Catur L. 2008. "*Menguasai Router Masa Depan menggunakan Mikrotik Router OS*". Andi. Yogyakarta,.

Kadir, Abdul; Tri Wahyuni, Terra. 2003. "*Pengenalan Teknologi Informasi*". Andi. Yogyakarta

Kustanto; Daniel T Saputra. 2008. "*Membangun server Internet dengan Mikrotik OS*". Gava Media. Yogyakarta.

Sofana, Iwan. 2008. "*Membangun Jaringan Komputer*". Informatika. Bandung.

Sugeng, Winarno. 2010. "*Jaringan Komputer Dengan TCP/ IP*". Modula. Bandung.

<http://www.scribd.com/doc/73119684/ClearOS-New-Tuto-5-2> diakses pada tanggal 16 Maret 2012

http://id.wikipedia.org/wiki/Proxy_server diakses pada tanggal 16 Maret 2012