

**IMPLEMENTASI CLONING HARD DISK BERBASIS JARINGAN  
STUDI KASUS : LABORATORIUM CISCO  
UNIVERSITAS BINA DARMA**

**Oleh : Fatoni**  
**Universitas Bina Dharma, Palembang**  
[fatoni@mail.binadarma.ac.id](mailto:fatoni@mail.binadarma.ac.id)

**Abstrak,** Komputer yang sudah dilengkapi dengan sistem teknologi pada laboratorium jaringan CISCO sangat memberikan banyak kemudahan bagi para dosen bahkan mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar. Komputer-komputer yang digunakan oleh mahasiswa pada LAB CISCO merupakan komputer yang mempunyai kualitas yang baik. Dalam penggunaan fasilitas komputer lebih dari satu orang maka biasanya terjadi kerusakan-kerusakan pada sistem operasi dan perangkat keras atau komputer tersebut terjangkit virus sehingga memerlukan penginstalan sistem operasi kembali. Untuk proses instalasi sistem operasi ini akan memerlukan waktu yang cukup lama untuk seluruh komputer, maka dibutuhkan teknik bagaimana menginstal seluruh komputer dalam waktu yang seefektif mungkin. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas Implementasi *Cloning Hardisk* Berbasis Jaringan studi kasus pada Laboratorium CISCO Universitas Bina Dharma Palembang. Implementasi *cloning hardisk* ini dengan menggunakan DRBL (*Diskless Remote Boot in Linux*) dengan memanfaatkan *Clonezilla Server* sebagai sistem operasi server. Dengan adanya DRBL maka mempermudah penduplikatan tanpa membutuhkan waktu yang lama.

**Keyword :** *Cloning, Hard disk, Jaringan, DRBL, Clonezilla*

**Abstract,** Computer which is equipped with system of technologies in the CISCO network laboratory provide much convenience for professors and even students in teaching and learning activities. Computer that use by student in CISCO' LAB is computer that has a good quality. In the use of computer facilities for more than one person, they usually there is damage, damage on operating system will require considerable long time for the whole computer. It takes technique on how to install all the computers in time as effectively as possible. Therefore in this study will discuss the implementation of cloning hardisk based of network, study case at CISCO laboratory of Bina Dharma University Palembang.

Implementation of cloning hardisk with used DRBL (*Diskless Remote Boot in Linux*) by using clonezilla server as a server operating system. With DRBL so easy to duplicate without the need for a long time.

**Keyword :** *Cloning, Hardisk, Network, DRBL, Clonezilla*

## **1 PENDAHULUAN**

Dalam perkembangan zaman seperti sekarang ini, kemajuan teknologi komputer sangat berkembang dengan cepat dan banyak dipergunakan manusia untuk membuat suatu pekerjaan agar dapat menjadi lebih mudah. Komputer yang sejak awal tercipta digunakan khusus sebagai alat bantu manusia saat ini sangat besar manfaatnya untuk digunakan dalam proses pengolahan data, pertukaran data antara pemakai dari komputer satu ke komputer yang lain baik di bidang pendidikan, kesehatan, instansi pemerintah atau swasta maupun di bidang lainnya.

Jaringan komputer secara istilah adalah kumpulan komputer yang saling berkaitan dan

memiliki hubungan komunikasi antar komputer. Hubungan antar komputer memungkinkan terjadinya operasi yang tidak mungkin dilakukan dalam keadaan *stand alone*. Kata kunci dari jaringan komputer adalah komunikasi. Operasi-operasi jaringan bisa saja berupa pengambilan *resource*, data, fitur suara dan *video* hingga *cloning hardisk*. Jaringan komputer memudahkan pekerjaan yang memerlukan integritas antar komputer lebih mudah dilakukan.

DRBL (*Diskless Remote Boot in Linux*) yang dalam bahasa umum sering disebut sebagai teknologi *PC cloning* mengadopsi arsitektur *thin client* dimana sebuah *PC server* yang besar diakses oleh banyak *PC workstation*. Disebut mengadopsi arsitektur *thin-client* karena pada sisi

*end-user* sebagai *client* hanya berfungsi sebagai terminal saja, meski terminal tersebut dapat berupa PC yang memanfaatkan jaringan komputer yang ada agar merasakan kecepatan yang hampir sama dengan PC server yang besar tersebut. Dengan adanya DRBL tersebut maka mempermudah penduplikatan/*cloning hardisk* tersebut tanpa membutuhkan waktu yang lama.

Komputer-komputer yang sudah dilengkapi dengan sistem teknologi jaringan pada Laboratorium Jaringan (LAB CISCO) sangat memberikan banyak kemudahan bagi para dosen, bahkan mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar. Komputer-komputer yang digunakan oleh mahasiswa pada LAB CISCO merupakan komputer yang mempunyai kualitas yang tinggi dan baik. Namun, yang menggunakan fasilitas tersebut lebih dari satu orang maka biasanya terjadi kerusakan-kerusakan pada sistem operasi tersebut.

Install ulang merupakan pekerjaan yang kadang cukup melelahkan dan menyita waktu, tetapi terkadang hal itu harus dilakukan, misalnya karena komputer terkena virus dan sudah sangat parah, ingin sistem operasi tampil lebih “fresh”, menginstall di komputer lain lebih cepat dan lainnya. Jika hanya Install Sistem operasi saja, mungkin satu jam bisa selesai, tetapi selain itu juga perlu di install driver-driver komputer yang perlu waktu. Cara tercepat dan mudah adalah dengan *kloning hardisk*, sehingga setiap saat perlu install ulang, tinggal membuka *backup* yang sudah dibuat dan *restore* sistem operasi. Hal ini lebih memudahkan dan menyingkat waktu. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas Implementasi *Cloning Hardisk* Berbasis Jaringan studi kasus pada Laboratorium CISCO Universitas Bina Darma Palembang.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada laboratorium CISCO, maka perumusan masalah dalam penelitian ini “Bagaimana implementasi *cloning hardisk* dalam sebuah jaringan komputer dengan menggunakan DRBL dengan memanfaatkan *Clonezilla Server* sebagai sistem operasi server”

Batasan permasalahan dalam penelitian ini meliputi, Dalam perancangan akan menggunakan 1 server dengan 3 buah client, menggunakan peralatan jaringan standar yaitu media transmisi kabel UTP cat 5e, konsentrator switch/hub dan NIC 10/100Mbps untuk menghubungkan PC yang ada pada sistem jaringan diskless. Metode Booting pada *client* terbatas menggunakan metode PXE (*Pre-booteXecution Environment*).

Tujuan penelitian ini Untuk memahami dan mempelajari DRBL Server menggunakan *clonezilla server* dan mengimplementasikan

penggunaan *clonezilla server* untuk kloning *harddisk/OS* dalam jumlah yang besar tanpa memerlukan waktu yang lama .

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah memberikan kemudahan dalam menginstalasi sistem operasi (OS) baik *dual boot* ataupun *single boot* sehingga dapat menghemat waktu. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi *referensi* untuk mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang dan juga bagi peneliti lain untuk penelitian selanjutnya dalam pengimplementasian *cloning hardisk* dalam sebuah jaringan komputer dengan menggunakan DRBL dengan memanfaatkan *Clonezilla Server* sebagai sistem operasi server.

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Landasan Teori

Dalam bagian ini akan dijelaskan landasan teori yang digunakan dalam mendukung penelitian ini.

#### 2.1.1 Konsep Kloning Hardisk

Kloning adalah suatu proses penduplikatan / pengkopian menjadi dua buah atau lebih. Jadi kloning Harddisk/OS adalah suatu proses penduplikatan/pengkopian Harddisk/OS menjadi dua buah atau lebih. Akan tetapi istilah *Kloning* di sini digunakan untuk menyebut proses transfer OS dan *hardware* dari server ke *client*. Jadi yang dipublikasikan bukanlah komputer secara fisik, tetapi OS dan *hardware* yang sudah dijadikan *image* dan disimpan di server dan dipublikasikan (dikloning) kesemua *client* yang terkoneksi ke server. (getsrips 2009).

#### 2.1.2 Hard disk

*Hard disk* merupakan piranti penyimpanan sekunder dimana data disimpan sebagai pulsa magnetik pada piringan metal yang berputar yang terintegrasi. Data disimpan dalam lingkaran konsentris yang disebut *track*. Tiap *track* dibagi dalam beberapa segment yang dikenal sebagai *sector*. Untuk melakukan operasi baca tulis data dari dan ke piringan, *hard disk* menggunakan *head* untuk melakukannya, yang berada di setiap piringan. *Head* inilah yang selanjut bergerak mencari *sector-sector* tertentu untuk dilakukan operasi terhadapnya. Waktu yang diperlukan untuk mencari *sector* disebut *seek time*. Setelah menemukan *sector* yang diinginkan, maka *head* akan berputar untuk mencari *track*. Waktu yang diperlukan untuk mencari *track* ini dinamakan *latency*.

*Harddisk* merupakan media penyimpan yang didesain untuk dapat digunakan menyimpan data dalam kapasitas yang besar. Hal ini dilatar belakangi adanya program aplikasi yang tidak memungkinkan berada dalam 1 disket dan juga

membutuhkan media penyimpan berkas yang besar misalnya database suatu instansi. Tidak hanya itu, *harddisk* diharapkan juga diimbangi dari kecepatan aksesnya. Kecepatan *harddisk* bila dibandingkan dengan disket biasa, sangat jauh. Hal ini dikarenakan *harddisk* mempunyai mekanisme yang berbeda dan teknologi bahan yang tentu saja lebih baik dari pada disket biasa.

Bila tanpa *harddisk*, dapat dibayangkan betapa banyak yang harus disediakan untuk menyimpan data kepegawaian suatu instansi atau menyimpan program aplikasi. Hal ini tentu saja tidak efisien. Ditambah lagi waktu pembacaannya yang sangat lambat bila menggunakan media penyimpanan disket konvensional tersebut (Deden, 2007).

### 2.1.3 Jaringan Komputer

Jaringan adalah komputer-komputer (*host-host*) yang saling terhubung ke suatu komputer *server* dengan menggunakan topologi tertentu, dalam satu area tertentu. Suatu jaringan dapat dikatakan trafiknya padat, apabila banyak *host* yang melakukan koneksi ke server didalam jaringan tersebut (Kamarullah 2009)

Dalam buku lain yang berjudul *instalasi dan konfigurasi jaringan komputer* jaringan komputer merupakan gabungan teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Gabungan teknologi ini melahirkan pengolahan data yang dapat didistribusikan, mencakup pemakaian database, *software* aplikasi, dan peralatan *hardware* secara bersamaan, untuk membantu proses otomatisasi perkantoran dan peningkatan kearah efisiensi kerja (Sopandi 2006:5).

### 2.1.4 Tujuan/Manfaat Jaringan Komputer

Kristianto (2003) menyatakan bahwa Tujuan membangun jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju ke sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi. Jaringan komputer memberi banyak manfaat dan menimbulkan dampak, baik positif maupun negatif bagi kehidupan manusia. Jaringan komputer bukan hanya merupakan koneksi fisik antar komputer, tetapi juga koneksi data dan informasi antara komputer-komputer yang terkoneksi dalam jaringan itu. Jaringan komputer mempunyai banyak manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri. Adapun manfaat yang didapat dalam membangun jaringan komputer adalah :

#### 1. *Sharing Resources*

*Sharing resources* bertujuan agar seluruh program, peralatan atau *peripheral* lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai.

#### 2. Media Komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan atau informasi yang penting lainnya. Dengan menggunakan jaringan komputer, dua orang atau lebih yang jaraknya sangat jauh akan lebih mudah bekerja sama.

#### 3. Integrasi Data

Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada satu komputer saja. Artinya setiap proses tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya.

#### 4. Keamanan Data

Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data. Jaminan keamanan data tersebut diberikan melalui pengamanan hak akses para pemakai *password*, serta teknik perlindungan terhadap *harddisk* sehingga data dapat terlindungi yang efektif.

#### 5. Sumber daya lebih efisien dan informasi terkini

Dengan adanya pemakaian sumber daya secara bersama-sama, maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu baru, karena setiap adanya perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

#### 6. Mengurangi ketergantungan pada satu penjual

Dengan dibangunnya jaringan komputer, maka pemakai tidak lagi tergantung pada satu penjual. Penjual tidak lagi menetapkan biaya yang tinggi untuk komputer dan perlengkapan lainnya yang dijualnya. Karena pemakai dapat memilih dan dapat menghubungkannya dalam suatu jaringan. Misalnya pemakai dapat menggunakan komputer server dari *IBM* sedangkan Workstationnya dari *ACER*, *WEARNESS*, atau merk lainnya.

### 2.1.5 Tipe Jaringan Komputer

Dalam buku yang berjudul *Menjadi Administrator Jaringan Komputer*, berdasarkan fungsi komputer pada sebuah jaringan, tipe jaringan komputer dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu Jaringan *peer to peer* atau *point to point* dan Jaringan *client-server*

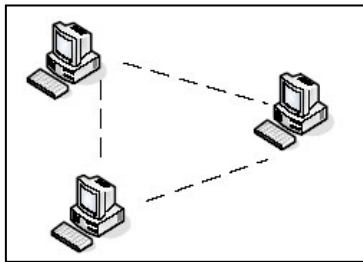
#### 1. Jaringan *peer to peer*

Pada jaringan *peer to peer* setiap komputer yang terhubung pada jaringan dapat berkomunikasi dengan komputer-komputer lain secara langsung tanpa melalui komputer perantara. Pada jaringan tipe ini sumber daya komputer terbagi pada seluruh komputer yang terhubung dalam jaringan tersebut, baik

sumber daya yang berupa perangkat keras maupun perangkat lunak lainnya.

Mengingat kondisi di atas, maka sebuah komputer yang terhubung dalam jaringan *peer to peer* pada prinsipnya mampu untuk bekerja sendiri-sendiri sebagai sebuah *stand alone*.

Tipe jaringan seperti ini sesuai untuk dipergunakan dalam sebuah *workgroup* dimana masing-masing pengguna komputer bisa saling berbagi pakai penggunaan perangkat keras komputer dan pada umumnya di situ tidak begitu diperlukan pengaturan keamanan dan diantara anggota *workgroup* tersebut. Gambar 1. dibawah ini menunjukkan skema logika sebuah jaringan *peer to peer*.



Gambar 1. Jaringan *peer to peer*

Dari gambar di atas, tampak bahwa masing-masing komputer dalam sebuah jaringan *peer to peer* terhubung secara langsung ke seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan tersebut.

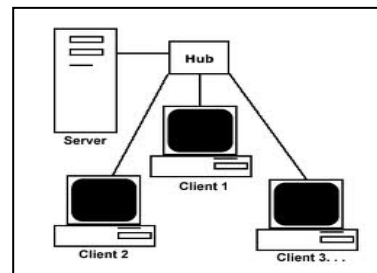
## 2. Jaringan *client server*

Berbeda dengan jaringan *peer to peer*, pada jaringan *client server* terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai *server* sedangkan komputer-komputer yang lain berfungsi sebagai *client*. Sesuai namanya maka komputer *server* berfungsi dan bertugas melayani seluruh komputer yang terdapat dalam jaringan tersebut. Adapun bentuk pelayanan yang di berikan komputer *server* adalah :

- *Disc Sharing*, yaitu berupa penggunaan kapasitas disk secara bersama-sama pada komputer *client*.
- *Print Sharing*, yaitu berupa penggunaan perangkat printer secara bersama-sama.
- Penggunaan perangkat-perangkat lain secara bersama, demikian pula dengan data dan sistem aplikasi yang ada.
- Mengatur keamanan jaringan dan data dalam jaringan.
- Mengatur dan mengontrol hak dan waktu akses perangkat-perangkat yang ada dalam jaringan.

Pada sebuah jaringan komputer dimungkinkan untuk digunakannya lebih dari satu komputer

*server*, bahkan dengan kemampuan dan fasilitas yang berbeda. Sedangkan komputer-komputer *client* sesuai dengan namanya menerima pelayanan dari komputer *server*. Komputer-komputer ini disebut juga dengan *workstation*, yaitu komputer dimana pengguna juga dapat mengakses dan memanfaatkan pelayanan yang diberikan oleh komputer *server*. Dalam sebuah jaringan komputer biasanya *workstation* menggunakan komputer yang memiliki kemampuan lebih rendah dari komputer *server*, meskipun tidak selalu demikian. Gambar 2. menunjukkan tipe jaringan *client-server*.



Gambar 2. Tipe jaringan *client-server*

Pada gambar 2. dapat dilihat bahwa komputer-komputer dalam jaringan (*client*) dapat saling berkomunikasi melalui perantara *server*. Jika komputer *server* tidak aktif, maka komputer-komputer *client* tidak dapat saling berkomunikasi.

### 2.1.6 Arsitektur Jaringan Komputer

Dalam buku yang berjudul *Menjadi Administrator Jaringan Komputer*, arsitektur sebuah jaringan komputer dibedakan menjadi arsitektur fisik dan arsitektur *logic*. Arsitektur fisik berkaitan dengan susunan fisik sebuah jaringan komputer, biasa juga disebut dengan topologi jaringan. Sedangkan arsitektur *logic* berkaitan dengan logika hubungan masing-masing komputer dalam jaringan. Arsitektur jaringan komputer secara *logic* ada bermacam-macam, bahkan terus dikembangkan bentuk-bentuk jaringan baru. Beberapa bentuk arsitektur jaringan yang telah ada adalah :

1. Arsitektur *ArcNet*
2. Arsitektur *Token Ring*
3. Arsitektur *Ethernet*
4. Arsitektur *FDDI*
5. Arsitektur *ATM*

### 2.1.7 Clonezilla Server

*Clonezilla* adalah partisi berbasis konsol atau perangkat lunak *clone disk* mirip dengan *Symantec Ghost Corporate*. Menghemat dan mengembalikan blok yang digunakan pada *hard drive*. *Clonezilla* berdasarkan *DRBL*, *Partimage*, *ntfsclone*, dan *udpcast*. Hal ini memungkinkan

pengguna untuk melakukan ‘cadangan *Track* kosong’ dan pemulihan. pemulihan *Track* adalah proses membangun kembali komputer setelah kegagalan atau kerusakan.

Dua versi *Clonezilla* tersedia, *Clonezilla live* dan *Clonezilla server edition*. *Clonezilla live* cocok untuk mesin tunggal sebagai cadangan dan pemulihan, sedangkan edisi *Clonezilla server* dirancang untuk jaringan, karena dapat banyak klon (40 plus!) Komputer secara bersamaan. Sebagai contoh, Anda dapat mengkloning sebuah sistem 5 GB menjadi 40 klien dalam waktu sekitar 10 menit. Fitur termasuk,

1. Simpan *Hard Disk Drive (HDD) Image*, *HDD* ke *HDD* lainnya dari *HDD* lokal, ke *HDD* eksternal yang berbeda
2. Simpan partisi, Partisi ke partisi cadangan dan Partisi *Hacks* (Mengubah rute ke tempat partisi dikembalikan)
3. *Disk Image* distribusi melalui jaringan atau media penyimpanan, ke *HDD* jaringan yang berbeda, partisi ke partisi, berbeda jaringan (melalui *ssh*, *cifs*, *samba*, atau lainnya)
4. Filesystem yang didukung: *ext2*, *ext3*, *reiserfs*, *xfs*, *jfs* dari Linux, dan *FAT*, *NTFS* dari *MS Windows*. Karena itu dapat klon Linux atau *MS Windows*. Untuk sistem file ini, hanya digunakan blok dalam partisi akan disimpan dan dikembalikan. Untuk sistem file tidak didukung, salin ke sektor-sektor dilakukan oleh *dd* di *Clonezilla*
5. *LVM2* (*LVM* versi 1 tidak) di Linux
6. *Multicast* didukung dalam edisi server *Clonezilla*, yang cocok untuk kloning besar. Anda juga dapat jauh menggunakannya untuk menyimpan atau mengembalikan sekelompok komputer jika *PXE* dan *Wake-on-LAN* didukung pada klien Anda
7. Berdasarkan *Partimage*, *ntfsclone* dan *dd* untuk *clone* partisi. Namun, *Clonezilla*, yang berisi beberapa program lain, dapat menyimpan dan mengembalikan tidak hanya partisi, tetapi juga seluruh *disk*
8. Dengan menggunakan perangkat lunak bebas *drbl* lain-*winroll*, nama *host*, kelompok, dan *SID* dari *clone MS windows* dapat mesin otomatis diubah (dunkom 2010).

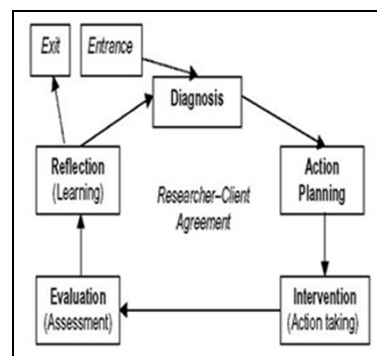
## 2.2 Metode Penelitian

Metodologi adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memperoleh kebenaran menggunakan penelusuran dengan tata cara tertentu dalam menemukan kebenaran, tergantung dari realitas yang sedang di kaji. Dalam penelitian ini metode penelitian yang di gunakan adalah penelitian tindakan atau action research, dalam penelitian tindakan

mendesripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi sosial pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi.

Davison, Martinsons dan Kock (2004, dalam Chandrax 2008), menyebutkan penelitian tindakan, sebagai metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya. Lima tahapan yang merupakan siklus dari action research,

1. Melakukan diagnosa (Diagnosing)  
Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan.
2. Membuat rencana tindakan (Action Planning)  
Peneliti dan partisipan bersama-sama memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada.
3. Melakukan tindakan (Action Taking)  
Peneliti dan partisipan bersama-sama mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah.
4. Melakukan evaluasi (Evaluating)  
Setelah masa implementasi dianggap cukup kemudian peneliti bersama partisipan melaksanakan evaluasi hasil dari implementasi.
5. Pembelajaran (Learning)  
Tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan review tahap-pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir. Seluruh kriteria dalam prinsip pembelajaran harus dipelajari, perubahan dalam situasi organisasi dievaluasi oleh peneliti dan dikomunikasikan kepada klien, peneliti dan klien merefleksikan terhadap hasil proyek, yang nampak akan dilaporkan secara lengkap dan hasilnya secara eksplisit dipertimbangkan dalam hal implikasinya terhadap penerapan.



Gambar 3. Action Rresearch Model

### 3. PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Kloning Harddisk/OS

Dalam melakukan penelitian yang dimulai dari pencarian data dan peralatan yang akan digunakan dalam *pengkloningan harddisk /OS* maka diperlukan cara pemasangan perangkat keras (*hardware*) dan penginstalan perangkat lunak (*software*) agar komunikasi antara *server* dan *Komputer client* dapat berjalan dengan baik dan benar tanpa menyebabkan terjadinya kesalahan dan gangguan pada saat pengoperasian kloning *harddisk* atau sistem operasi dilakukan. Dalam perancangan kloning *harddisk/OS* ini peneliti menggunakan tiga komputer sebagai komputer *workstation* dan satu komputer sebagai *server* dengan menggunakan topologi *star* sebagai arsitektur jaringan.

##### 3.1.1 Perancangan Peralatan

Dalam pembuatan *cloning harddisk/OS* langkah pertama yang harus disiapkan adalah jenis komputer pendukung yang digunakan untuk pembuatan *cloning harddisk/OS*. Spersifikasi komputer yang digunakan adalah sebagai berikut

1. Komputer Server dan Client
  - a. Processor Pentium (R) Dual-Core CPU E5400@2.70GHz (2CPUs)
    - 1). RAM 1 GB
    - 2). Hardisk 320 GB
  - b. Monitor LCD Acer X163w



Gambar 4. Komputer Server dan Client

2. Switch Catalyst 2950
 

Switch Catalyst 2950 dengan spesifikasi sebagai berikut :

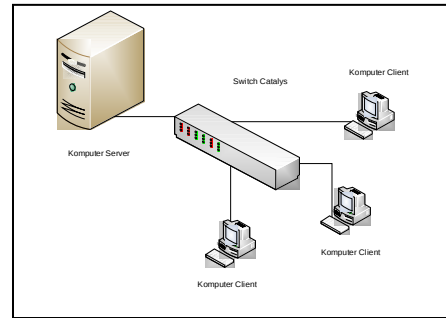
  - a. 24 port FastEthernet (10/100)
  - b. Satu port Console



Gambar 5. Switch Catalyst 2950

##### 3.1.2 Desain Jaringan LAN Cloning

Adapun desain jaringan *LAN* yang digunakan untuk *clonning harddisk* atau sistem operasi ini di gambarkan sebagai berikut.



Gambar 6. Desain Jaringan LAN

##### 3.1.3 Instalasi Clonezilla Server

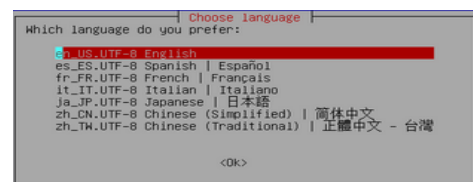
Langkah-langkah proses instalasi *Clonezilla Server*,

1. Pertamam masukan CD *DRBL* (*Diskless Remote Boot in Linux*),
2. *Booting* komputer dari CD ROM (diubah pilihan pada *CMOS/BIOS Setup*), berikut akan tampil menu utama *DRBL* :

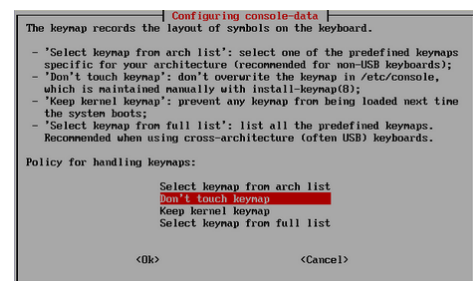


Gambar 7. Tampilan utama DRBL

3. Pilih *DRBL Live (Default Setting)*
4. Pemilihan Bahasa



Gambar 8. Pemilihan Bahasa



Gambar 9. Configuring Console-data

4. Pilih *Don't touch keymap*.
5. Lalu pemilihan grafis dan pilih 1 lalu tekan *Enter*.

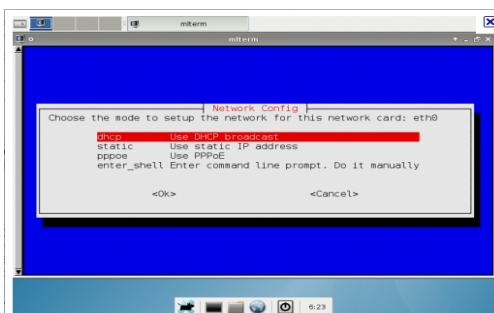
6. Pemilihan resolusi atau tampilannya tekan 1 lalu *Enter*.
7. Maka akan muncul pertanyaan : *what driver for your vga card? e.g vesa, i810, intel, nv, ati...* tekan *Enter*.
8. Maka akan muncul pertanyaan: *what color depth do you want ?* Maka tekan 1 lalu *Enter*.
9. Maka proses instalasi *Clonezilla Server* selesai.

### 3.2. Pembahasan

#### 3.2.1 Kloning, Simpan, dan Restore Image

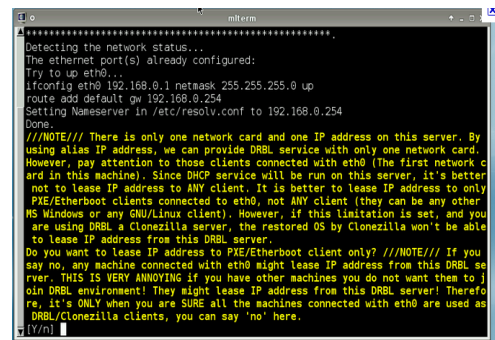
Dalam *clonezilla Server* proses pengkloningan dilakukan dengan cara mengkopi Sistem Operating dari PC lain dan menyimpannya sementara di server dalam bentuk *image*. Dan *image* tersebut kemudian di *restore* kepada *client* untuk dijadikan dalam bentuk Operating Sistem. Berikut langkah-langkah pengkloningan, penyimpanan Operating Sistem dalam bentuk *Image* dan *restore image* ke *PC Client*.

1. Kloning
  - a. Klik *Clonezilla Server* yang sudah di *install* pada tampilan *desktop*.
  - b. Lalu tekan *Enter*
  - c. Maka akan muncul tampilan seperti ini



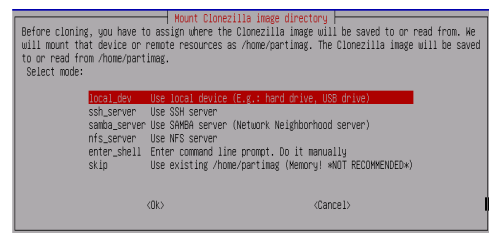
Gambar 10. Network Config

- d. Karena penulis tidak menggunakan *DHCP* dalam pengkloningan maka pilih *static use static ip address*.
- e. Setelah itu masukkan *ip address*, tekan *Enter*.
- f. Kemudian masukkan *subnet mask*, lalu *Enter*.
- g. Kemudian masukkan *ip gateway*, dan *Enter*.
- h. Dan masukkan *DNS server* lalu *Enter*.
- i. Maka akan muncul perintah seperti ini



Gambar 11. Pemilihan Network card

- j. Maka ketik perintah “no” atau “n” dan *Enter*
- k. Setelah itu pemilihan di mana *image* tersebut akan di simpan.



Gambar 12. Pemilihan Tempat penyimpanan

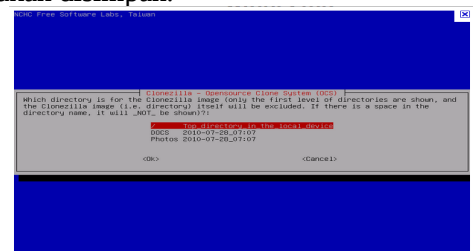
Karena penulis tidak menggunakan Samba server maka dipilih “*Local\_dev use local device (E.g.i hard drive, usb drive)*” untuk penyimpanan *image*.

- l. Lalu tekan *Enter* untuk *continue*
- m. Setelah itu pilih *sda 5* untuk menyimpan *image*



Gambar 13. Pemilihan Sda sebagai tempat penyimpanan

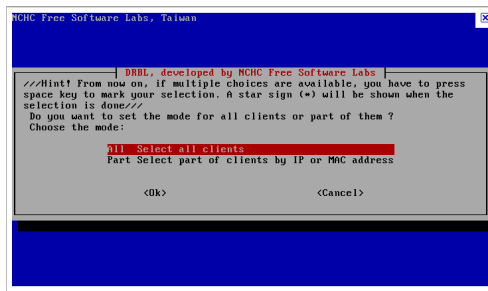
- n. Pemilihan *directory* dimana *image* tersebut akan disimpan.



Gambar 14. Pemilihan Directory

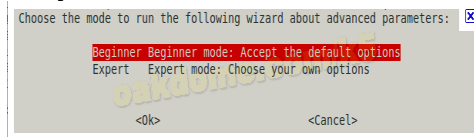
- o. Tunggu sampai muncul gambar seperti ini





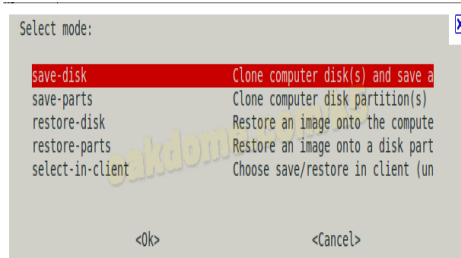
Gambar 15. Pemilihan Set ke Client

- p. Pilih *all select all clients* lalu *Enter*, Setelah itu pemilihan mode untuk menjalankan Wizard



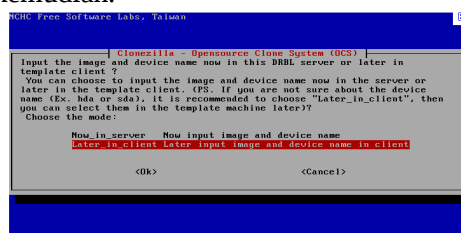
Gambar 16. Pemilihan Mode

- q. Pilih *Beginner, Beginner mode : Accept the default options*.
- r. Setelah itu pemilihan tipe *Cloning, cloning* dalam satu *disk* atau dalam partisi *disk*. atau mengembalikan *image disk* ke komputer ataupun mengembalikan *image partisi* ke komputer. Karena akan mengkloning dan disimpan maka pilih "*save-disk clone computer disk (s) and save*."



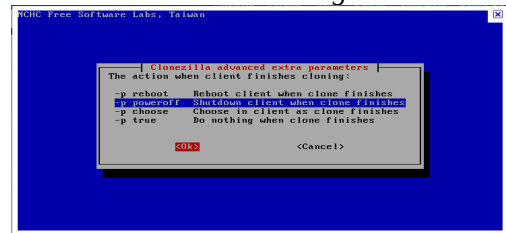
Gambar 17. Penyimpanan Image

- s. Kemudian masukan *image* dan nama perangkat sekarang di server *DRBL* ini atau *later in template client* ? Anda dapat memilih untuk memasukkan *image* dan nama perangkat sekarang di server atau *later in the template client*. jika Anda tidak yakin tentang nama perangkat (Ex. *hda* atau *sda*)., disarankan untuk memilih "*later\_in\_client*", maka anda dapat memilih di mesin *template* kemudian.



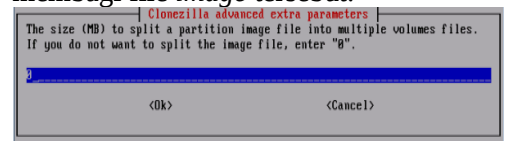
Gambar 18. Pemilihan Later in Client

- t. Setelah itu tindakan apa yang dilakukan *client* setelah selesai *cloning*.



Gambar 19. Pemilihan Shutdown

- u. Pilih "*shutdown client when the clone finishes*" lalu *Enter*.
- v. Kemudian masukan "0" jika tidak ingin membagi file *image* tersebut.



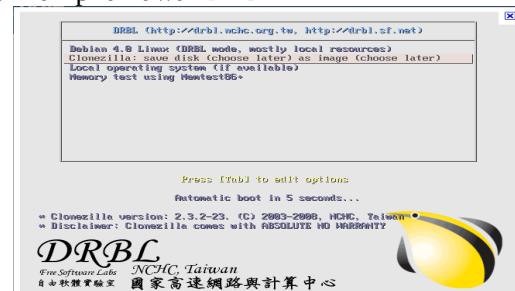
Gambar 20. Pengisian Split

Maka proses pengkloningan telah selesai dan menunggu komputer yang akan *diclone OS* nya untuk koneksi ke server dan menyimpan *image* tersebut di server *DRBL*. Selanjutnya hidupkan komputer yang *OS* nya akan di simpan dan dijadikan *image*.

## 2. Simpan Image

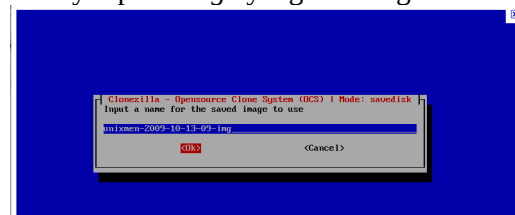
Berikut adalah langkah-langkah menyimpan *OS* menjadi *image* di server *DRBL* :

- a. Tampilan awal *DRBL*



Gambar 21. Save Image

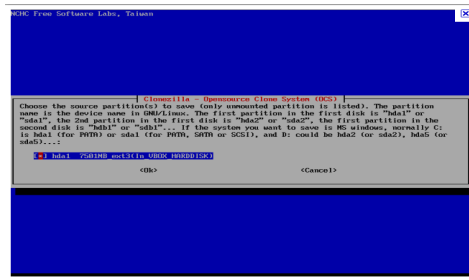
- b. Pilih "*Clonezilla : save disk (choose later) as image (choose later)*" lalu *Enter*.
- c. Setelah itu masukan nama untuk menyimpan *image* yang akan digunakan.



Gambar 22. Nama Image yang disimpan

- d. Setelah itu pemilihan *disk local* sebagai sumber.





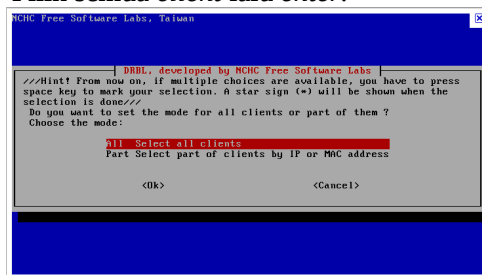
Gambar 23. Pemilihan Lokal Disk

Setelah itu tunggu sampai pengkloningan *image* tersebut sampai selesai dan suksesfull hingga komputer tersebut *shutdown*. Dalam pengkloningan *image* ini waktu yang dibutuhkan untuk mengkloning sekitar kurang lebih 3 menit. Kemudian *minimize* terminal dan buka lagi *Clonezilla Server* untuk mengembalikan / *merestore image* ke komputer *client* untuk dijadikan *Operating Sistem (OS)*

### 3. Restore Image

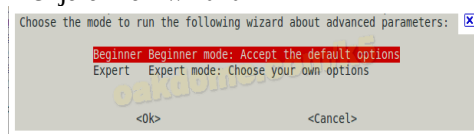
Berikut adalah langkah-langkah mengembalikan *image* ke komputer *client* untuk dijadikan sistem operasi :

a. Pilih semua *client* lalu *enter*.



Gambar 24. Pemilihan Semua Client

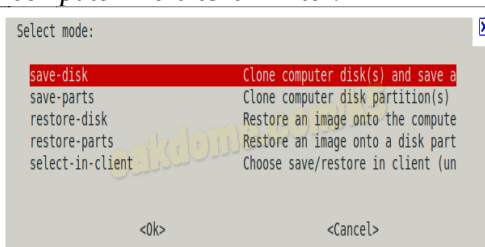
b. Setelah itu pemilihan mode untuk menjalankan wizard



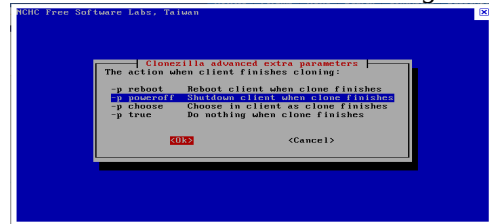
Gambar 25. Pemilihan Mode

c. Pilih Beginner Beginner mode : *Accept the default options*.

d. Pada tahap ini kita pilih *Restore Disk*, karena yang di *clone* tadi satu disk dan bukan dalam *Part Disk*. Setelah pilih “*Restore-disk restore an image on to computer*” lalu tekan *Enter*.

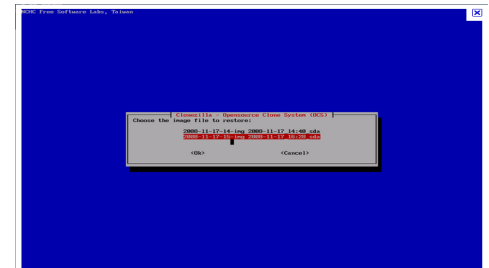


Gambar 26. Pemilihan *Restore Image*  
e. Tahap ini sama dengan pada saat kita simpan *Image*, tindakan apa yang dilakukan *client* saat selesai *cloning*.



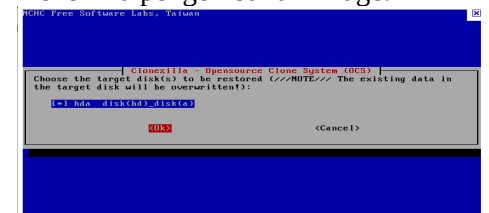
Gambar 27. Pemilihan Shutdown

f. Pada tahap ini adalah pemilihan *image* yang akan di *restore* sesuai dengan nama yang kita buat saat menyimpan *image* tersebut di server *DRBL*.



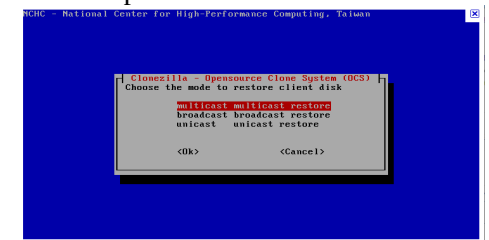
Gambar 28. Pemilihan Image

g. Kemudian pemilihan target disk yang akan menerima pengembalian *image*.



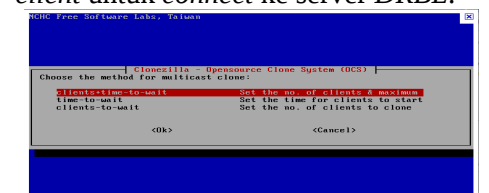
Gambar 29. Pemilihan Target Disk

h. Lalu pilih *multicast restore* untuk mengembalikan *image* tersebut menjadi Sistem Operasi.



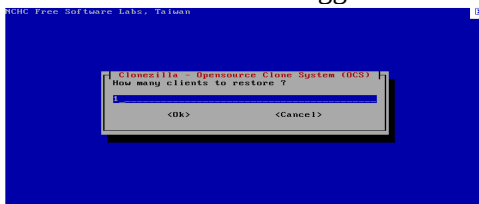
Gambar 30. Pemilihan Multicast

i. Pada tahap ini, pemilihan berapa jumlah *client* yang menerima *restore* dan berapa lama server memberikan waktu kepada *client* untuk *connect* ke server *DRBL*.



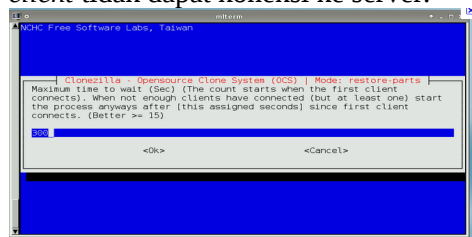
Gambar 31. Pemilihan *Client-Time-to-Wait*

- j. Maka pilih “*client + time-to-wait*” lalu *Enter*.
- k. Kemudian masukan berapa banyak jumlah *client* yang menerima *restore image* tersebut. Perlu diperhatikan pengisian jumlah *client* harus sesuai dengan jumlah *PC client* yang di *clone*. Sebab apabila terjadi kelebihan jumlah *client* pada saat pengisian maka server akan menunggu sampai server tersebut terpenuhi sesuai dengan jumlah yang dimasukan hal ini menyebabkan proses pengkloningan lama dikarenakan server menunggu.



Gambar 32. Pengisian Jumlah *Client*

- l. Pada tahap ini, set berapa lama atau batas waktu *client* bisa koneksi ke server dan memulai proses pengkloningan. Setelah lebih dari waktu yang di tentukan maka *client* tidak dapat koneksi ke server.



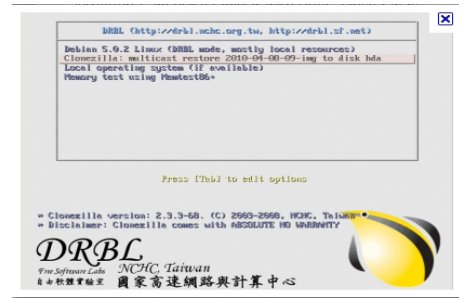
Gambar 33. Pengisian Waktu untuk Koneksi ke Server

Setelah kita set maka server sudah siap menyebarkan *image* tersebut kepada *client* yang membutuhkan *Operating Sistem* (OS).

### 3. *Restore Image* menjadi *Operating Sistem* ke *Client*

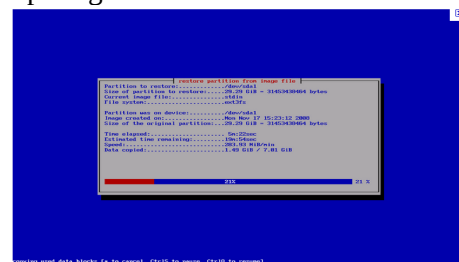
Langkah-langkah mengembalikan *image* menjadi *Operating Sistem* adalah sebagai berikut :

- Hidupkan *PC client* dan *booting* komputer lewat jaringan.
- Lalu Onboard LAN Option ROM [Enabled]
- Tekan F10 untuk *save and exit*. Setelah booting lewat jaringan maka akan tampil seperti gambar di bawah ini :



Gambar 34. Tampilan awal *Restore Image*

- Lalu tekan *Enter*, maka pengembalian *image* ke komputer *client* sedang mengalami proses. Tunggu hingga muncul waktu dan *sda* berapa yang sedang di kembalikan menjadi *Operating Sistem* seperti gambar 34.



Gambar 35. Proses *Restore Image*

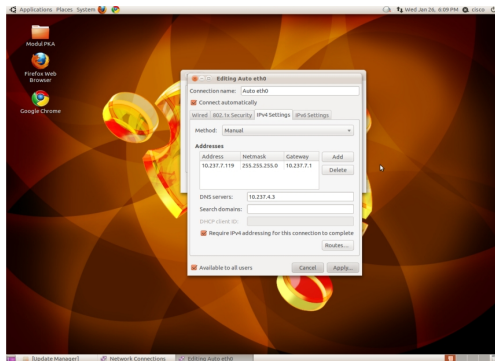
- Tunggu sampai *PC client* selesai “*restore image*” dan shutdown sendiri karena telah selesai melakukan “*restore image*”.

Jumlah “*restore partition from image file*” tergantung jumlah partisi harddisk yang kita jadikan *image* tersebut, kalau *PC* tersebut mempunyai 2 OS dan mempunyai local data maka jumlah partisi *PC* tersebut adalah *sda1*, *sda5*, *sda6*, *sda7*. Untuk *sda1* biasanya digunakan untuk Sistem Operasi Windows, sedangkan untuk *sda5* digunakan untuk data dan *sda6*, *sda7* digunakan untuk Sistem Operasi Linux.

Dalam implementasi ini penulis menggunakan Sistem Operasi Linux yang digunakan sebagai *image*. Alasan Penulis memilih Sistem Operasi Linux digunakan sebagai *image* selain penginstallannya mudah dan *open source*, Linux lebih cepat dalam pengembalian *image* ke *PC client* dibanding Windows.

### 3.2.2 Hasil Implementasi

Dari implementasi Kloning Harddisk (OS) yang telah dilakukan menggunakan *clonezilla server* maka didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 36. Hasil Kloning Harddisk (OS)

Pada gambar di atas adalah tampilan *desktop* hasil dari kloning *Harddisk* (OS) menggunakan *Clonezilla Server* dengan sistem operasi Ubuntu 10.10 yang dijadikan *image*, dimana pada sistem operasi Ubuntu 10.10 yang dijadikan *image* mempunyai IP Address 10.237.7.199 dan hasil dari kloning *Harddisk* (OS) tersebut mempunyai IP Address yang sama dengan IP Address yang dijadikan *image*.

Komponen Perangkat Keras Jaringan Komputer yang digunakan untuk proses :

1. Komputer server

Yang berfungsi sebagai penyedia layanan untuk seluruh pemakai (*client*). Komputer ini harus tangguh dan mempunyai kecepatan yang tinggi.

2. Harddisk

*Harddisk* sebaiknya antara komputer server dengan komputer *client* memiliki kapasitas yang sama, apabila kapasitas *harddisk* server lebih besar dibanding dengan *client* maka proses pengkloningan tidak akan berjalan / berhasil.

3. Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)

Pemasangan kabel dengan konektor RJ 45 harus benar-benar diperhatikan karena kesalahan sedikit saja maka antara komputer *client* dengan komputer server tidak bisa terhubung.

4. Konektor RJ 45

Konektor yang dipakai dalam jaringan harus sesuai dengan jenis kabel yang digunakan.

☐ Kartu jaringan atau Network Interface card (NIC)

Perangkat keras ini menjadi syarat utama bagi komputer untuk tergabung dalam sebuah jaringan. Setiap komputer harus memiliki satu kartu jaringan.

Dalam proses penyimpanan dan pengembalian *image* kepara *client* *Clonezilla Server* membutuhkan waktu. Waktu di sini untuk membandingkan antara menginstall sistem operasi menggunakan cara manual dengan menginstall sistem operasi dengan cara Kloning *Harddisk* (OS) menggunakan *Clonezilla server*.

Apabila kita menginstall sistem operasi dengan cara manual, waktu yang dibutuhkan untuk menginstall sistem operasi satu komputer kurang lebih 30 menit. Sedangkan menggunakan *Clonezilla Server* waktu yang dibutuhkan untuk menginstall 3 komputer kurang lebih 6 menit. Waktu ini hanya digunakan untuk *merestore image* antara server ke client.

Kecepatan penyimpanan dan pengkloningan menggunakan *Clonezilla Server* tergantung dengan besar kecilnya kapasitas yang di kloning. Semakin besar kapasitas yang di kloning maka semakin lambat dan lama proses pengkloningan.

Kelebihan dan kekurangan Kloning *Harddisk* (OS) menggunakan *Clonezilla Server*

1. Kelebihan

- ☐ Mempermudah instalasi OS pada komputer dalam jumlah yang banyak.
- ☐ Menghemat waktu dan biaya
- ☐ Tidak lagi menginstall perangkat keras (USB, LanCard, Vga, dll) apabila yang dijadikan *image* sudah terinstall.
- ☐ Karena *open source* maka untuk mendapatkan *DRBL Clonezilla Server* cukup *download* dan gratis.
- ☐ Walaupun beda versi / merk komputer *Clonezilla Server* tidak jadi masalah yang prioritas adalah besar kecilnya kapasitas *harddisk* harus sama.

2. Kekurangan

- ☐ Dalam penentuan jumlah *client* yang akan menerima *restore* harus sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, karena apabila penentuan jumlah *client* lebih maka server akan menunggu hingga terpenuhi jumlah *client* tersebut sehingga membutuhkan waktu yang lama.
- ☐ *Image* yang disimpan di server tidak bisa *mount*.
- ☐ Tidak mendukung *grouping*
- ☐ Apabila menginstall perpartisi maka sistem operasi tersebut tidak dapat *booting*, sebagai contoh kita install Windows XP terlebih dahulu setelah itu kita install Ubuntu.
- ☐ Harus sama besar kapasitas *harddisk* antara komputer server dan komputer client.

#### 4 SIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya *Clonezilla Server* maka proses penginstalan Sistem Operasi pada komputer tidak memerlukan penginstalan secara manual / satu persatu yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Cukup dengan menggunakan *Clonezilla Server* dan *merestore image* pada

server ke *client*. Dengan demikian hal ini sangat membantu dan mempermudah pada lembaga pendidikan komputer, laboratorium komputer, dan instansi-instansi lain, terutama pada Laboratorium Jaringan (*CISCO*) Universitas Bina Darma Palembang. Dalam penginstalan sitem operasi pada komputer dalam jumlah yang banyak hanya memerlukan waktu yang cukup minimum kurang leboh 6 menit. Waktu ini hanya digunakan untuk *merestore image* antara server ke *client*.

Saran-saran yang mungkin berguna untuk pembaca yang akan mengimplementasikan kloning *harddisk (OS)* menggunakan *clonezilla server* adalah :

1. Dalam mengimplementasikan Kloning *Harddisk (OS)* langkah pertama yang harus diperhatikan adalah megetahui kapasitas *Harddisk*, karena apabila kapasitas *Harddisk client* lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas *Harddisk server* maka pengkloningan tidak akan akan berhasil.
2. Sebaiknya sistem operasi yang akan dijadikan *image* sebelum disimpan di server terhindar dari virus, konfigurasi yang benar dan *driver-driver* telah terinstall semua.
3. Pada komputer server sebaiknya mempunyai kecepatan akses yang lebih tinggi.
4. Pahami konsep dan cara kerja *clonezilla server* dan topologi jaringan harus bagus.
5. Perawatan harus sering dilakukan agar tidak terjadi kerusakan pada komputer baik pada sistem operasi maupun perangkat keras lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chandrax 2008, Action Research/Penelitian Tindakan, 31 Juli 2008, viewed 21 Oktober 2010, <<http://chandrax.net76-.net/?p=7>>.
- Deden 2007, *Mengenal Teknologi HARD DISK*, 14 Agustus 2007, viewed 14 April 2011, <<http://dedentheawordpress.com/2007/08/14/mengenal-teknologi-hard-disk/>>.
- Dunkom 2010, *Clonzilla*, 03 juni 2010, viewed 11 April 2011, < <http://dunovteck.wordpress.com/2010/06/03/clonezilla/>>.
- getskripsi 2009, *Memmbangun Jaringan PC Cloning Menggunakan Sosftware WinConnect*, 12 Januari 2009, viewed 22 April 2011, <<http://getskripsi.com/tag/-pengertian-pc-cloning/>>.
- Kamarullah, A. Hafiz 2009, 'Penerapan Metode Quality of Service pada Jaringan Trafic yang Padat', *Jurnal Jaringan Komputer Universitas Sriwijaya*, viewed 22 Oktober

2010, <[www.unsri.ac.id/.../A%20Hafiz-%20Kamarullah \(09061002056\). doc](http://www.unsri.ac.id/.../A%20Hafiz-%20Kamarullah%20(09061002056).doc)>.

Kristanto, Andi 2003, *Jaringan Komputer*, GRAHA ILMU, Yogyakarta.

Penerbit Andi dan Wahana Komputer 2005, *Seri Buku Pintar : Menjadi Administrator Jaringan Kompute*,. Semarang: Penerbit Andi dan Wahana Komputer.

Sopandi, Dede 2005, *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, Edisi Revisi, Bandung : Informatika Bandung.