

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 123/Ilmu Komputer

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN INTERNAL DOSEN PEMULA**



**UJI DURASI KOMPARASI
LIMA *SOFTWARE* RESTORASI SISTEM OPERASI**

TIM PENGUSUL:

Achmad Arrosyidi, S.Kom., M.Med.Kom., MTA 0724077502

Edo Yonatan Koentjoro, S.Kom, M.Sc. 071828903

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

NOPEMBER 2017

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN
PROGRAM HIBAH PENELITIAN INTERNAL
TAHUN ANGGARAN 2017
Nomor : 013/ST-PPM/KPJ/VI/2017**

Pada hari ini Selasa tanggal Tiga Belas bulan Juni tahun Dua ribu tujuh belas, kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. **Tutut Wuriyanto, M.Kom** : Kepala Bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM) Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, yang dalam hal ini bertindak sebagai penanggung jawab pelaksanaan Program Hibah Penelitian Internal Tahun Anggaran 2017 yang didanai Lembaga Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. **Achmad Arosyidi, S.Kom. M.Med.Kom.** : Ketua Peneliti tahun anggaran 2017. Untuk Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA. PIHAK KEDUA mempunyai anggota peneliti sebagai berikut :
 - Edo Yonatan Koentjoro, S.Kom.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama telah bersepakat dan bekerjasama untuk menyelesaikan semua kegiatan Program Hibah Penelitian Internal Tahun Anggaran 2017 Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

PIHAK PERTAMA memberi kepercayaan dan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima pekerjaan tersebut sebagai ketua pelaksana program Hibah Penelitian Internal dengan judul: **"Analisis Komparasi Durasi Proses Antara On Line Back Up Dengan Off Line Back Up"**

PIHAK PERTAMA memberikan dana untuk kegiatan Hibah Penelitian Internal kepada PIHAK KEDUA sebesar Rp. 4.000.000,-. Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA dan harus dibayarkan ke kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PIHAK PERTAMA melakukan pembayaran secara bertahap kepada PIHAK KEDUA, yaitu termin pertama sebesar 50% Rp. 2.000.000,- diberikan setelah penandatanganan surat perjanjian ini, termin kedua sebesar 20% Rp. 800.000,- diberikan setelah laporan kemajuan pelaksanaan dan laporan penggunaan keuangan 70% diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM), termin ketiga sebesar 30% Rp. 1.200.000,- diberikan setelah laporan akhir, seminar, *log book*, laporan keuangan dan bukti publikasi di jurnal nasional diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM).

PIHAK KEDUA harus menyelesaikan tugas program Penelitian Hibah Bersaing selambat-lambatnya pada tanggal **10 November 2017**. Kelalaian atas kewajiban pengumpulan pada tanggal tersebut menyebabkan gugurnya hak untuk mengajukan usulan Penelitian pada tahun berikutnya.

PIHAK PERTAMA dapat melakukan kegiatan: (1) Melakukan pemantauan, (2) Melakukan evaluasi internal, (3) Melakukan audit penggunaan anggaran. Pihak KEDUA wajib memperlancar kegiatan yang dilakukan PIHAK PERTAMA.

PIHAK KEDUA wajib Menyelesaikan:

- Laporan Kemajuan (*Progress Report*) sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **4 Agustus 2017**
- Seminar Laporan Akhir mulai **Oktober 2017** (Jadwal Seminar menyesuaikan).
- Laporan Akhir setelah diseminarkan dikumpulkan sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **10 November 2017**
- Laporan Penggunaan Keuangan 100%, sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **10 November 2017**
- Catatan Harian (*Log Book*) sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **10 November 2017**
- *Softcopy* Laporan Akhir & Laporan Penggunaan Keuangan dalam bentuk *pdf* dikirim ke lppm@stikom.edu, paling lambat **10 November 2017**
- **Publikasi** hasil penelitian di **jurnal Nasional & Bukti** pemuatan publikasi Ilmiah, paling lambat **10 November 2017**

Demikian surat perjanjian dibuat, dipahami bersama dan dilaksanakan.

Pihak Pertama,



Tutut Wuriyanto, M.Kom

Surabaya, 13 Juni 2017

Pihak Kedua,



Achmad Arosyidi, S.Kom. M.Med.Kom.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Uji Durasi Komparasi Lima *Software* Restorasi Sistem Operasi
Kode/Nama Rumpun Ilmu : 123 / Ilmu Komputer
Ketua Peneliti:
a. Nama Lengkap : Achmad Arrosyidi
b. NIDN : 0724077502
c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
d. Program Studi : DIII – Manajemen Informatika
e. Nomor HP : 085-101683848
f. Alamat surel (e-mail) : achmad@stikom.edu
Anggota Peneliti:
a. Nama Lengkap : Edo Yonatan Koentjoro
b. NIDN : 071828903
c. Perguruan Tinggi : Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya
Lama Penelitian Keseluruhan : Juli s/d Nopember 2017
Penelitian Tahun ke :
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 4.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan :
- diusulkan ke DIKTI Rp. 4.000.000,-
- dana internal PT Rp. 0,-
- dana institusi lain Rp. 0,-
- inkind sebutkan Rp. 0,-

Surabaya, 9 Nopember 2017

Mengetahui
Ketua Pusat Penelitian &
Pengabdian Masyarakat Institut
Bisnis dan Informatika Stikom
Surabaya



Ketua Tim Pengusul

(Achmad Arrosyidi, S.Kom., M.Med.Kom, MTA)
NIDN: 0724077502

RINGKASAN

Proses perawatan *software* komputer di Laboratorium Komputer umumnya menggunakan mekanisme instalasi *software* komputer secara manual, yaitu meng-*install software* komputer satu demi satu. Penggunaan instalasi *software* komputer secara manual kurang efisien waktu. Namun sekarang ini menjadi tuntutan untuk mempercepat pelayanan penyediaan fasilitas di laboratorium komputer

Sekarang ini terdapat teknik *cloning* yang akan menduplikasi isi sebuah hard disk ke hard disk yang lain dan partisi ke partisi dalam hard disk yang sama maupun berbeda. Fitur yang lain adalah dengan membuat *file image* untuk dapat diekstrak ke partisi target. Selain itu juga terdapat fitur *offline* maupun *online* melalui jaringan komputer. Jika menggunakan cara *offline* umumnya maka harus membuka *casing* CPU, namun jika menggunakan *online* dari data yang banyak dan secara *broadcast* maka akan tidak efisien waktu yang berpengaruh terhadap tidak efisiensi biaya listrik.

Solusi agar lebih cepat lagi maka digunakan cara restorasi *offline* tanpa membuka *casing* komputer, sehingga dapat mempercepat proses restorasi. Proses restorasi *offline* ini dengan bantuan *bootable* usb flashdisk yang didalamnya sudah terdapat *boot file* dan *software* restorasi. Dan sekarang ini terdapat lima *software* restorasi yang memenuhi untuk digunakan dalam *bootable* usb flash disk.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui *software* restorasi yang tercepat agar dapat digunakan untuk merespon pelayanan berbentuk kecepatan dalam penyediaan fasilitas dibidang pendidikan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pengguna khususnya di laboratorium komputer.

Penelitian ini melalui tahapan persiapan peralatan *hardware*, *software* dan instrumen untuk mengambil data. Melakukan uji coba *backup*, *verifying* dan *restore*, dari setiap uji coba tersebut dicatat durasinya untuk dianalisis. Data hasil uji coba dilakukan rekapitulasi, dan dikelompokkan dalam tabel yang masing-masing berisi kelompok data durasi *backup*, kelompok durasi *verifying* dan kelompok durasi *restore*. Dilanjutkan dengan pengurutan dari setiap kelompok *backup*, *verifying* dan *restore* mulai dari tercepat sampai dengan terlama. Pengurutan data ini bertujuan untuk analisis penentuan *software* aplikasi yang tercepat sampai dengan terlama. Penentuan urutan durasi *backup*, *verifying* dan *restore* mulai dari tercepat sampai dengan terlama dengan cara membandingkan angka yang terkecil dalam kolom menit pada kolom durasi dalam satu kelompok. Sedangkan analisis penentuan durasi *backup*, *verifying* dan *restore* tercepat dilakukan secara langsung dengan cara menetapkan *software* aplikasi yang berada pada posisi urutan pertama setelah data diurutkan.

Dari pengujian ditemukan bahwa terdapat dua dari lima buah *software* restorasi sistem operasi yang tidak menyediakan fitur *verifying*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu *software* aplikasi Clonezilla adalah yang tercepat baik untuk proses *restore* maupun secara keseluruhan. Perlu adanya penelitian yang perbandingan *restorasi* yang serupa dengan jumlah *software* yang lebih banyak lagi.

Kata kunci: *Restorasi, Restorasi Offline, Restorasi Online, Image, Bootable Device.*

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kemajuan penelitian dosen pemula berjudul “Uji Durasi Komparasi Lima Software Restorasi Sistem Operasi” dengan baik, lancar, dan tepat waktu.

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd., selaku Rektor Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah memberikan dukungan moral kepada penulis.
2. Ibu Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom., M.Eng., OCA selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah memberikan motivasi kepada penulis selama penelitian.
3. Bapak Tutut Wuriyanto, M.Kom., selaku Kabag. Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
4. Rekan-rekan dosen yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian laporan kemajuan ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan kemajuan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang menggunakannya.

Surabaya, 9 Nopember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Urgensi (Keutamaan) Penelitian	4
1.5. Target Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Back Up.....	5
2.1.1. Clone.....	5
2.1.2. Image	6
2.1.3. Mengkloning Seluruh PC Melalui Jaringan	6
2.2. Aspek Kualitas Layanan.....	7
2.3. Konfigurasi Sistem Operasi	8
2.4. Lima Software Back-Up.....	9
2.5. Road Map Penelitian	12
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	13
3.1. Tujuan Penelitian.....	13
3.2. Manfaat Penelitian.....	13
BAB 4 METODE PENELITIAN	14
4.1. Prosedur Penelitian.....	14
4.1.1. Persiapan.....	14
4.1.2. Pengujian	14
4.1.3. Pengambilan Data.....	15
4.1.4. Analisis	15

4.1.5. Pengambilan Kesimpulan	15
4.1.6. Pembuatan Laporan	15
4.1.7. Publikasi	15
4.2. Lokasi Penelitian	15
4.3. Teknik Pengumpulan Data	15
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
5.1. Hasil Data Gabungan	16
5.2. Pengelompokan Data.....	19
5.3. Analisis Penentuan Durasi Tercepat	24
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	26
6.1. Kesimpulan.....	26
6.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Rekapitulasi Data Durasi Backup dan Restore	16
Tabel 5.2 Rincian File Backup Oleh Clonezilla	18
Tabel 5.3 Durasi Backup yang Telah Diurutkan	19
Tabel 5.4 Ukuran File Backup yang Telah Diurutkan	20
Tabel 5.5 Durasi Verifying yang Telah Diurutkan	21
Tabel 5.6 Urutan Durasi Restore yang Telah Diurutkan	22
Tabel 5.7 Urutan Ukuran File Restore yang Telah Diurutkan	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Memasang Kabel Power Dan Data Pada Hard Drive Saat Proses Cloning	6
Gambar 2.2. Proses Image dengan USB Bootable Flashdisk	6
Gambar 2.3. Ilustrasi On Line Restore	7
Gambar 2.4. Skema Penelitian.....	12
Gambar 5.1. Grafik Durasi File Backup yang Telah Diurutkan	20
Gambar 5.2. Grafik Ukuran File Backup yang Telah Diurutkan.....	21
Gambar 5.3. Grafik Durasi Verifying yang Telah Diurutkan	22
Gambar 5.4. Grafik Durasi Restore yang Telah Diurutkan	23
Gambar 5.5. Grafik Ukuran Restore yang Telah Diurutkan	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	28
-----------------	----

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Respon pelayanan berbentuk kecepatan dalam penyediaan fasilitas dibidang pendidikan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pengguna. Hal ini sesuai dengan 10 aspek kualitas layanan secara umum yang didalamnya terdapat *responsiveness*, keinginan untuk membantu pengguna dan menyediakan layanan yang cepat (Zeithaml, 1990). Diantaranya kecepatan dalam mempersiapkan *software* komputer yang digunakan untuk proses belajar mengajar, khususnya di laboratorium komputer pada sebuah institusi pendidikan.

Proses instalasi *software* komputer di Laboratorium Komputer umumnya menggunakan mekanisme instalasi *software* komputer secara manual, yaitu meng-*install software* komputer satu demi satu. Lama proses manual disebabkan harus melalui proses yang panjang. Proses tersebut diantaranya meng-*install software* secara satu demi satu mulai dari sistem operasi, *driver* sampai dengan *software* aplikasi. Cara manual ini berdurasi lama dan kurang mampu dalam melayani pengguna komputer.

Sekarang ini cara manual tersebut telah digantikan teknik *cloning*, didalamnya terdapat proses pembuatan *file* image dan restorasi. Teknik *cloning* dapat menduplikasi isi sebuah hard disk ke hard disk yang lain. Proses instalasi secara manual ini dapat digantikan dengan cara *back up* secara *off line*, dengan cara *clone*. Karena *back up* secara *clone* atau *image* mampu menghasilkan *back up* secara identik. Hal ini sesuai dengan: “*Two Options: Clone or Image. A clone is a direct copy, bit for bit, so that the data stored on the cloned drive is identical to the data on the original drive. The second option is to create a disk image, which is a snapshot of the drive data*” (Westover, 2013). Selain itu *cloning* bisa dilakukan hanya untuk sebuah partisi tertentu, partisi tersebut didalamnya terdapat sistem operasi. Pada bagian partisi ini dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pembuatan *image* dari partisi sumber ke partisi tujuan *image* akan disimpan, dan tahap ekstraksi dari *image* yang berasal dari partisi sumber ke partisi target.

Teknik restorasi dapat dilakukan secara *offline* maupun *online*. Proses restorasi secara *offline* adalah proses *restorasi* yang dilakukan hanya di sebuah komputer tanpa melewati data pada media jaringan komputer. Sedangkan proses restorasi secara *online* adalah proses restorasi yang dilakukan dengan menggunakan media jaringan komputer.

Kelemahan proses *clone offline* adalah harus menyediakan minimal sebuah *hard drive* khusus yang difungsikan sebagai sumber/*source* proses *clone*. *Hard drive* sumber *file* yang akan di-*copy* dengan metode *clone* harus terbebas dari *file* yang rusak/*corrupt*. Karena program yang *crash* atau terkena infeksi dari virus komputer. Hal ini membutuhkan kehati-hatian yang lebih. Karena *hard drive* sumber rentan terinfeksi virus komputer saat dipasang pada *hard drive* tujuan *clone* jika *hard drive* tujuan terinfeksi virus komputer. Proses *clone* kurang ringkas karena harus membuka *case* pada komputer untuk memasang *hard drive* sumber yang akan di *clone* pada *hard drive* tujuan dan berisiko kerusakan akibat *human error*. Sedangkan kelemahan pada proses *image* adalah bergantung pada kondisi sistem operasi yang digunakan untuk proses *restore* harus terbebas dari *file* yang rusak/*corrupt* yang disebabkan program yang *crash* atau terkena infeksi dari virus komputer. Sistem operasi yang digunakan untuk proses *restore* rentan terinfeksi virus komputer disebabkan jika mengakses *drive* lain yang terinfeksi virus komputer dan didalamnya berisi *file image*. Secara umum restorasi secara *offline* lebih cepat daripada restorasi secara *online* dengan kondisi jumlah proses restorasi sedikit. Kondisi ini disebabkan restorasi *offline* dengan cara membuka *casing* dari komputer, sehingga proses restorasi berlangsung secara *online*. Namun jika jumlah proses restorasi yang banyak mengakibatkan proses *online* menjadi lebih lambat dari pada proses restorasi *offline*. Penyebab lambatnya proses *online* karena data yang dilewatkan jaringan komputer terlalu besar karena bersifat *broadcast* ke beberapa komputer target.

Berdasarkan kelemahan *back up* secara *off line* maka instalasi *software* komputer laboratorium komputer beralih ke *on line back up*. *On line Back up* adalah proses *back up* menggunakan proses secara *image* namun dilakukan dengan bantuan jaringan komputer melalui jaringan komputer. Tujuannya adalah meniadakan kelemahan pada *off line back up*. Namun pada proses *on line back up* durasi proses *clone* atau *image* tergantung pada kecepatan transfer dari jaringan komputer.

Solusi agar lebih cepat lagi maka digunakan cara restorasi *offline* tanpa membuka *casing* komputer, sehingga dapat mempercepat proses restorasi. Proses restorasi *offline* ini dengan bantuan *bootable* usb flashdisk yang didalamnya sudah terdapat *boot file* dan *software* restorasi.

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya adalah institusi pendidikan yang mempunyai *core* dibidang komputer dan memiliki Laboratorium Komputer yang menggunakan *software* komputer secara kompleks dan representatif untuk dijadikan tempat *survey* penelitian. Kondisi ini dapat mewakili kompleksitas kebutuhan *software* komputer di Laboratorium komputer secara umum di Lembaga Pendidikan dan secara khusus di Perguruan

Tinggi. Hasil observasi didapatkan informasi dari petugas Laboratorium Komputer di Institut Bisnis Stikom Surabaya adalah untuk proses restorasi *file image* secara *online* untuk satu unit komputer berdurasi tercepat 20 menit. Sedangkan untuk melakukan proses *restore file image* secara *on line* untuk satu ruangan Laboratorium Komputer yang berjumlah 17 unit komputer membutuhkan waktu 12 jam. Kondisi perawatan *software* komputer diatas kurang efisien waktu dan juga biaya khususnya biaya listrik yang ditimbulkan, sedangkan semestinya dapat dilakukan dengan lebih cepat agar lebih efisien baik waktu maupun biaya.

Penelitian ini akan melanjutkan pencarian proses restorasi yang tercepat dari lima *software* yang umum digunakan. Penelitian ini akan direncanakan selama enam bulan, dimulai dari persiapan, pencarian informasi dan mendapatkan lima *software*, menentukan variabel penelitian, melakukan uji coba, pengambilan data, dan pembuatan laporan serta melakukan publikasi ilmiah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dengan durasi lima *software* restorasi. Sehingga didapatkan durasi tercepat agar dapat memberikan saran bagi pengelola Laboratorium Komputer yaitu menentukan menggunakan *software* restorasi yang lebih baik.

Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya. Namun yang mendekati adalah jurnal yang diterbitkan oleh Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi, berjudul Pembuatan Kloning Personal Komputer Sekolah Dasar Negeri 1 Sragen di STKIP PGRI Pacitan (Purnomo, 2010). Penelitian tersebut hanya menguji penerapan manfaat penggunaan *software cloning* bukan membandingkan antara metode *back up*. Dan penelitian lain dari jurnal internasional berjudul *Comparison and evaluation of code clone detection techniques and tools: A qualitative approach dari School of Computing* (Roya, et al., 2009), penelitian ini membandingkan dan mengevaluasi kode program untuk pembuatan *software* aplikasi *back up* berjenis *clone* dan bukan menganalisis komparasi durasi antara *off line back up* dan *on line back up*.

Penelitian ini penting karena dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan melalui peningkatan respon pelayanan sarana laboratorium komputer agar tersedia lebih cepat dan efisien waktu dan biaya dengan menggunakan proses restorasi yang lebih cepat.

1.2. Rumusan Masalah

“Bagaimanakah menganalisis komparasi durasi proses *back up* yang dilakukan oleh lima *software* restorasi (Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML)?”

1.3. Tujuan Khusus

Menguji durasi perbandingan 5 *software* restorasi sistem operasi.

1.4. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan melalui peningkatan respon pelayanan sarana laboratorium komputer agar tersedia lebih cepat dan efisien waktu dan biaya dengan menggunakan proses *back up* yang lebih cepat.

1.5. Target Penelitian

Mampu memberikan saran bagi pengelola Laboratorium Komputer untuk menggunakan cara yang lebih cepat, lebih praktis, efisien waktu dan efisien biaya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Back Up

Backup merupakan cara sederhana meng-*copy* sebuah *file* dari sebuah tempat ke tempat lain. Namun sudah banyak *software* komputer yang berjenis *utility/tools* telah mampu berfungsi lebih dari sekedar meng-*copy*. Termasuk untuk keperluan *back up* secara berulang secara bersamaan (*redundancy*), keamanan (*security*), dan akses (*access*). Tergantung pada jenis *back up* yang akan digunakan.

Caranya dengan memilih *file* dan *folder* yang akan di-*copy*. Jika membutuhkan *back up* data tertentu, maka gunakan *software* yang akan membantu anda dalam penyimpanan *file*. Memindahkan sebuah *file* bukan merupakan *back up*, setidaknya minimal harus tersedia dua *file* hasil *copy*. Hal ini untuk keselamatan data, *back up* keseluruhan *folder* secara berulang-ulang untuk memastikan *back up* secara berkala.

Sinkronisasi adalah suatu keharusan bagi seseorang yang akan mem-*back up* lebih dari satu komputer. *Software* sinkronisasi berfungsi untuk memastikan akan mendapatkan hasil *back up* yang sama di semua komputer tujuan. *Software* tersebut akan menghasilkan *file back up* yang secara *online* dapat diakses dari tempat yang berbeda, bahkan melalui *smartphone*. Jika terdapat perubahan pada *file back up*, maka secara serentak dan otomatis akan mengubah setiap *file* tujuan berada agar kondisi terakhir *file back up*, walaupun berbeda sistem operasi (Westover, 2013).

2.1.1. Clone

Proses *clone* adalah proses *copy* secara langsung, bit demi bit sehingga data tersimpan pada *drive* tujuan sama dengan *drive* yang terdapat *file* awal berada. Semua status attribut dan lokasi akan berlaku identik atau sama persis ter-*copy*. Proses *clone* dapat digunakan untuk mengganti *drive* yang berjenis lama dengan yang baru tanpa ada perbedaan fungsi. *Clone* juga dapat digunakan untuk komputer yang baru tanpa ada *software* didalamnya atau kosong dan dimanfaatkan untuk menghindari kehilangan *software driver* atau karena perbedaan *hardware*. Hal ini efektif seperti sistem komputer yang lama sehingga cara ini sangat ideal untuk digunakan sebagai metode *back up* meskipun sistem komputer dalam kondisi rusak. Secara lebih rinci bahwa peng-*copy*-an langsung dengan cara *clone*, yaitu bit demi bit digunakan sebagai satu-satunya cara untuk proses *back up* pada sebuah *drive* (Westover, 2013).



Gambar 2.1. Memasang Kabel Power Dan Data Pada Hard Drive Saat Proses Cloning
(Anon., 2016)

2.1.2. Image

Proses *back up* dapat menggunakan metode *image*. Pembuatan *disk image* adalah “memotret” (snapshot) *drive* yang berisi data. Proses ini membuat *file* duplikat secara lengkap terhadap isi pada sebuah *drive*, tersimpan dalam satu *file* yang terkompres seperti *file* dengan ekstensi .zip berisi seluruh *file* dalam sebuah *drive* disebut dengan *file image*. *Back up* cara ini dapat menghasilkan lebih dari sebuah *file image* yang bertujuan untuk menandai mem-*back up* pada waktu dan *drive* serta pada lokasi partisi *drive* tertentu yang berbeda (Westover, 2013).



Gambar 2.2. Proses Image dengan USB Bootable Flashdisk
(Anon., 2016)

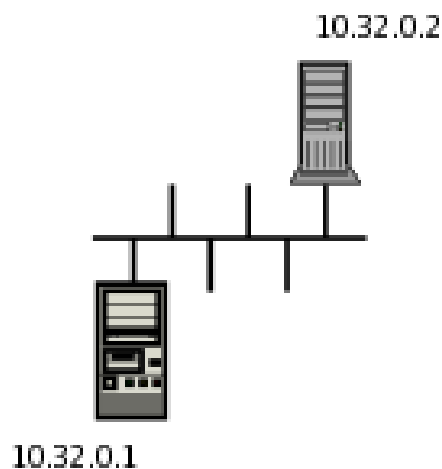
2.1.3. Mengkloning Seluruh PC Melalui Jaringan

Menurut hukum Moore dan perkembangan yang cepat dalam fabrikasi komputer, seseorang akan menghadapi setidaknya satu skenario kloning selama masa penggunaan distribusi - bisa jadi sebuah PC rumahan yang akan di ganti oleh laptop atau sekedar prosesor yang lebih cepat yang telah tersedia di pasar karena dana untuk membeli komputer baru tidak

ada. Gugus tugasnya meliputi mengambil seluruh *filesystem* komputer A dan meletakkannya untuk bekerja pada komputer B.

Ada beberapa cara untuk melakukannya, yang pertama adalah yang tidak dijelaskan dalam *how to* ini yaitu dengan membuka *casing*, menukar hardisk dan melakukan kopi secara lokal pada komputer satunya. Seringkali hal ini tidaklah mungkin - membuka *casing* pelindung acapkali menyebabkan hilangnya garansi - dan juga sangat berbahaya, terutama bila dilakukan oleh orang yang tidak berpengalaman sehingga dapat menyebabkan kerusakan *hardware* secara elektrik maupun fisik. Saya pernah mengalami kehilangan data dengan cara seperti ini, disebabkan oleh program *low level* yang mengandung *bug*. Pendekatan lain membutuhkan *network card* pada kedua PC (dimana saat ini telah banyak di jumpai di PC-PC rumahan), yang lebih aman dan akan dijelaskan di sini.

Ide pokok umum pada semua metode yang dijelaskan berikut ialah untuk menyelenggarakan koneksi *network* antara komputer "sumber" (yang akan di kloning) dan komputer "target" (kloningnya). Hal ni mudah tercipta bila keduanya terhubung ke sebuah hub, bila tidak anda dapat menghubungkan *network card-network card* tersebut lewat kabel "*crossover*" (karena kabel *straight* yang normal tidak bisa digunakan) (Gerrit, 2005).



Gambar 2.3. Ilustrasi On Line Restore
(Gerrit, 2005)

2.2. Aspek Kualitas Layanan

Terdapat 10 aspek kualitas layanan secara umum, yaitu: (1) *tangible*, penampilan fisik peralatan, personalia dan materi komunikasi; (2) *reliability*, kemampuan untuk melaksanakan layanan yang dijanjikan secara bertanggung jawab dan akurat; (3) *responsiveness*, keinginan untuk membantu pengguna dan menyediakan layanan yang cepat; (4) *competency*, penguasaan

kemampuan dan pengetahuan yang diperlukan untuk melaksanakan pelayanan; (5) *courtesy*, sopan santun, respek dan bersahabat dari personalia penghubung; (6) *credibility*, dapat dipercaya dan pemurah dari penyedia layanan; (7) *security*, bebas dari bahaya risiko dan keraguan; (8) *access*, kemudahan dihubungi dan dedikasi; (9) *communication*, menjaga pengguna selalu diinformasikan dalam bahasa yang mudah dimengerti, dan selalu mau mendengarkan keluhan pengguna; dan (10) *understanding the customer*, selalu berusaha untuk mengerti pengguna dan kebutuhannya.

Kesepuluh aspek ini dapat memberikan gambaran kualitas yang dapat memuaskan pelanggan atau pengguna. Penyebab kegagalan dalam kualitas layanan dalam lima kesenjangan antara persepsi pelanggan dan penyedia yaitu bentuk kesenjangan dalam hal: (1) antara layanan yang diharapkan dan persepsi manajemen ekspektasi pengguna; (2) antara kualitas layanan dan persepsi pengguna; (3) antara hasil penyerahan layanan dan spesifikasi kualitas layanan; (4) antara hasil penyerahan layanan dan nilai komunikasi eksternal pengguna; dan (5) antara layanan yang dirasakan dan yang diharapkan (Zeithaml, 1990).

2.3. Konfigurasi Sistem Operasi

Menurut Suyanto (2015), DOS (Disk Operating System) dapat mengacu pada beberapa sistem operasi (FreeDOS, PC-DOS) tapi lebih populer sebagai singkatan dari MS-DOS (Microsoft Disk Operating System). Awalnya dibuat oleh Microsoft untuk IBM, dulu MS-DOS merupakan sistem operasi standar untuk seluruh komputer yang dibuat oleh IBM dan beberapa manufaktur lain yang merilis sistem yang kompatibel dengan IBM (*IBM compatible personal computers*).

Seperti halnya sistem operasi yang lain, DOS menyediakan beberapa fungsi dasar, seperti manajemen berkas (*file management*), operasi berkas (*working with the files*) dan konfigurasi sistem (*system configuration*). DOS menempati posisi sebagai *operating system* yang menggunakan CUI (*Character User Interface*). Dalam hal ini DOS yang saat ini telah tergantikan/diperbarui dengan adanya Microsoft Windows versi 9x, 2k, dan sebagainya yang berbasis GUI (*Grafical user Interface*).

Microsoft terus mengembangkan DOS dengan meluncurkan MS-DOS versi 5.0. Versi 5.0 ini dirilis pada tahun 1991, dan memiliki berbagai fitur yang jauh lebih baik, seperti halnya *device driver* yang dapat diinstal pada area memori di atas 640K (HMA), dengan menggunakan parameter DEVICEHIGH pada berkas konfigurasi CONFIG.SYS dan LOADHIGH pada berkas AUTOEXEC.BAT sehingga memperbanyak kemungkinan untuk menjalankan program

yang membutuhkan *conventional memory* (memori 640K awal yang dimiliki oleh komputer) yang lebih besar (Suyanto, 2015).

2.4. Lima Software Back-Up

Berikut adalah penjelasan mengenai lima *software* restorasi yang akan digunakan di dalam penelitian:

a. Norton Ghost

Norton Ghost menyediakan *backup* dan *recovery* pada komputer dengan cara melindungi data-data dengan melakukan *backup* secara keseluruhan pada hardisk. Proses restorasi juga disediakan ketika *file* tersebut *crash*, *error* atau terdapat kekeliruan dalam proses *delete* pada *file* atau sistem. Dengan menggunakan *wizard way-to-follow*, proses backup dapat dilakukan meski komputer sedang digunakan. *Recovery file* juga disediakan ketika terdapat file atau sistem yang terkena virus atau serangan *malware*. *File* yang korup atau gagal dalam proses instalasi akan dibersihkan dan tidak akan mengganggu sistem (Symantec, 2009).

b. Macrium Reflect

Software Macrium didirikan pada tahun 2006 saat CEO dan Founder Nick Sills mengalami kerusakan pada data personal dan dalam prosesnya ditemukan backup tools yang sudah ada, namun tidak berjalan dengan baik. Dikarenakan hal itu, dibutuhkanlah sebuah *software* yang praktis dan mudah digunakan. Nick dan timnya mengembangkan Macrium Reflect untuk menciptakan *image* yang aman dan dapat melakukan restorasi dengan cepat untuk mengatasi jika ada kerusakan selanjutnya. Macrium merupakan *software* tercepat dan termudah untuk melakukan *backup* dan *restore* pada sebuah *image*. (Anon., 2017)

Beberapa fitur pada Macrium, antara lain:

- Mengubah *Block-Tracking*

Ini merupakan *engine backup* Macrium baru. Macrium menggambarkan perubahan *block-tracking* dengan membatasi dan mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan untuk proses penambahan data *images* yang dilakukan secara terus menerus pada *file* yang tersimpan dalam volume NTFS. Proses ini sangat relevan terhadap data dalam jumlah besar, seperti pada *virtual hard disk* (VHD), peningkatan kecepatan bisa mengurangi lama waktu pembuatan *image* dari jam ke menit atau bahkan detik.

- Macrium viBoot

Instant virtual booting pada *backup image*. Macrium viBoot mengizinkan *user* untuk melakukan *booting image* dari panel *restore*. *Software* ini juga memungkinkan pembuatan dan

pengelolaan mesin *virtual* Microsoft Hyper-V, menggunakan satu atau lebih file *image* Macrium Reflect. Proses validasi *backup* dan menerima data dari aplikasi lama yang tersimpan disediakan pada *software* ini. (About Macrium, 2017)

c. Active Disk Image

Active @ Disk Image adalah sebuah *software disk image* yang membuat salinan serupa dengan *disk* (HDD, SSD, USB, CD, DVD, Blu-ray, dll) dan menyimpannya ke dalam folder. *Disk images* dapat digunakan untuk proses *backup*, *upgrade* PC atau menduplikasikan *disk*. Jika terdapat kegagalan atau kerusakan pada komputer, *backup image* dapat digunakan untuk memulihkan sistem komputer atau menemukan & melakukan restorasi *file* yang diperlukan dari *image* tersebut. (Anon., 2017)

d. Clonezilla

Clonezilla adalah *software* partisi dan *disk image*/kloning yang sama dengan True Image® atau Norton Ghost®. *Software* ini dapat membantu dalam proses *development system* dan proses *backup* dan *recovery* data. Ada dua tipe Clonezilla, yaitu Clonezilla live dan Clonezilla SE (khusus server). Clonezilla live cocok digunakan untuk proses *backup* dan *restore* pada komputer yang berdiri sendiri (*single machine*). Sedangkan Clonezilla SE digunakan untuk proses *backup* dan *restore* pada komputer dalam jumlah masal, dengan jumlah komputer diperkirakan hampir 40 unit secara bersamaan. Keunggulan Clonezilla adalah *software* ini dapat menyimpan dan mengembalikan blok data di hardisk. Cara ini dapat meningkatkan efisiensi proses kloning. Dan untuk beberapa *hardware* dengan spesifikasi tinggi, proses restorasi akan menampilkan *report* setiap jumlah data yang ditransfer 8GB/menit. Adapun fitur-fitur yang disajikan Clonezilla adalah sebagai berikut:

- Clonezilla mendukung beberapa *file system*, seperti (1) *ext2*, *ext3*, *ext4*, *reiserfs*, *reiser4*, *xf*s, *jfs*, *btrfs*, *f2fs* dan *nilfs2* pada GNU/Linux, (2) FAT12, FAT16, FAT32, NTFS pada MS Windows, (3) HFS + pada Mac OS, (4) UFS pada FreeBSD, NetBSD, and OpenBSD, (5) minix pada Minix, dan (6) VMFS3 dan VMFS5 pada VMWare ESX. Oleh karena itu, Clonezilla dapat digunakan pada GNU/Linux, MS windows, Intel-based Mac OS, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Minix, VMWare ESX dan Chrome OS/Chromium OS, tidak masalah apakah sistem operasi yang digunakan 32-bit (x86) atau 64-bit (x86-64). Untuk sistem *file*, hanya menggunakan blok dalam partisi yang disimpan dan direstorasi. Untuk sistem *file* yang tidak mendukung, proses *backup* dan restorasi pada sektor ke sektor dilakukan oleh dd pada Clonezilla.

- LVM2 (bukan LVM versi 1) di bawah GNU/Linux dapat digunakan pada Clonezilla.
- *Boot loader*, termasuk grub (versi 1 dan versi 2) dan syslinux, dapat di-*install* kembali.
- Format partisi pada MBR dan GPT pada hardisk dapat digunakan juga pada Clonezilla. Clonezilla juga bisa dijalankan melalui BIOS atau uEFI.
- Mode mandiri dapat dilakukan, artinya semua langkah yang dilakukan dapat melalui *command*. Parameter ketika *booting image* dan kloning dapat di-*custom* sendiri.
- Satu *image* yang akan direstorasi pada beberapa *local devices* juga difasilitasi.
- Image bisa dienkrpsi. Prosesnya dimulai dari *encrypt*, sebuah kriptografi *enterprise* POSIX-compliant.
- *Multicast* didukung di Clonezilla SE sangat cocok untuk proses kloning dengan jumlah device yang besar. Proses *remote* dapat juga dilakukan untuk menyimpan atau merestorasi beberapa komputer jika PXE dan Wake-on-LAN (WoL) didukung pada komputer klien.
- *Image* bisa berada di *local disk*, *server ssh*, *server samba*, *server NFS* atau *server WebDAV*.
- Enkripsi AES-256 dapat digunakan untuk mengamankan akses data, penyimpanan data dan proses transfer.
- Clonezilla berisi beberapa program lain bisa menyimpan dan mengembalikan data yang tidak hanya pada partisi saja, tetapi juga pada keseluruhan data pada disk.
- Dengan menggunakan *free software* drbl-winroll, grup *hostname* dan dan SID pada mesin kloning MS windows dapat diubah secara otomatis. (About - Clonezilla, 2017)

e. DriveImageXML

DriveImage XML adalah *software* yang mudah digunakan dan dapat diandalkan untuk pembuatan *image backup* pada partisi atau drive yang diinginkan. Pembuatan *image* menggunakan Microsoft Volume Shadow Services (VSS), *image* diperoleh dari *drive* yang sedang digunakan. *Image* disimpan ke dalam *file XML* sebagai pihak ketiga dalam proses *backup* dan *restore*. *Backup* yang dilakukan DriveImage XML dijamin akan mengembalikan data seutuhnya dan tidak membutuhkan *restart* untuk melakukan restorasi. DriveImage XML hanya dapat digunakan pada Windows XP, Windows Server 2003, Vista, Windows 7, Windows 8, dan Windows 10, format *image* yang digunakan adalah FAT 12, 16, 32 and NTFS. (Anon., 2017)

2.5. Road Map Penelitian

Penelitian ini termasuk didalam bagian dari penelitian global yang terdapat dalam program studi DIII Manajemen Informatika Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, yaitu:

Peningkatan Layanan Penunjang Marketing Melalui Information System Development:



Gambar 2.4. Skema Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan adalah peningkatan kualitas PBM dengan *software* aplikasi yang berjudul, “Pembuatan Program Simulasi Algoritma Page Replacement pada Mata Kuliah Sistem Operasi dengan Menggunakan Microsot Visual Basic” dan “Implementasi Program Simulasi Page Replacement pada Mata Kuliah Sistem Operasi”. Di dalam penelitian ini, penelitian ini akan mengerjakan bagian analisa peningkatan kecepatan penyediaan sarana.

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbandingan durasi dari lima *software* restorasi sistem operasi. Adapun lima software restorasi yaitu Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML. Dalam penelitian ini, diharapkan dapat digunakan dalam berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan. Hal ini dapat dicerminkan melalui peningkatan respon pelayanan sarana laboratorium komputer (dalam segi waktu, tenaga, dan pikiran) agar layanan ini tersedia lebih cepat dan efisien waktu dan,

3.2. Manfaat Penelitian

Proses *backup* dan *restore* sangat diperlukan dalam menanggulangi kerusakan *registry* dan/atau *file* yang terdapat di dalam sistem operasi. Kualitas data dan waktu yang optimal menjadi kunci utama dalam proses tersebut, khususnya bagi sebuah laboratorium komputer Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, terdapat beberapa komputer yang membutuhkan *maintenance* secara rutin. Melalui penelitian ini, sebuah pengujian *software backup* dan *restore* diperlukan untuk mendapatkan *software* yang cepat, aman, dan dapat digunakan dengan baik dalam memenuhi kebutuhan user. *Software* yang cepat berarti mempersingkat waktu yang dibutuhkan dalam proses *backup* dan *restore*. *Software* yang aman berarti terbebas dari adanya virus yang ikut terbawa ketika melakukan proses *backup* dan *restore*. *Software* yang baik berarti dapat melakukan *backup* data dan merestorasi data hingga 100%. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu proses *backup* dan *restore* untuk beberapa komputer di laboratorium komputer Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan agar sesuai dengan yang diharapkan, berikut adalah prosedur yang akan dilakukan.

4.1.1. Persiapan

Persiapan yang dilakukan adalah:

- a. Menyiapkan 1 set komputer *desktop* sebagai alat bantu uji coba yang terdiri dari CPU, monitor, keyboard, mouse, kabel power, kabel VGA.
- b. Mencatat spesifikasi komputer sebagai alat bantu uji coba.
- c. Menyiapkan *software master operating system*, driver dan aplikasi
- d. Mengunduh lima *software backup dan restore*: Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML.
- e. Instalasi sistem operasi, driver dan aplikasi
- f. Pembuatan *software aplikasi backup dan restore* ke dalam USB flash disk untuk masing-masing *software backup*: Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML.
- g. Membuat tabel untuk mencatat data yang terkait uji-coba
- h. Mencetak tabel untuk mencatat data yang terkait uji-coba
- i. Melakukan *backup drive C:* yang berisi sistem operasi dan aplikasi dengan mencatat hasil *backup* di *software backup*, seperti durasi *backup*, kapasitas *file* hasil *backup*, metode *backup*.

4.1.2. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan dengan cara:

- a. Melakukan *image* partisi sumber yang didalam terdapat sistem operasi menggunakan lima *software* yang akan diuji dan menyimpan *file image* di partisi yang lain secara bergiliran.
- b. Melakukan restorasi dengan menggunakan lima *software* yang akan diuji secara bergiliran.

4.1.3. Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara mencatat waktu awal restorasi, waktu akhir restorasi dan durasi restorasi untuk masing-masing *software* (Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML) yang diuji.

4.1.4. Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan cara melakukan analisis data pada hasil uji coba restorasi lima *software* aplikasi yang berbeda, yaitu Norton Ghost, Macrium Reflect, Active Disk Image, Clonezilla, DriveImage XML. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui durasi tercepat dari setiap *software* yang digunakan.

4.1.5. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan cara mengumpulkan hasil analisis dan mendapatkan durasi tercepat dari setiap *software* restorasi.

4.1.6. Pembuatan Laporan

Penyusunan laporan dengan memberikan laporan keuangan (*progress report*) dan laporan akhir (*final report*) dengan beberapa laporan sebagai berikut:

- a. Laporan Penelitian
- b. Laporan catatan harian (log book) penelitian
- c. Laporan keuangan penelitian

4.1.7. Publikasi

Mengikutsertakan laporan penelitian agar dimuat dalam jurnal ilmiah, dengan cara melakukan langganan pada jurnal, menyusun draft jurnal, mendaftarkan jurnal, membayar biaya publikasi, dan menerima buku jurnal penelitian yang sudah dipublikasikan. Dalam publikasi, juga menyiapkan pula modul diseminasi seminar penelitian internal.

4.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, Jl. Kedung Baruk No. 98 Surabaya.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan cara mencatat setiap waktu awal dan waktu akhir dari setiap lima *software* restorasi.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Data Gabungan

Penelitian ini menggunakan hard disk dengan kapasitas 160 giga byte yang terbagi menjadi dua partisi yaitu partisi pertama untuk Drive C dengan kapasitas 50 giga byte yang berfungsi sebagai tempat *file* yang dilakukan pengujian. Kemudian partisi kedua untuk Drive D dengan kapasitas sisa dari partisi pertama yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan *file* hasil *backup*.

Penelitian ini menghasilkan data awal berupa gabungan dari durasi proses *backup*, *restore*, *verifying* yang didapatkan dari total ukuran *file* sumber yang berada pada partisi pertama atau drive C sebesar 23.068.672 kbyte. Drive C berisi sistem operasi dan *driver*.

Berikut adalah data hasil pengambilan melalui pencatatan dari proses *backup*, *restore*, *verifying* yang dapat dilihat pada Tabel 5.1. dibawah ini.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Data Durasi Backup dan Restore

NO	NAMA APLIKASI	KEGIATAN	MODE	DURASI (DETIK)	KETERANGAN	
1	Norton Ghost	Backup	Tanpa kompresi	939	Lokasi file	D:\image 16Gb\1 - Norton Ghost
					Nama file	02082017.gho
					Ukuran file	14.950.288,805 kbytes
					Status	Ok
		Integrity check / Verifying	-	233	Lokasi file	D:\image 16Gb\1 - Norton Ghost
					Nama file	02082017.gho
					Ukuran file	14.950.2888,05 kbytes
					Status	Ok
		Restore	-	740	Lokasi file	D:\image 16Gb\1 - Norton Ghost
					Nama file	02082017.gho
					Ukuran file	23.068.672 kbytes
					Status	Ok

NO	NAMA APLIKASI	KEGIATAN	MODE	DURASI (DETIK)	KETERANGAN	
2	Macrium Reflect	Backup	Tanpa kompresi	720	Lokasi file	D:\image 16Gb\3 - Macrium Reflect
					Nama file	A134B59A38FB034B-00-00.mring
					Ukuran file	17.698.435 kbytes
					Status	Ok
		Restore	Tanpa kompresi	1.080	Lokasi file	D:\image 16Gb\3 - Macrium Reflect
					Nama file	A134B59A38FB034B-00-00.mring
					Ukuran file	23.068.672 kbytes
					Status	Ok
3	Active Disk Image	Backup	Tanpa kompresi	563	Lokasi file	D:\image 16Gb
					Nama file	02082017.adi
					Ukuran file	14.148,708 kbytes
					Status	Ok
		Integrity check / Verifying	-	9	Lokasi file	D:\image 16Gb
					Nama file	02082017.adi
					Ukuran file	14.148,708 kbytes
					Status	Ok
		Restore	-	690	Lokasi file	D:\image 16Gb
					Nama file	02082017.adi
					Ukuran file	23.068.672 kbytes
					Status	Ok
4	Clonezilla	Backup	Tanpa kompresi	451	Lokasi file	D:\2017-08-02-17-img
					Nama file	Terbentuk menjadi 18 file
					Ukuran file	7.715.865,374 kbyte
					Status	Ok

NO	NAMA APLIKASI	KEGIATAN	MODE	DURASI (DETIK)	KETERANGAN	
		Integrity check / Verifying	-	164	Lokasi file	D:\ 2017-08-02-17- img
					Nama file	Terbentuk menjadi 18 file
					Ukuran file	7.715.865,374 kbyte
					Status	Ok
		Restore	-	451	Lokasi file	D:\ 2017-08-02-17- img
					Nama file	Terbentuk menjadi 18 file
					Ukuran file	23.068.672 kbyte
					Status	Ok
5	DriveImage XML	Backup	Tanpa kompresi	909	Lokasi file	D:\image 16Gb\6 - DriveImage XML
					Nama file	Drive_E.xml
					Ukuran file	18.137.526,467 kbytes (16,8 Gb)
					Status	Ok
		Restore	-	1.136	Lokasi file	D:\image 16Gb\6 - DriveImage XML
					Nama file	Drive_E.xml
					Ukuran file	23.068.672 kbytes
					Status	Ok

Keterangan: Clonezilla terbentuk menjadi 18 file dengan rincian pada Tabel 5.2 dibawah ini.

Tabel 5.2 Rincian File Backup Oleh Clonezilla

NO	NAMA FILE	UKURAN FILE (kbyte)
1	blkdev.list	0,95
2	blkid.list	0,43
3	clonezilla-img	3,62
4	dev-fs.list	0,00
5	efi-nvram.dat	0,00
6	Info-dmi.txt	24,17
7	Info-lshw.txt	30,52

NO	NAMA FILE	UKURAN FILE (kbyte)
8	Info-lspci.txt	2,49
9	Info-packages.txt	0,22
10	Info-saved-by-cmd.txt	0,10
11	parts	0,00
12	sda2.ntfs-ptcl-img.gz.aa	7.714.777,87
13	sda-chs.sf	0,04
14	sda-hidden-data-after-mbr	1.023,50
15	sda-mbr	0,50
16	sda-pt.parted	0,39
17	sda-pt.parted.compact	0,33
18	sda-pt.sf	0,24
Total →		7.715.865,37

Data diatas kemudian dikelompokkan dalam tabel yang masing-masing berisi kelompok data durasi *backup*, kelompok durasi *verifying* dan kelompok durasi *restore*.

5.2. Pengelompokan Data

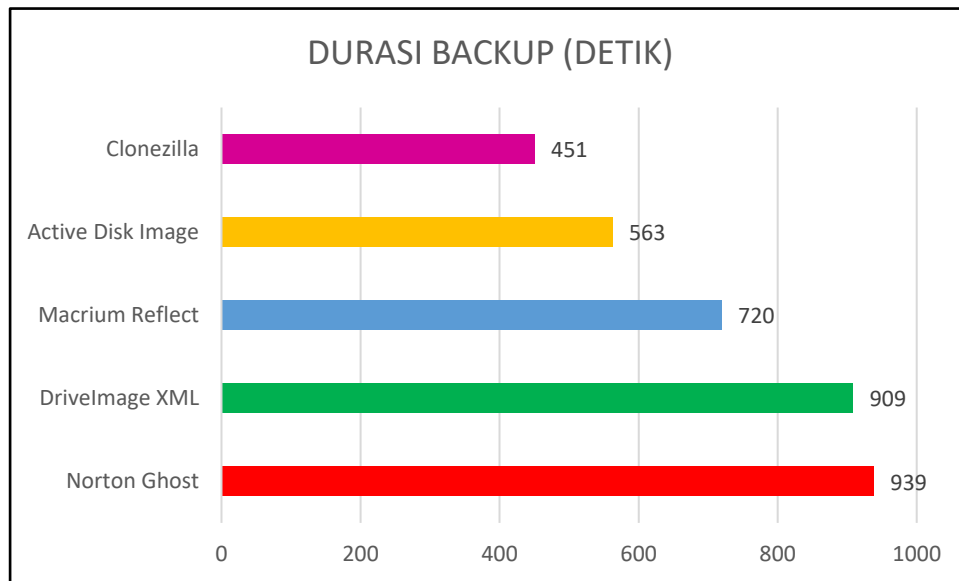
a. Kelompok Backup

Backup dilakukan dengan cara menyimpan seluruh *file* yang ada pada partisi atau *drive* C yang berisi Sistem Operasi, *driver* dan beberapa *software* aplikasi. *File image* tersebut disimpan ke dalam partisi atau *drive* D. Berikut adalah pencatatan data durasi dari proses *backup* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Tabel 5.3. berikut ini.

Tabel 5.3 Durasi Backup yang Telah Diurutkan

URUTAN KE	DURASI BACKUP (DETIK)	NAMA APLIKASI
1	451	Clonezilla
2	563	Active Disk Image
3	720	Macrium Reflect
4	909	DriveImage XML
5	939	Norton Ghost

Dari Tabel 5.3 diatas didapatkan gambar berupa grafik durasi *file backup* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Gambar 5.1. berikut ini.



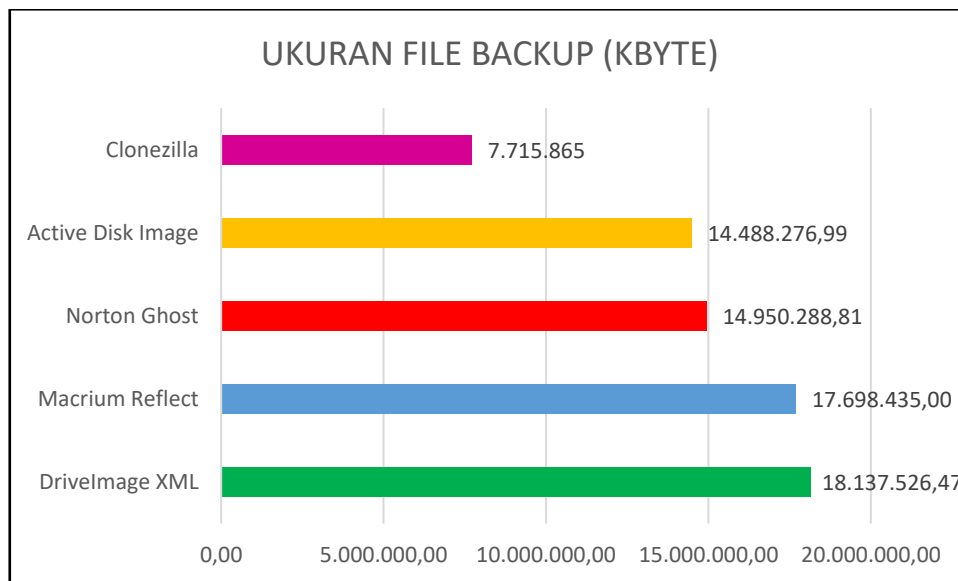
Gambar 5.1. Grafik Durasi File Backup yang Telah Diurutkan

Dari hasil pengujian didapatkan pengelompokan data berupa ukuran *file* hasil *backup*. Berikut adalah pencatatan data ukuran file dari proses *backup* yang telah diurutkan dari ukuran *file* terkecil sampai dengan terbesar yang dapat dilihat pada Tabel 5.4. berikut ini.

Tabel 5.4 Ukuran File Backup yang Telah Diurutkan

URUTAN KE	UKURAN FILE BACKUP (KBYTE)	LOKASI FILE	NAMA FILE	NAMA APLIKASI	MODE
1	7.715.865,374	D:\ 2017-08-02-17-img	Terbentuk menjadi 18 file	Clonezilla	Tanpa kompresi
2	14.488.276,992	D:\image 16Gb	02082017.adi	Active Disk Image	Tanpa kompresi
3	14.950.288,805	D:\image 16Gb\1 - Norton Ghost	02082017.gho	Norton Ghost	Tanpa kompresi
4	17.698.435,000	D:\image 16Gb\3 - Macrium Reflect	A134B59A38 FB034B-00-00.mring	Macrium Reflect	Tanpa kompresi
5	18.137.526,467	D:\image 16Gb\6 - DriveImage XML	Drive_E.xml	DriveImage XML	Tanpa kompresi

Dari Tabel 5.4 diatas didapatkan gambar berupa grafik ukuran *file backup* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Gambar 5.2. berikut ini.



Gambar 5.2. Grafik Ukuran File Backup yang Telah Diurutkan

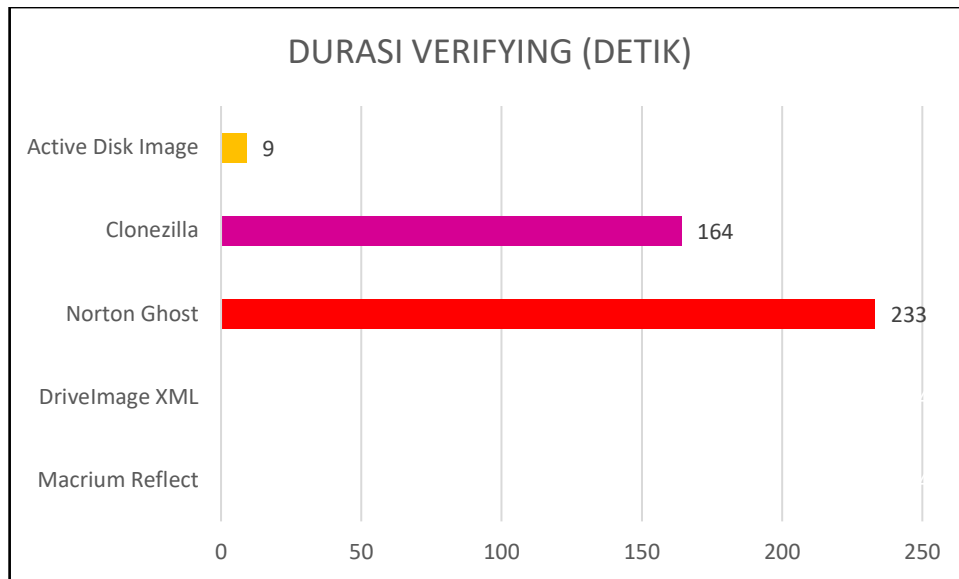
b. Kelompok *Verifying*

Proses untuk mengetahui *file image* yang *valid* sesudah proses *backup* yaitu dengan melalui proses verifikasi atau *verifying*. Berikut adalah pencatatan data durasi dari proses *verifying* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Tabel 5.5. dibawah ini.

Tabel 5.5 Durasi *Verifying* yang Telah Diurutkan

URUTAN KE	DURASI VERIFYING (DETIK)	NAMA APLIKASI
1	9	Active Disk Image
2	164	Clonezilla
3	233	Norton Ghost
4	-	Macrium Reflect
5	-	DriveImage XML

Dari Tabel 5.5 diatas didapatkan gambar berupa grafik durasi *verifying* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Gambar 5.3. berikut ini.



Gambar 5.3. Grafik Durasi Verifying yang Telah Diurutkan

Dalam pengujian diketahui bahwa aplikasi Macrium Reflect dan DriveImage XML tidak menyediakan fitur untuk proses *verifying*.

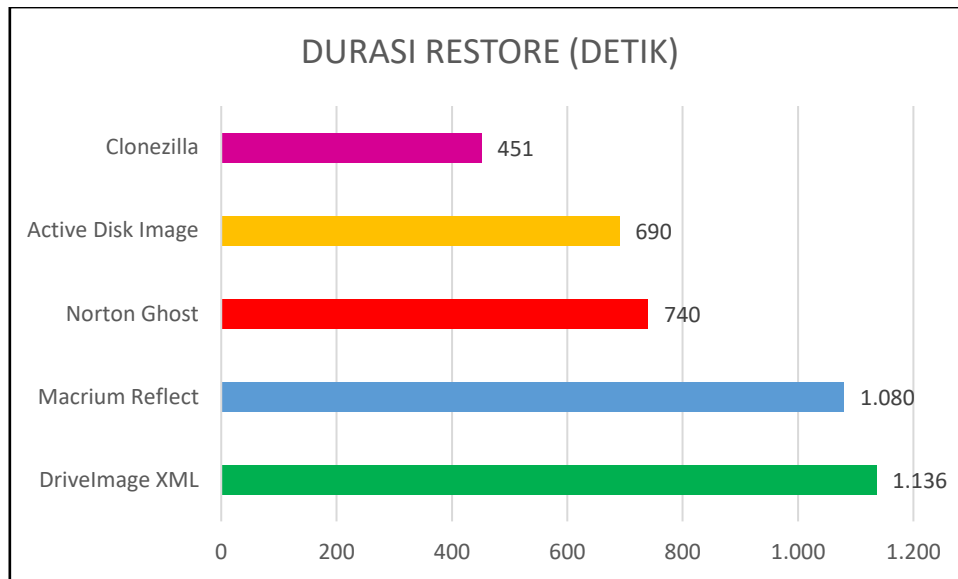
c. Kelompok Restore

File image yang telah dibuat saat proses *backup* dan telah dilakukan *verifying*, dilanjutkan dengan proses *restore*. Proses *restore* mengekstraksi *file image* ke partisi atau *drive* C yang berisi Sistem Operasi, *driver* dan beberapa *software* aplikasi. Berikut adalah pencatatan data durasi dari proses *restore* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Tabel 5.6. berikut ini.

Tabel 5.6 Urutan Durasi *Restore* yang Telah Diurutkan

URUTAN KE	DURASI RESTORE (DETIK)	NAMA APLIKASI
1	451	Clonezilla
2	690	Active Disk Image
3	740	Norton Ghost
4	1.080	Macrium Reflect
5	1.136	DriveImage XML

Dari Tabel 5.6 diatas didapatkan gambar berupa grafik durasi *restore* yang telah diurutkan dari tercepat sampai dengan terlama yang dapat dilihat pada Gambar 5.4. berikut ini.



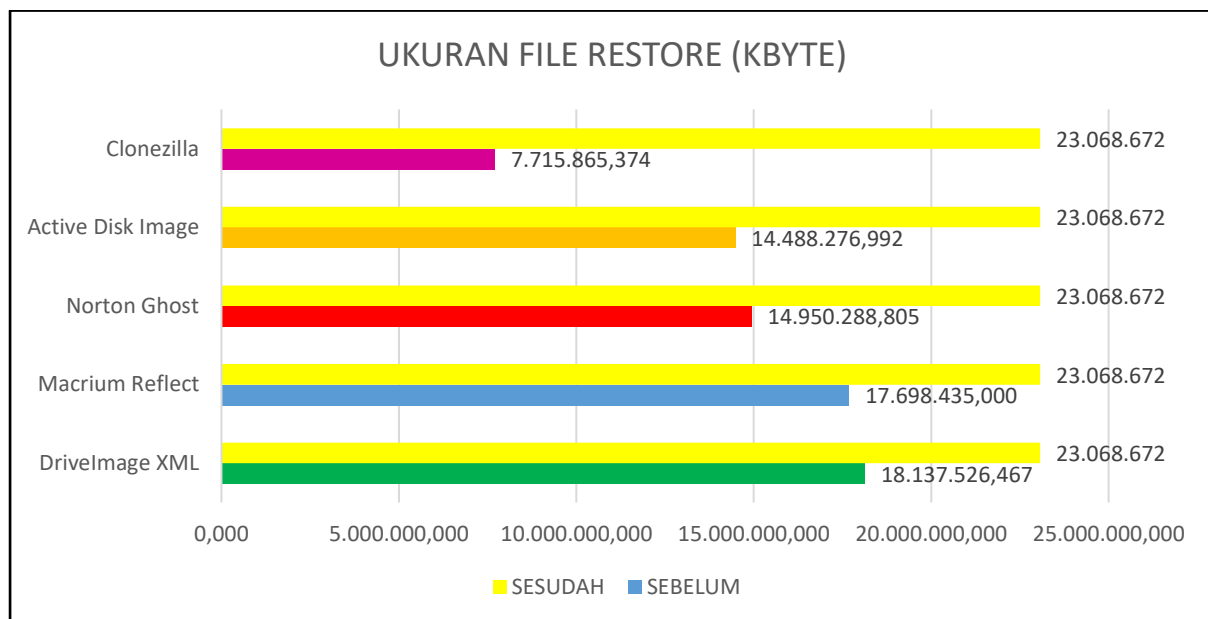
Gambar 5.4. Grafik Durasi Restore yang Telah Diurutkan

Dari hasil pengujian didapatkan pengelompokan data berupa ukuran *file* sebelum dan sesudah proses *restore*. Berikut adalah pencatatan data ukuran *file* sebelum dan sesudah proses *restore* yang telah diurutkan dari ukuran *file* terkecil sampai dengan terbesar yang dapat dilihat pada Tabel 5.7. berikut ini.

Tabel 5.7 Urutan Ukuran File Restore yang Telah Diurutkan

URUTAN KE	UKURAN FILE RESTORE (KBYTE)		LOKASI FILE		NAMA FILE SUMBER	NAMA APLIKASI
	SEBELUM	SESUDAH	SUMBER	TARGET		
1	7.715.865,374	23.068.672	D:\ 2017-08-02-17-img	Drive C	Terbentuk menjadi 18 file	Clonezilla
2	14.488.276,992	23.068.672	D:\image 16Gb	Drive C	02082017.adi	Active Disk Image
3	14.950.288,805	23.068.672	D:\image 16Gb\1 - Norton Ghost	Drive C	02082017.gho	Norton Ghost
4	17.698.435,000	23.068.672	D:\image 16Gb\3 - Macrium Reflect	Drive C	A134B59A38 FB034B-00-00.mrimg	Macrium Reflect
5	18.137.526,467	23.068.672	D:\image 16Gb\6 - DriveImage XML	Drive C	Drive_E.xml	DriveImage XML

Dari Tabel 5.7 diatas didapatkan gambar berupa grafik ukuran *file restore* yang telah diurutkan dari terkecil sampai dengan terbesar yang dapat dilihat pada Gambar 5.5. berikut ini.



Gambar 5.5. Grafik Ukuran Restore yang Telah Diurutkan

5.3. Analisis Penentuan Durasi Tercepat

a. Proses *Backup*

Penentuan durasi *backup* tercepat dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpendek, dan penentuan durasi *backup* terlama dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpanjang pada Gambar 5.1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa durasi *backup* tercepat adalah 451 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Clonezilla. Sedangkan durasi *backup* yang terlama adalah 939 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Norton Ghost versi 11.5.1.

Pada Penelitian ini ditemukan bahwa walaupun dalam setiap aplikasi menyatakan terdapat pilihan dan dipilih mode tanpa kompresi dengan tujuan mempercepat proses *restore*, namun terjadi kompresi terhadap *file* hasil *backup*.

Penentuan ukuran *file* hasil *backup* terkecil dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpendek, dan penentuan durasi *backup* terbesar dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpanjang pada Gambar 5.2.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ukuran *file* hasil *backup* tertinggi adalah 7.715.865,374 kbyte yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Clonezilla. Sedangkan ukuran *file* hasil *backup* yang terendah adalah 18.137.526,467 kbyte yang dihasilkan oleh *software* aplikasi DriveImage XML.

b. Proses Verifying

Penentuan durasi *verifying* tercepat dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpendek, dan penentuan durasi *backup* terlama dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpanjang pada Gambar 5.3.

Dikarenakan aplikasi Macrium Reflect dan DriveImage XML tidak menyediakan fitur untuk proses *verifying* maka Macrium Reflect dan DriveImage XML tidak diikutsertakan dalam analisis sehingga hasil analisis menunjukkan bahwa durasi *verifying* tercepat adalah 9 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Active Disk Image. Sedangkan durasi *backup* yang terlama adalah 233 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Norton Ghost versi 11.5.1.

c. Proses Restore

Penentuan durasi *restore* tercepat dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpendek, dan penentuan durasi *backup* terlama dilakukan dengan cara mengetahui grafik batang (bar) terpanjang pada Gambar 5.4.

Hasil analisis menunjukkan bahwa durasi *restore* tercepat adalah 451 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi Clonezilla. Sedangkan durasi *backup* yang terlama adalah 1.136 detik yang dihasilkan oleh *software* aplikasi DriveImage XML.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh aplikasi dapat menghasilkan ekstrasi hasil *restore* dengan jumlah *file* yang sama dengan sebelum proses *backup*. Hal ini didapatkan dari Gambar 5.5 dengan cara mengetahui grafik batang (bar) yang berwarna kuning dengan ukuran *file* sebesar 23.068.672 kbyte.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis dapat disimpulkan bahwa *software* aplikasi Clonezilla adalah yang tercepat baik untuk proses *restore* maupun secara keseluruhan.

6.2. Saran

Perlu adanya penelitian yang perbandingan *restore* yang serupa dengan jumlah *software* yang lebih banyak lagi.