

**PROPOSAL**  
**INNOVATION AWARD 2017**



**Cloning dan Imaging Komputer Terpusat**  
**Menggunakan FOG**

**PENGESAHAN PROPOSAL**  
**(PROPOSAL APPROVAL)**  
**INNOVATION AWARD 2017**  
**BINA NUSANTARA**

1. Judul Proyek : Cloning dan Imaging Komputer Terpusat Menggunakan FOG  
*(Project title)*
2. Kategori :  Art & Design  Humaniora  
*(Category)*  Building & Environment  Science & Technology  
 Business & Management  Teaching & Learning  
 Other: .....
3. Nama Tim : [Terong]  
*(Team Name)*
4. Anggota Tim :  
*(Team members)*

No	Nama Anggota <i>(Member Name)</i>	Division/Business Unit Department/Unit Position	Handphone Ext E-mail
1	Indra Dwi Rianto (Mentor)	Binus University Software Lab Center (SLC) Manager	08128698987 1709 Indra.rianto@binus.edu
2	Agus Sasmito Hariawan (Ketua)	Binus University Software Lab Center (SLC) Network Admin & Technical Support Officer (Assoc)	085729104824 1959 ahariawan@binus.edu
3	Ricky Setiawan Alianto (Anggota)	Binus University Software Lab Center (SLC) Network Admin & Technical Support Staff	089666755432 1612 ralianto@binus.edu

Jakarta, 31 Mei, 2017

Mengetahui,

Team Leader

(.....)  
 Direct Supervisor \*

(Agus Sasmito Hariawan)

*\*) minimal Binusian level 13*

# **RINGKASAN PROYEK**

## *(PROJECT SUMMARY)*

Setiap satu tahun sekali pada awal semester ganjil, tim Network Admin & Technical Support menyiapkan image komputer baru dan melakukan kloning ke semua komputer di ruang praktikum. Hal itu dilakukan untuk memperbarui list software dan memperbaiki permasalahan komputer yang muncul di periode sebelumnya. Jumlah komputer yang dikloning mencapai 1517 buah yang terdiri dari 37 ruangan dengan rata-rata 41 komputer per ruangan. Hal tersebut tentu memakan banyak waktu dan cukup merepotkan jika dilakukan dengan cara konvensional. Oleh karena itu kami melakukan implementasi FOG untuk menerapkan sistem imaging dan cloning terpusat sehingga hal tersebut menjadi simpel semudah push dan pull di Github.

Keyword: Computer Cloning, Computer Imaging, Repository

## 1. Latar Belakang Proyek (*Background of the project*)

Seiring perkembangan teknologi, hal tersebut berpengaruh pada materi perkuliahan yang berjalan di ruang praktikum. Setiap awal tahun pelajaran biasanya juga terdapat beberapa penyesuaian pengaturan komputer maupun pengaturan tambahan. Hal tersebut menjadi latar belakang pembuatan master komputer baru yang dilakukan secara rutin di awal masa perkuliahan semester ganjil.

Untuk melakukan hal tersebut, biasanya setiap Network Admin (NA), mendapat tugas untuk membuat master komputer berdasarkan jenis ruangan. Hal itu dilakukan dengan mengambil salah satu PC ruangan yang akan dijadikan sampel pembuatan master. Setelah pembuatan master selesai, maka master tersebut akan dijadikan image yang nantinya akan dideploy ke semua PC di ruangan.

Selama pembuatan master, seringkali NA perlu melakukan backup terhadap setiap langkah pembuatan master untuk mencegah rusaknya master jika di langkah konfigurasi atau instalasi berikutnya terjadi kesalahan atau kegagalan. Hal itu dilakukan dengan mengkloning master pada titik tersebut ke hard disk lainnya sehingga cukup merepotkan, penggunaan hard disk yang banyak, dan memakan cukup banyak waktu. Lalu dalam proses ke ruangan, biasanya NA akan membawa satu PC atau hard disk yang sudah siap untuk dideploy ke ruangan. Proses cloning ke ruangan menggunakan Clonezilla live yang telah diinstall di USB flash disk sebagai server kloning dan dilakukan dengan multicast.

Hal-hal diatas menjadi dasar dalam penerapan FOG sebagai sistem imaging dan kloning terpusat. FOG kami install pada server kami (ENIGMA) yang berbasis linux. ENIGMA berfungsi untuk menyimpan image master komputer yang dibuat oleh NA dan dapat melakukan deploy langsung ke ruangan tanpa perlu lagi membuat server kloning tiap ruangan menggunakan Clonezilla. Hal tersebut mempermudah proses cloning ke ruangan. Selain itu ENIGMA juga menyimpan image master komputer yang sedang dibuat NA dengan model yang mirip dengan repository Github, yaitu dengan melakukan pull dan push. Dengan model yang mirip dengan Github maka akan sangat mempermudah NA dalam melakukan backup master dan mengamankan progress pengerjaan (pull) serta proses deployment dari server ENIGMA ke tiap komputer di ruangan menggunakan multicast (push). Secara overall, proses imaging dan kloning menjadi jauh lebih mudah dengan menggunakan FOG dibandingkan dengan metode konvensional yang digunakan saat ini.

## 2. Rumusan Masalah (*Problem Statement*)

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan beberapa masalah yang terjadi saat ini, yaitu:

- a. Penggunaan hard disk yang banyak dalam proses pembuatan dan backup image master komputer sehingga kurang efisien.
- b. Pembuatan server tiap ruangan ketikan melakukan deployment sehingga kurang efisien.
- c. Langkah-langkah yang dilakukan dalam imaging dan deployment image komputer yang cukup panjang.

## 3. Tujuan dan Manfaat (*Goal and Benefit*)

Berikut adalah tujuan yang diharapkan dapat tercapai dengan penerapan FOG terhadap masalah yang ada:

- a. Mengurangi penggunaan hardware terutama hard disk dalam pembuatan image master komputer.
- b. Menyederhanakan proses imaging dan deployment image komputer.
- c. Sistem repository image komputer terpusat sehingga pembuatan master menjadi lebih mudah dan rapi.

Adapun mafaat yang diperoleh dari penerapan FOG adalah:

- a. Pemakaian hardware yang lebih sedikit dalam proses pembuatan image master komputer.
- b. Langkah-langkah yang lebih sederhana dalam proses pembuatan image master komputer.
- c. Sistem terpusat dengan model push dan pull seperti Github membuat proses pembuatan image master komputer menjadi lebih aman, rapi dan mudah diatur.
- d. Tidak diperlukannya lagi proses kloning disk to disk.
- e. Setiap komputer di ruang praktikum dapat melakukan deployment image secara mandiri tanpa harus membuat clonezilla server maupun membongkar PC untuk kloning disk to disk di ruangan.

**4. Rencana Penerapan Proyek (Project Implementation Plan)**

No.	Aktivitas (Activity)	Bulan (Month)								Keluaran (Output)
		Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	
	Survey dan pengumpulan data	■								Informasi kebutuhan server FOG
	Perancangan sistem		■							Scenario dan topologi penerapan server FOG
	Installasi server FOG		■	■						Server FOG
	Tes server FOG			■	■					Validasi kebutuhan
	Implementasi server FOG				■	■				Server FOG siap dipakai
	Pemeliharaan dan peyempurnaan				■	■	■	■	■	Server FOG berjalan sesuai kebutuhan

## 5. Perkiraan Efisiensi Sumber Daya (*Resource Efficiency Estimation*)

### Sebelum (*Before*):

Kondisi sebelumnya dalam pembuatan master, akan diambil 1 PC sampel untuk pembuatan master ditambah 1 harddisk untuk backup pembuatan master. PC sampel tersebut biasanya mengambil dari ruang praktikum atau PC cadangan. Terdapat 8 jenis ruangan di SLC Anggrek sehingga akan diperlukan 8 PC untuk pembuatan master. Dengan asumsi membeli peralatan tersebut maka diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Kebutuhan Ruang	Tipe PC	Harddisk	Harga
Multimedia Lt. 6	AsusPro Series BM1AD	(2x) WD Blue 1 TB	Rp13.209.000
Multimedia High Spec	HP Z420 Workstation	(2x) WD Blue 1 TB	Rp28.693.000
Jaringan	HP Pro 3330 Micro Tower	(2x) WD Blue 500 GB	Rp8.510.000
Bahasa	HP Pro 3330 Micro Tower	(2x) WD Blue 500 GB	Rp8.510.000
General Bahasa	HP Pro 3330 Micro Tower	(2x) WD Blue 500 GB	Rp8.510.000
General DB2	PC 280 G1 MT Business PC	(2x) WD Blue 500 GB	Rp7.410.000
General Oracle	PC 280 G1 MT Business PC	(2x) WD Blue 500 GB	Rp7.410.000
Mac	MK452 (Late 2015)	(1x) 1 TB	Rp22.999.000
Total			Rp105.251.000

- \* Komputer Mac tidak menggunakan hard disk tambahan untuk pembuatan master
- \* Asumsi harga hard disk WD Blue 500 GB adalah Rp660.000 (sumber: enterkomputer)
- \* Asumsi harga hard disk WD Blue 1 TB adalah Rp710.000 (sumber: enterkomputer)

**Setelah (After):**

Dalam pembuatan master menggunakan FOG lebih praktis lagi jika dilakukan dengan menggunakan virtual machine. Server SLC berkapasitas besar seperti server Miracle atau Eunomia dapat dimanfaatkan untuk menjalankan virtual machine pembuatan server sehingga tidak perlu lagi PC sampel untuk pembuatan master. Diperlukan PC ruangan nantinya untuk proses testing setelah master telah dibuat.

Lalu dengan adanya server FOG maka tidak diperlukan lagi satu harddisk tambahan untuk setiap jenis master karena backup dan restore dilakukan ke server FOG. Sebagai gantinya berarti perlu disiapkan harddisk berkapasitas besar di FOG server. Untuk perangkat yang digunakan untuk FOG server juga tidak terlalu memerlukan spesifikasi yang besar, sehingga dapat menggunakan PC cadangan. Hal tersebut dapat dilakukan untuk master dengan sistem operasi Windows, sedangkan untuk master Mac tetap menggunakan metode biasa. Berikut perhitungan pengeluaran dengan menggunakan FOG:

Kebutuhan	Tipe PC	Harddisk	Harga
Multimedia Lt. 6	-	-	Rp0
Multimedia High Spec	-	-	Rp0
Jaringan	-	-	Rp0
Bahasa	-	-	Rp0
General DB2	-	-	Rp0
General Bahasa	-	-	Rp0
General Oracle	-	-	Rp0
Mac	MK452 (Late 2015)	(1x) 1 TB	Rp22.999.000
Server FOG	AsusPro Series BM1AD	(1x) WD Blue 6 TB	Rp14.104.000
Total			Rp37.103.000

\* Asumsi harga hard disk WD Blue 6 TB adalah Rp3.025.000 (sumber: enterkomputer)

**Penghematan**

Dilihat dari perbandingan pengeluaran diatas terlihat bahwa dengan metode pembuatan master yang baru maka dapat menghemat biaya sebesar:

$$\text{Rp } 105.251.000 - \text{Rp}37.103.000 = \text{Rp}70.348.000 \text{ (66.9\%)}$$

Selain penghematan biaya, proses pembuatan master dan deployment ke komputer ruangan juga menjadi semakin mudah dan fleksibel.



## 6. Resiko Proyek (*Project Risk*)

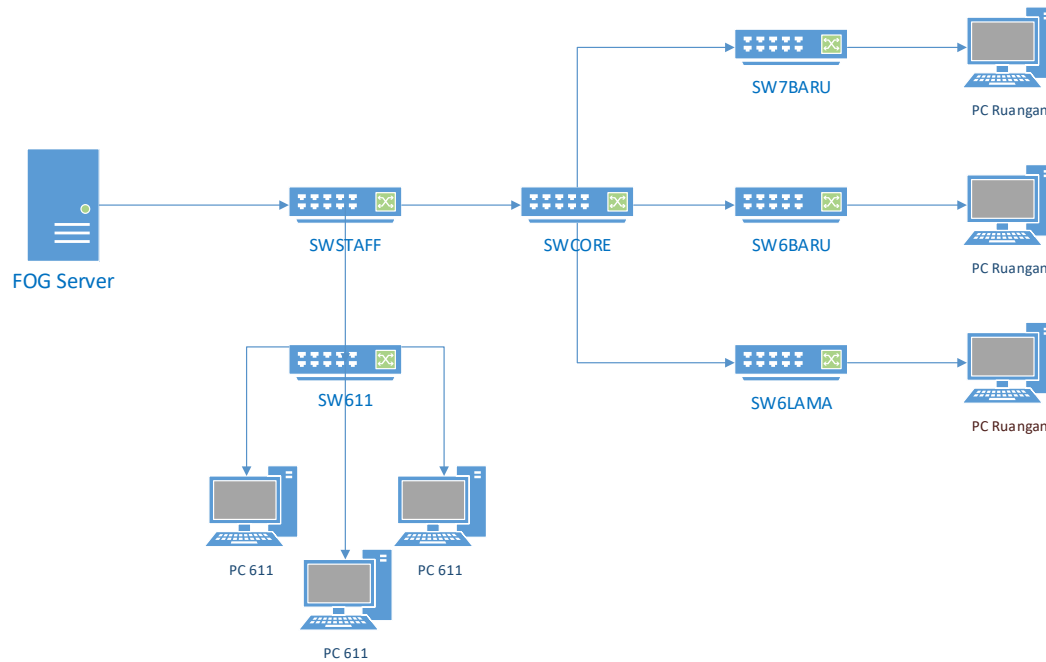
Resiko yang mungkin terjadi dari implementasi FOG adalah:

- a. Single point of failure, yaitu keadaan dimana jika terjadi kerusakan pada server ENIGMA maka sistem imaging dan kloning FOG tidak akan jalan. Hal tersebut dapat diatasi dengan membuat secondary server untuk meningkatkan availability.
- b. Apabila terjadi masalah jaringan dari ENIGMA ke komputer kloning atau imaging, maka proses pull dan push akan menjadi lama.
- c. Penggunaan bandwidth yang besar ketika proses deployment ke ruangan sehingga jaringan yang satu segmen dengan ruang deployment akan menjadi lambat selama proses deployment tersebut.

# LAMPIRAN

## (APPENDIX)

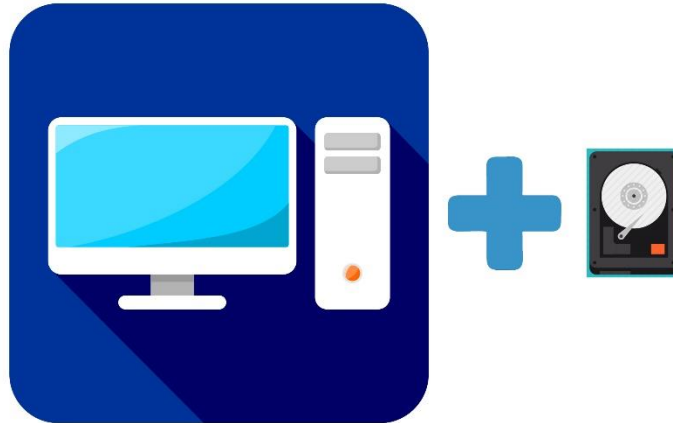
### A.1 Skenario Implementasi



Gb.A.1.1. Topologi implementasi FOG Server

Dengan pertimbangan aktivitas pembuatan master yang akan lebih sibuk di jaringan ruang 611, maka FOG server akan ditempatkan lebih dekat dengan jaringan 611.

## A.2 Kondisi Sebelumnya



Gb.A.1.1. Topologi implementasi FOG Server

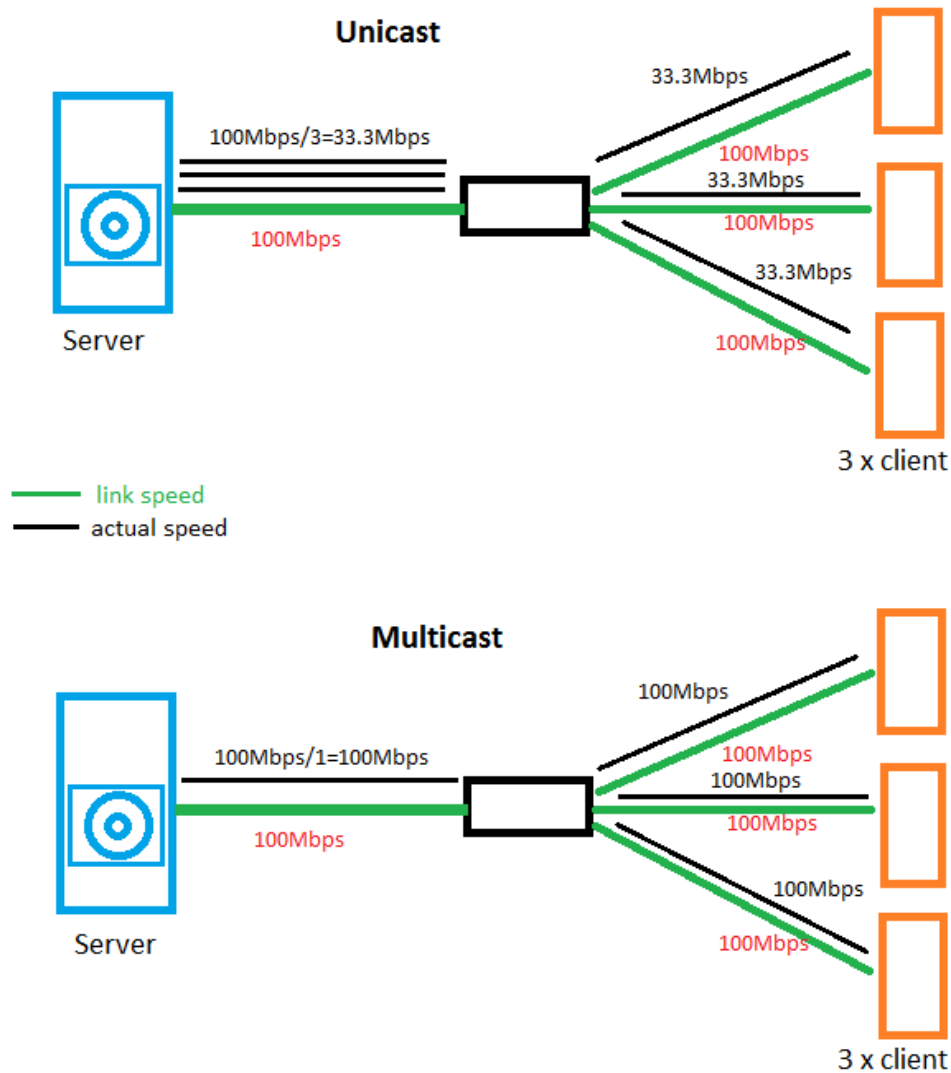
Pembuatan master yang sebelumnya menggunakan satu buah PC dari setiap jenis ruangan yang ada di SLC ditambah dengan satu buah harddisk untuk keperluan backup proses pembuatan master.



Gb.A.1.1. Topologi implementasi FOG Server

Proses deployment ke tiap ruangan dilakukan dengan memfungsikan satu PC di ruangan tersebut sebagai PC server. Ketika ada PC yang bermasalah di suatu ruangan juga harus melakukan kloning dari PC lain di ruangan tersebut yang tidak bermasalah sehingga perlu bongkar pasang harddisk.

### A.3. Perbandingan unicast dengan multicast



Gb.A.2.1. Perbandingan unicast dengan multicast

Untuk melakukan cloning, data yang akan dicopy akan sangat besar ke banyak komputer, oleh karena itu diperlukan aplikasi cloning yang mendukung transfer data dengan multicast.