

# ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD COMPUTING BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)

SKRIPSI



Oleh :

IMAM BAGUS MAWARDI  
0836010014

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2013

**ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD  
COMPUTING BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A  
SERVICE (IAAS)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Jurusan Teknik Informatika**

Oleh :

**IMAM BAGUS MAWARDI**  
0836010014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD COMPUTING  
BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)

Disusun Oleh :

IMAM BAGUS MAWARDI  
0836010014

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan  
Periode II Tahun Akademik 2013/2014

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Henni Endah Wahanani, S.T, M.Kom  
NIP/NPT. 3 7809 130 3481

Achmad Junaidi, S.Kom  
NIP/NPT. 3 7811 040 1991

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
UPN "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.  
NIP. 19650731 199203 2 001

**SKRIPSI**  
**ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD COMPUTING**  
**BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)**

Disusun Oleh :

**IMAM BAGUS MAWARDI**  
0836010014

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal 23 Desember 2013

Pembimbing :

1.

**Henni Endah Wahanani, S.T, M.Kom**  
NIP/NPT. 3 7809 130 3481

2.

**Achmad Junaidi, S.Kom**  
NIP/NPT. 3 7811 040 1991

Tim Penguji :

1.

**Rizky Parluka, S.Kom, M.Kom**  
NPT. 3 8405 07 0219 1

2.

**Ir. Kartini, S.Kom, M.Kom**  
NIP. 19611110 199103 2 001

3.

**Faisal Muttaqin, S.Kom**  
NPT. 3 8512 11 0351 1

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Ir. Sutiyono, MT**  
NIP. 19600713 198703 1001



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Imam Bagus Mawardi  
NPM : 0836010014  
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi~~\*) pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan periode II, TA 2012/2013 dengan judul:

“ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD COMPUTING BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)”

Surabaya, 26 Desember 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) <u>Rizky Prlika, S.Kom, M.Kom</u><br>NPT. 3 8405 07 0219 1     | { | } |
| 2) <u>Ir. Kartini, S.Kom, M.Kom</u><br>NIP. 19611110 199103 2 001 | { | } |
| 3) <u>Faisal Muttaqin, S.Kom</u><br>NIP. 3 8512 11 0351 1         | { | } |

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Henni Endah Wahanani, S.T, M.Kom  
NIP/NPT. 3 7809 130 3481

Achmad Junaidi, S.Kom  
NIP/NPT. 3 7811 040 1991

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (skripsi) yang berjudul :

“ANALISIS SKALABILITAS PRIVATE CLOUD COMPUTING BERBASIS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)”

Laporan Tugas Akhir (skripsi) disusun sebagai syarat untuk menempuh Kelulusan di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Surabaya Jawa Timur.

Laporan Tugas Akhir (skripsi) ini memberikan peneliti kesempatan untuk lebih memperdalam ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan dan untuk mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir (skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada peneliti.

Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bu Henni selaku Pembimbing I yang telah mengarahkan, memberikan bimbingan dan saran yang membangun dalam menyusun skripsi ini serta telah banyak meluangkan banyak waktunya untuk membimbing saya hingga

selesai dalam pengerjaan Laporan Tugas Akhir (skripsi) di UPN “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Junaidi selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dalam bimbingan, dorongan serta kritik yang bermanfaat bagi peneliti sejak awal hingga terselesainya laporan Laporan Tugas Akhir (skripsi) di UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua, Ibu dan Bapak atas semua doanya, dukungan serta harapan-harapannya selama ini sehingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir (skripsi). Semoga dengan ini, peneliti sedikit bisa membahagiakan dan membanggakan kalian.
6. Saudara-saudaraku, Mas Opik, Ais, Mbak Iid, Maz Izank dan semuanya. Terimakasih atas semua doa, bantuan dan support yang telah diberikan. Doa, support, dan bantuan kalian sangat berarti bagi saya.
7. Sahabat-sahabat ALU. Altaf, Rio, Fariz, Faza, Pepenk, Arul, Anas, Oyang, Yudha, Ericka, Hadi, Rizky, Heldan, Nanang, Ferry, dan Elvin yang telah mendukung, membantu peneliti selama kuliah, mengerjakan tugas, UTS, UAS, PKL, sampai tugas akhir (skripsi) ini. Dan kepada sahabat – sahabat ex-Ilmu Komputer, Rendra, Banu, Dito, Novan, Huda, Elit, Aditya, dan Alter. Peneliti tidak dapat memberikan sesuatu yang berarti untuk kalian, hanya ucapan kata yang tulus “Terima Kasih Banyak”. Semoga kesuksesan dan kebahagiaan bersama kita, Dulur. Kalian LUAR BISA!!!
8. Teman – teman peneliti yang tidak pernah lelah mendoakan, memberikan semangat, support, hingga meminjami buku referensi kepada peneliti. Teman seangkatan TF, arek Warrior, arek SMP, arek SMA, Tim Suloyo, Tim Protek

dan semuanya yang tidak bisa peneliti sebutkan satu per satu. Terima kasih banyak, Kawan. Semoga kesuksesan dan kebahagiaan menyertai langkah kita.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan pembuatan Aplikasi ini namun peneliti berharap semoga Aplikasi ini dapat ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu komputer. Kritik dan saran yang membangun kami harapkan untuk kesempurnaan penelitian laporan ini, semoga dapat bermanfaat.

Surabaya, Desember 2013

Peneliti

## DAFTAR ISI

Abstrak .....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar .....	vii
Daftar Tabel.....	viii
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Cloud Computing .....	11
2.2.1 Jenis-Jenis Cloud Computing .....	14
2.2.2 Jenis Layanan Cloud Computing .....	16
2.3 Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE) .....	18
2.4 Kernel-Based Virtual Machine (KVM) .....	21
2.5 Skalabilitas .....	21
2.6 Shell Script .....	22
2.7 Web Server .....	24
2.8 Ubuntu .....	27
2.9 FTP Server .....	28
2.10 SSH .....	30

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	32
3.1 Alur Perancangan Sistem.....	32
3.2 Topologi .....	36
3.3 Persiapan Perangkat Lunak .....	38
3.4 Analisa Perangkat Keras .....	40
3.5 Skenario Pengujian .....	41
 BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....	 43
4.1 Instalasi Sistem .....	43
4.1.1 Instalasi Dan Konfigurasi Proxmox .....	43
4.1.1.1 Instalasi SUN JAVA Plugin.....	45
4.1.1.2 Akses Ke Web Proxmox.....	45
4.2 Pembuatan Mesin Virtual (VM) .....	47
4.2.1 Pemasangan Paket.....	52
4.3 Pengujian Sistem.....	53
4.3.1 Pengujian Sistem Skenario 2 .....	57
4.3.2 Pengujian Sistem Skenario 3 .....	61
4.3.3 Pengujian Sistem Skenario 4 .....	64
4.3.4 Pengujian Sistem Skenario 5 .....	68
4.3.5 Pengujian Sistem Skenario 6 .....	71
 BAB V PENUTUP.....	 77
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	78
 DAFTAR PUSTAKA .....	 80

Imam Bagus Mawardi (0836010014)

Analisis Skalabilitas Private Cloud Computing Berbasis Infrastructure As A Service (IAAS)

Pembimbing I : Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom

Pembimbing II : Achmad Junaidi, S.Kom

---

## ABSTRAK

Cloud computing memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem konvensional. Bagi user, mereka akan bebas berkreasi dan tidak perlu menyediakan infrastruktur (data center, processing power, storage sampai aplikasi desktop) untuk dapat memiliki sebuah sistem. Dengan dukungan banyak inti processor (core), terutama pada server, yang dapat dimanfaatkan untuk menjalankan aplikasi-aplikasi dan services secara bersamaan menggunakan teknik virtualisasi pada komputer server. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap beberapa virtualisasi server untuk mengetahui kinerja virtualisasi server. Perhatian utama mengenai cloud computing ini adalah masalah kehandalan. Apakah sistem ini mampu memberikan kebutuhan komputasi sesuai yang dibutuhkan dan memberikan stabilitas. Membagi beberapa proses secara bersama-sama, mengirimkan dan menerima file secara bersama-sama adalah sebagian resiko dari pada server cloud computing.

Dalam kesempatan ini akan dilakukan analisa terkait dengan stabilitas Cloud Computing. Dengan hasil utama dari penelitian ini adalah perancangan, dan implementasi virtualisasi server menggunakan Proxmox yang dilanjutkan dengan dilakukan analisa kinerja dari virtualisasi server tersebut.

Hasil utama dari penelitian ini adalah perancangan, implementasi virtualisasi server menggunakan proxmox serta deskriptif analisa melalui pengukuran skalabilitas dari hasil kinerja dari virtualisasi tersebut. Yaitu dengan menggunakan aktifitas transcoding video dan upload berkas ke setiap ftp server yang telah dipasangkan di mesin virtual secara bersamaan. Sehingga menghasilkan data berupa penggunaan CPU. Dan hasilnya pun menunjukkan bahwa penggunaan CPU terbilang stabil. Hanya setiap penambahan mesin virtual menunjukkan peningkatan untuk penggunaan CPU. Walaupun tidak menunjukkan peningkatan yang besar-besaran.

Kata kunci : Virtualisasi, Cloud Computing, Proxmox, Skalabilitas

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cloud computing memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem konvensional. Bagi user, mereka akan bebas berkreasi dan tidak perlu menyediakan infrastruktur (data center, processing power, storage sampai aplikasi desktop) untuk dapat memiliki sebuah sistem, karena semuanya sudah disediakan secara virtual. Dan bagi server, akan dapat memanfaatkan sumber daya yang efisien, yaitu dengan satu server fisik dapat menghasilkan dan menyebarkan banyak mesin virtual dan sistem operasi. Ini yang membuat sistem cloud computing memiliki kelebihan dalam hal pembiayaan, yaitu mengurangi biaya operasional.

Perhatian utama mengenai cloud computing ini adalah masalah kehandalan. Apakah sistem ini mampu memberikan kebutuhan komputasi sesuai yang dibutuhkan dan memberikan stabilitas. Membagi beberapa proses secara bersama-sama, mengirimkan dan menerima file secara bersama-sama adalah sebagian resiko dari pada server cloud computing. Karena memang dalam satu server fisik dijadikan beberapa server virtual. Secara kebutuhan sendiri, server menjadi komputer pusat yang menjadikannya harus beroperasi lebih banyak daripada komputer biasa. Sehingga dijadikannya server memiliki spesifikasi perangkat keras yang lebih khusus.

Maka dalam kesempatan kali ini, akan dicoba untuk menguji skalabilitas dari pada server cloud computing ini. Yaitu menguji kemampuan dalam memberikan performa secara keseluruhan, jika sebuah atau beberapa faktor pembebanan ditambahkan. Faktor pembebanan sendiri umumnya meliputi banyaknya pemakai, jumlah data yang sedang diatur oleh aplikasi, dan banyaknya transaksi. Performa dapat dilihat dari jumlah beban dan respon waktu yang diberikan oleh aplikasi. Jumlah beban diukur dari jumlah pekerjaan yang bisa dilakukan oleh suatu aplikasi dalam batasan waktu yang telah ditentukan. Sedangkan respon waktu adalah selang waktu yang dibutuhkan antara seorang pemakai dalam meminta proses dan menerima hasil yang diminta.

Dan layanan dari sistem cloud yang akan dipakai adalah Infrastructure as a Service (IaaS). IaaS sendiri adalah layanan yang menyediakan akses virtualisasi komputer, sumber daya dari hardware termasuk mesin, jaringan maupun penyimpanan data. Jadi pada jenis komputasi awan ini tersedia beberapa virtual machine (VM) yang dapat diakses melalui jaringan komputasi awan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah Infrastruktur as a Service (IaaS) pada jaringan private cloud computing ?
2. Bagaimana mengimplementasikan virtualisasi server
3. Bagaimana menganalisa skalabilitas dari sistem private cloud. Yang berguna untuk mengetahui kinerja sistem cloud.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang terkait dalam pembangunan cloud computing ini antara lain :

1. Perangkat lunak untuk manajemen cloud menggunakan proxmox.
2. Menggunakan KVM sebagai engine utama dalam implementasi ini (virtualisasi).
3. Menggunakan shell script untuk melakukan otomatisasi pengujian.
4. Komponen yang diuji skalabilitasnya (diberi pembebanan) adalah CPU.
5. Hasil dari uji coba adalah hanya dari hanya dari perangkat keras yang digunakan di penelitian ini. Dan bukan memabandingkan dengan perangkat lain.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

Menganalisa kinerja dari server cloud computing melalui pengukuran skalabilitas.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui kinerja dari sistem cloud.
2. Memberikan solusi pada laboratorium komputer yang membutuhkan banyak server untuk bereksperimen atau mendukung banyak siswa/mahasiswa yang ingin melakukan tugas akhir dengan berbagai topik.
3. Memberikan solusi di sebuah kantor/organisasi yang masing-masing bagian membutuhkan server sendiri.
4. Memberikan solusi kepada administrator untuk bisa upgrade dengan cepat ketika server mengalami overload.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

##### 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah pengumpulan dokumen - dokumen, referensi-referensi, buku-buku, sumber dari internet, atau sumber-sumber lain

yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi. Pada tahap ini bertujuan untuk mendukung teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang muncul.

## 2. Persiapan Hardware dan Software

Dalam tahap ini akan dipersiapkan mengenai hardware yang digunakan, demikian pula beberapa perangkat lunak yang diperlukan baik untuk instalasi maupun setup jaringan.

## 3. Perancangan

Setelah tahap persiapan hardware dan software dilakukan perancangan (desain) meliputi penentuan perangkat keras dan topologi yang akan digunakan.

## 4. Implementasi Private Cloud Computing

Dimulai dari instalasi proxmox, dilanjutkan konfigurasi yang meliputi konfigurasi storage, memori untuk instance yang akan dipasang. Kemudian dilanjutkan pemasangan Virtual Machine (VM) dengan beberapa pemasangan untuk dijadikan bahan utama penelitian. Dan tidak lupa untuk memasang plugin untuk browser yang digunakan untuk remote server cloud sehingga menampilkan secara grafis via web.

## 5. Uji coba dan Analisa

Uji coba ini dilakukan untuk memastikan apakah Infrastrukture IaaS yang sudah di implementasikan memenuhi syarat atau sudah sesuai dengan yang direncanakan dalam tahap analisa dan perancangan sistem, serta

dievaluasi mengenai kelayakan pemakaian jaringan Cloud Computing ini.

## 6. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dari penelitian. Buku ini disusun sebagai laporan dari seluruh proses penelitian. Dari penyusunan buku ini diharapkan dapat memudahkan pembaca yang ingin menyempurnakan dan mengembangkan penelitian lebih lanjut.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan Penelitian ini terdiri dari 5 (lima) bab, dimana masing-masing bab mempunyai kaitan satu sama lain, yaitu:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan secara umum mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah yang ada pada sistem ini, manfaat dan sistematika penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi berbagai teori dasar yang menjadi tinjauan untuk merancang dan membuat sistem berbasis pengetahuan dan aturan yang digunakan untuk

menghasilkan suatu keputusan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.

### BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang analisa serta perancangan kebutuhan sistem yaitu sistem berbasis pengetahuan dan aturan untuk memprediksi bahan baku pada tahun-tahun yang akan datang.

### BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisikan penjelasan tentang mengimplementasi rancangan sistem ke dalam bentuk program. Dan menjelaskan tentang pengujian sistem secara umum maupun terperinci. Langkah pengujian dilakukan berulang hingga dicapai suatu sistem sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

### BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini serta berisi tentang saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut atas analisa yang sudah disimpulkan.