

**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA ANTARA SOFTWARE
VIRTUALBOX DENGAN VMWARE DALAM MERANCANG
WEB SERVER DAN MAIL SERVER**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



OLEH :

VONNY NADYA SETIAWAN
2008/06455

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

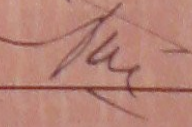
PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika
Universitas Negeri Padang

Judul : Analisa Perbandingan Kinerja Antara Software
VirtualBox Dengan VMware Dalam Merancang
Web Server dan Mail Server
Nama : Vonny Nadya Setiawan
NIM : 06455
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2013

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dony Novaliendry, S.Kom, M.Kom	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Denny Kurniadi, M.Kom	2. 
3. Anggota	: Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom	3. 
4. Anggota	: Drs. Dharma Liza Said, MT	4. 

ABSTRAK

Analisa Perbandingan Kinerja Antara *Software* VirtualBox Dengan VMware
Dalam Merancang *Web Server* dan *Mail Server*

OLEH : Vonny Nadya

Pada saat sekarang ini kebutuhan terhadap *server* sangat diperlukan, terutama untuk perusahaan besar. Kemajuan teknologi komputasi yang mulai bergeser ke era *virtual* dapat menjadi pilihan bagi perusahaan untuk membangun *server virtual*. Meski telah banyak *software* virtualisasi yang bersifat *open source* dan berbayar, umumnya banyak dari perusahaan dan lembaga yang ada belum menggunakannya. Informasi mengenai *software* virtualisasi yang kurang membuat pengguna *software* sering mengalami kesulitan ketika harus memilih *software* apa yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Berdasarkan dari permasalahan yang ada, penulisan ilmiah ini bertujuan untuk membandingkan *software* virtualisasi VirtualBox dan VMware dalam merancang jaringan *client server* yaitu *web server* dan *mail server*. Sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang terbaik kepada pengguna *software* virtualisasi untuk dapat memilih dengan tepat *software* yang paling baik untuk digunakan. Pada penulisan ilmiah ini, penulis hanya akan membandingkan *software* virtualisasi VirtualBox dan VMware dari segi pemrosesannya yaitu instalasi (waktu instalasi *software*, waktu instalasi OS *guest*, GUI support, hardware support dan ukuran file), performa (performa *guest* OS, performa *web server*, performa *mail server* dan *resources memory*) serta fitur *networking*. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, VMware relatif lebih unggul dibandingkan dengan VirtualBox. Dari segi performa *web server* pada VMware persentase CPU adalah 39,52 % (sedang) sedangkan pada VirtualBox 57,76 % (tinggi). Pada pengujian *mail server* VMware juga unggul, pada perbandingan persentase *resources memory* yang terpakai di VirtualBox 78,915 % (tinggi/besar) dan VMware 52,325 % (normal). namun dari segi instalasi *software*, VirtualBox lebih cepat dan ringan dari VMware.

Kata Kunci : Analisa, Pemrosesan, VirtualBox, VMware, *Web Server*, *Mail Server*.

ABSTRACT

Vonny Nadya (2008/06455) : Analysis Of The Performance Comparison Between Software VirtualBox with VMware In Designing Web Server and Mail Server

Today, the need for a server is needed, especially for big companies. The development of computing technology that is moved to the virtual era may be an option for the company to build a virtual server. Though there are many virtualization softwares that is opened source and paid, in general, not many companies and institutions use it. Less of information about the virtualization software makes users often have trouble when it comes to choose what software is appropriate to their needs. Based on the existing problems, this research is aimed to compare two software; VirtualBox and VMware virtualization. The comparison is in designing client-server networks in web server and mail server. The result of this research is expected to provide the best information for the user virtualization software in choosing the best software to use. In this research, researcher compares virtualization software VirtualBox and VMware in terms of the processing plant (software installation time, installation time guest OS, GUI support, hardware support and file size), performance (the performance of the guest OS, web server performance, performance mail server and memory resources) as well as networking feature. The result is that VMware relatively more superior compared to VirtualBox. For the performance of web servers on the VMware CPU, the percentage is 39.52% (average) while VirtualBox 57.76% (high). On testing mail server VMware is also superior. Beside, in comparing the memory used, VirtualBox is 78.915% (high / large) and VMware is 52.325% (normal). However, in software installation, VirtualBox is faster and lighter than VMware.

Keywords: Analysis, Processing, VirtualBox, VMware, Web Server, Mail Server.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabbi'l'amin, puji syukur diucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia serta nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisa Perbandingan Antara *Software* VirtualBox Dengan VMware Ditinjau Dari Segi Pemrosesan Dalam Merancang *Web Server* dan *Mail Server*”. Selanjutnya shalawat beriringkan salam semoga disampaikan Allah kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai khalifah dan muslim yang intelektual.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan (S-1/Akta IV) di jurusan Teknik Elektronika dengan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Drs. Putra Jaya, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP.
2. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP.
3. Bapak Drs. Dharma Liza Said, M.T selaku dosen Penasehat Akademik dan dosen penguji.
4. Bapak Drs. Denny Kurniadi, M.Kom selaku dosen Pembimbing I.
5. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, M.T selaku dosen Pembimbing II.

6. Dony Novaliendry, S.Kom, M.Kom selaku dosen penguji.
7. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku dosen penguji.
8. Semua pihak yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa masukan maupun motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan laporan skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi Jurusan Teknik Elektronika FT UNP khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Padang, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
 BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Virtual Machine.....	9
B. Macam-Macam Virtual Machine.....	13
1.Virtual Machine Sistem	14
2.Virtual Machine Proses.....	15
3.Virtualisasi Penuh	16

4.Virtualisasi Paruh.....	17
5.Virtualisasi Asli	18
C. Software Oracle VM VirtualBox	18
D. Software VMware	21
E. Jaringan Client - Server	24
F. Web Server	26
G. Mail Server	27
H. Analisis Kinerja Perangkat Lunak	29
1.Teknik Analisis Software	29
2.Kualitas Software.....	30
I. Penelitian Relevan.....	31
J. Kerangka Konseptual.....	33
K. Pertanyaan Penelitian	36

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	37
B. Objek Penelitian.....	38
C. Variabel dan Indikator Penelitian.....	39
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Perancangan Jaringan.....	41
F. Desain Penelitian.....	42
G. Perangkat Yang Dibutuhkan	44
H. Skenario Pengujian.....	50

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Instalasi	57
1.Waktu Instalasi.....	57
2.Tampilan Antar Muka (GUI Support).....	60
3.Hardware Support	65
4.Ukuran File Instalasi.....	66
B. Performa.....	67
1.Waktu Start Up dan Waktu Shut Down Guest OS.....	67
2.Penggunaan CPU Pada Web Server	69
3.Performa Mail Server.....	78
4.Resources Memory	80
C. Fitur Networking	82

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	86
B. Saran.....	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konsep virtualisasi	10
2. Logo Sun xVM VirtualBox.....	19
3. Logo VMware	21
4. Sistem client-server sederhana	25
5. Sistem client-server kompleks.....	25
6. Proses kerja web server.....	27
7. Proses pengiriman e-mail pada jaringan lokal	28
8. Kerangka penelitian	34
9. Diagram kerangka konseptual	35
10. Rancangan jaringan virtual.....	41
11. Topologi jaringan dengan virtualisasi	42
12. Flowchart langkah-langkah penelitian.....	43
13. Flowchart skenario 1 web server	51
14. Flowchart skenario 2 web server	52
15. Flowchart skenario 1 mail server.....	53
16. Flowchart skenario 2 mail server.....	54
17. Flowchart skenario 3 mail server	55
18. Tampilan desktop VirtualBox manager	61
19. Tampilan desktop VMware manager.....	61
20. Tampilan icon VirtualBox.....	62

21. Tampilan icon VMware.....	62
22. Tampilan menu pada VirtualBox dan VMware	62
23. Tampilan sub menu file pada VirtualBox dan VMware	63
24. Tampilan sub menu machine pada VirtualBox	63
25. Tampilan sub menu edit dan view pada VMware.....	63
26. Tampilan sub menu VM dan tabs pada VMware.....	64
27. Tampilan sub menu help pada VirtualBox dan VMware.....	64
28. Perbandingan ukuran file instalasi	66
29. Tampilan free -m dan vmstat -as pada VirtualBox	80
30. Tampilan free -m dan vmstat -as pada VMware	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel indikator instrumentasi penelitian	39
2. Tabel alokasi alamat IP untuk pengujian.....	42
3. Tabel spesifikasi laptop server.....	49
4. Tabel spesifikasi laptop client.....	50
5. Tabel perbandingan hardware support antara software VirtualBox dan VMware.....	65
6. Tabel perbandingan persentase penggunaan load CPU	77
7. Tabel persentase penggunaan load CPU dari program Sar	77
8. Tabel perbandingan waktu loading page mail server.....	78
9. Tabel perbandingan waktu login mail server	78
10. Tabel perbandingan waktu attachment file ukuran ringan.....	78
11. Tabel perbandingan waktu attachment file ukuran sedang.....	79
12. Tabel perbandingan waktu attachment file ukuran berat	79
13. Tabel perbandingan persentase resources memory	82
14. Tabel persentase penggunaan resources memory.....	82
15. Tabel perbandingan fitur networking pada VirtualBox dan VMware....	83

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Kurva perbandingan waktu instalasi software	57
2. Kurva perbandingan waktu instalasi OS Ubuntu 12.04 server pada VirtualBox dan VMware	59
3. Kurva perbandingan waktu start up guest OS.....	67
4. Kurva perbandingan waktu shut down guest OS	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instalasi software virtualisasi	90
2. Instalasi guest OS Ubuntu 12.04 server	98
3. Instalasi web server	116
4. Instalasi mail server	130



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era teknologi yang canggih seperti sekarang ini, kebutuhan terhadap *server* sangat diperlukan, terutama untuk instansi atau perusahaan besar. Semakin banyak tuntutan pekerjaan yang memerlukan *server*. Dahulu untuk merancang *server* dibutuhkan peralatan untuk mensimulasikan perancangan secara langsung. Sekarang komputasi mulai bergeser ke era *virtual*. Perkembangan teknologi yang maju membuat segala sesuatu makin mudah dan murah, yaitu dengan *software* virtualisasi. Jadi sebelum mengimplementasikan *server* yang ingin kita buat, kita dapat merancangnya terlebih dahulu pada komputer *virtual* yang dibuat dalam *software* virtualisasi. Penggunaan *software* virtualisasi diprediksi akan terus berkembang dengan cepat seiring dengan tuntutan global akan penghematan energi dan kebutuhan tertentu dari suatu organisasi. Namun perkembangan *software* virtualisasi yang tumbuh begitu pesat kadang sulit untuk diikuti.

Secara sederhana virtualisasi adalah komputer di dalam komputer yang diimplementasikan oleh *software* yaitu *virtual machine*. Sebuah *virtual machine* menyamakan keseluruhan sistem *hardware*, mulai dari *processor* sampai *network card*, dan memungkinkan beberapa sistem operasi untuk berjalan secara bersamaan. Setiap sistem operasi berada pada partisi *software*

yang berbeda secara *independent*. Sistem *virtual machine* adalah kendaraan yang sempurna untuk penelitian dan pengembangan sistem operasi.

Menurut Bob Muglia (2008), definisi virtualisasi adalah sebagai berikut: “*Virtualization is an approach to deploying computing resources that isolates different layers—hardware, software, data, networks, storage—from each other*”. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia menjadi seperti ini: “Virtualisasi adalah sebuah pendekatan untuk mengimplementasikan sumber daya komputasi yang mengisolasi beberapa lapisan berbeda-beda baik itu perangkat keras, perangkat lunak, data, jaringan dan media penyimpanan satu dengan lainnya”. Sebagai contoh, jika seseorang mempunyai sistem operasi Windows atau Linux yang terpasang di komputernya, maka orang tersebut dapat pula menjalankan sistem operasi lain yang diinginkan di dalam sistem operasi tersebut seperti Mac, FreeBSD atau Windows versi lain menggunakan komputer *virtual*. Fungsi ini sangat penting jika seseorang ingin melakukan uji coba dan simulasi instalasi suatu sistem tanpa harus kehilangan sistem yang ada. *Software* virtualisasi juga bisa digunakan untuk merancang dan membangun layanan *web server*, *mail server*, *DNS server*, *DHCP server*, *proxy server*, dan *FTP server* atau untuk sekedar belajar merancang jaringan sederhana.

Jika kita ingin membangun keenam *server* tersebut secara langsung menggunakan perangkat keras komputer dan jaringan, minimal kita membutuhkan dua komputer. Komputer pertama digunakan sebagai *server* dan komputer kedua digunakan sebagai *client*. Hal tersebut berlaku jika kita

membangun keenam *server* dalam satu komputer, tapi jika kita membangun satu *server* pada satu komputer maka kita akan membutuhkan kurang lebih enam komputer untuk *server*. Masalah paling kritis yang akan muncul adalah mengenai jumlah komputer yang dibutuhkan, ketersediaan perangkat jaringan lainnya, waktu yang dibutuhkan untuk men-*setting* masing-masing komputer *server* dan *client*, besarnya ruangan dan listrik yang diperlukan. Dengan adanya *software* virtualisasi, kita tidak perlu lagi menggunakan perangkat jaringan dan banyak komputer. Kita dapat merancang jaringan secara *virtual* dalam *software* virtualisasi yang telah diinstal di laptop atau komputer dengan membuat beberapa OS di dalamnya yang bisa kita *setting* sebagai *server*.

Meski telah banyak *software* virtualisasi yang bersifat *open source* maupun berbayar, umumnya banyak dari perusahaan dan lembaga-lembaga belum menggunakannya. Penyebabnya antara lain informasi mengenai perkembangan *software* virtualisasi masih kurang sehingga pengguna *software* sering mengalami kesulitan ketika harus memilih *software* apa yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan adanya perancangan secara *virtual*, juga akan muncul pertanyaan apakah *software* virtualisasi itu berkualitas dan mampu memenuhi kebutuhan perancangan jaringan yang dibangun secara *virtual*. Kelengkapan fitur kedua *software* dalam membangun sebuah jaringan berbasis *client-server* dan kinerja *software* virtualisasi juga akan menjadi perhatian dan pertimbangan praktisi yang ingin merancang sebuah jaringan.

Ada beberapa *software* virtualisasi yang dapat digunakan, Oracle VM VirtualBox dan VMware adalah dua diantara *software* virtualisasi yang banyak dipakai saat ini. Menurut survei yang dilakukan pada tahun 2010 oleh Linux Journal dan Lifehacker, VirtualBox adalah *software* virtualisasi yang paling populer dan diterima lebih dari 50% suara. Aplikasi ini *full download* seperti yang *open source*. Awalnya ditawarkan oleh Innotek di bawah lisensi perangkat lunak *proprietary* yaitu perangkat lunak dengan pembatasan terhadap penggunaan, penyalinan, dan modifikasi yang diterapkan oleh *proprietor* atau pemegang hak. Tetapi pada Januari 2007, VirtualBox Open Source Edition (OSE) dirilis sebagai perangkat lunak bebas. Sedangkan VMware telah ada satu dekade lebih dahulu dari VirtualBox dan memenangkan lebih dari 50 penghargaan industri. VMware merupakan *software* virtualisasi dengan kemampuan yang luar biasa. Sejak beberapa tahun lalu, VMware bertumbuh cukup pesat dan semakin menarik untuk dicoba. Keunggulan VMware antara lain performa tinggi, tidak mudah *crash*, serta mudah dalam hal instalasi.

Eva Aranita (2012), pernah melakukan penelitian tentang analisa perbandingan beberapa *software* virtualisasi. Menurutnya dalam menganalisa perbandingan *software* dari segi pemrosesan dapat dibandingkan dengan beberapa parameter yaitu instalasi (waktu instalasi, GUI *support*, *hardware support* dan ukuran *file*), performa (penggunaan CPU, penggunaan RAM, penggunaan *hard disk* dan kecepatan) serta fitur (*modified Guest OS*, *manajemen sistem*, *networking*). Penelitian perbandingan *performa server*

pada *privat server* yang menggunakan *software* virtualisasi pernah dilakukan oleh Dyan Kartikasari (2012). Menurutnya untuk membandingkan *software* virtualisasi dari segi kinerja yang diukur adalah pembuatan *virtual server*, *booting* dan saat *virtual server running*. Sedangkan untuk performa yang diukur adalah *performa load CPU*, penggunaan *resources memory* dan kecepatan transfer data pada interface yang terpasang. Dari penelitian-penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa *software* virtualisasi bisa digunakan untuk sekedar merancang bahkan mampu membangun *server* asli dan merupakan pilihan yang menarik untuk digunakan saat ini karena teknologi virtualisasi semakin menunjukkan perkembangan ke arah yang lebih baik.

Bertitik tolak pada fenomena diatas, penulis merasa tertarik untuk melakukan perbandingan kinerja terhadap kedua *software* virtualisasi yaitu VirtualBox dan VMware dari segi pemrosesannya. Untuk melihat perbandingan kinerja kedua *software* virtualisasi tersebut maka penulis merancang sebuah jaringan berbasis *client server* pada jaringan lokal, dalam penelitian ini adalah *web server* dan *mail server*. Sehingga penulis memberi judul penelitian **“Analisa Perbandingan Kinerja Antara Software VirtualBox Dengan VMware Dalam Merancang Web Server Dan Mail Server”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut :

1. Sulitnya mengikuti perkembangan *software* virtualisasi yang tumbuh begitu pesat sehingga dibutuhkan studi yang lebih lanjut tentang analisa masing-masing *software* virtualisasi sebagai acuan untuk memilih *software* yang tepat untuk digunakan.
2. Besarnya biaya yang dibutuhkan ketika merancang jaringan dengan menggunakan perangkat keras.
3. Penggunaan *software* virtualisasi yang belum optimal dalam merancang dan membangun jaringan komputer salah satu contohnya adalah merancang *web server* dan *mail server*.
4. Belum optimalnya pemanfaatan kelebihan yang dimiliki oleh *software* virtualisasi.
5. Kurangnya informasi mengenai perbandingan kinerja *software* virtualisasi.

C. Batasan Masalah

Pengoptimalan *software* virtualisasi melalui perbandingan kinerja VirtualBox dan VMware dengan batasan sebagai berikut:

1. Sistem jaringan yang dibangun menggunakan *software* virtualisasi VirtualBox versi 4.2.4 dan VMware Workstation versi 9.
2. Sistem operasi yang digunakan sebagai *server* dalam jaringan *virtual/guest* OS adalah Ubuntu 12.04 *Server*.

3. Sistem operasi induk / *host* adalah Linux Mint 14 Nadia.
4. Layanan yang dirancang adalah *web server* dan *mail server*.
5. Parameter yang akan diteliti dari kedua *software* virtualisasi adalah dari segi pemrosesannya, yaitu instalasi, performa, dan fitur *networking software* virtualisasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, maka masalah yang akan diteliti adalah “bagaimana analisa perbandingan kinerja antara *software* VirtualBox dengan VMware ditinjau dari segi pemrosesannya dalam merancang *web server* dan *mail server*?”.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan (komparasi) masing-masing *software* virtualisasi tersebut dilihat dari segi pemrosesannya, yaitu instalasi, performa, dan fitur *networking* dalam merancang *web server* dan *mail server*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Sebagai tambahan informasi bagi penulis, siswa dan mahasiswa khususnya prodi Teknik Informatika dalam menggunakan *software* VirtualBox dan VMware.

2. Sebagai bahan alternatif dalam belajar merancang *web server* dan *mail server* menggunakan *software* virtualisasi.
3. Diharapkan dapat memberi informasi kepada pengguna *software* virtualisasi untuk dapat memilih dengan tepat *software* virtualisasi mana yang paling baik untuk digunakan.
4. Sebagai referensi bagi peneliti lain yang ingin meneliti *software* VirtualBox dan VMware.