

**PERBANDINGAN KINERJA SOLUSI VIRTUALISASI PLATFORM
KVM DAN OPENVZ PADA PROXMOX
VIRTUAL ENVIRONMENT**

SKRIPSI



disusun oleh

Beni Muridan

08.12.3473

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2012**

**PERBANDINGAN KINERJA SOLUSI VIRTUALISASI PLATFORM
KVM DAN OPENVZ PADA PROXMOX
VIRTUAL ENVIRONMENT**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Beni Muridan

08.12.3473

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2012**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Perbandingan Kinerja Solusi Virtualisasi Platform
KVM dan OpenVZ pada Proxmox
Virtual Environment**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Beni Muridan

08.12.3473

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Januari 2012

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Perbandingan Kinerja Solusi Virtualisasi Platform
KVM dan OpenVZ pada Proxmox
Virtual Environment**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Beni Muridan

08.12.3473

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2012

Susunan Dewan Penguji

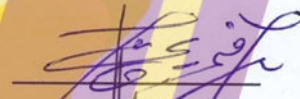
Nama Penguji

Tanda Tangan

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.
NIK. 190000005



Dony Ariyus, M. Kom
NIK. 190302128



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Februari 2012



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan hasil karya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Maret 2012

Beni Muridan

08.12.3473

MOTTO

“Diri yang lebih baik adalah syarat bagi hidup yang lebih baik”

By Mario Teguh

“Janganlah merasa santai dalam memboroskan waktu. Tugas anda adalah berhasil
semuda mungkin, gunakanlah kemudahan anda untuk bekerja keras.

Orang yang santai saat muda karena berencana untuk bekerja keras saat tua, akan
tetap bekerja keras sampai masa tua yang seharusnya sudah damai.

Bekerja keras itu harus, jika tidak sekarang, nanti di masa tua yang renta.

Rajinlah, dan berhasillah semuda mungkin”

By Mario Teguh

“Manusia yang sempurna adalah yang sadar kalau dirinya belum sempurna.
dengan kesadaran bahwa dirinya belum sempurna itulah manusia memahami
hidup itu untuk menjalani proses penyempurnaan diri”

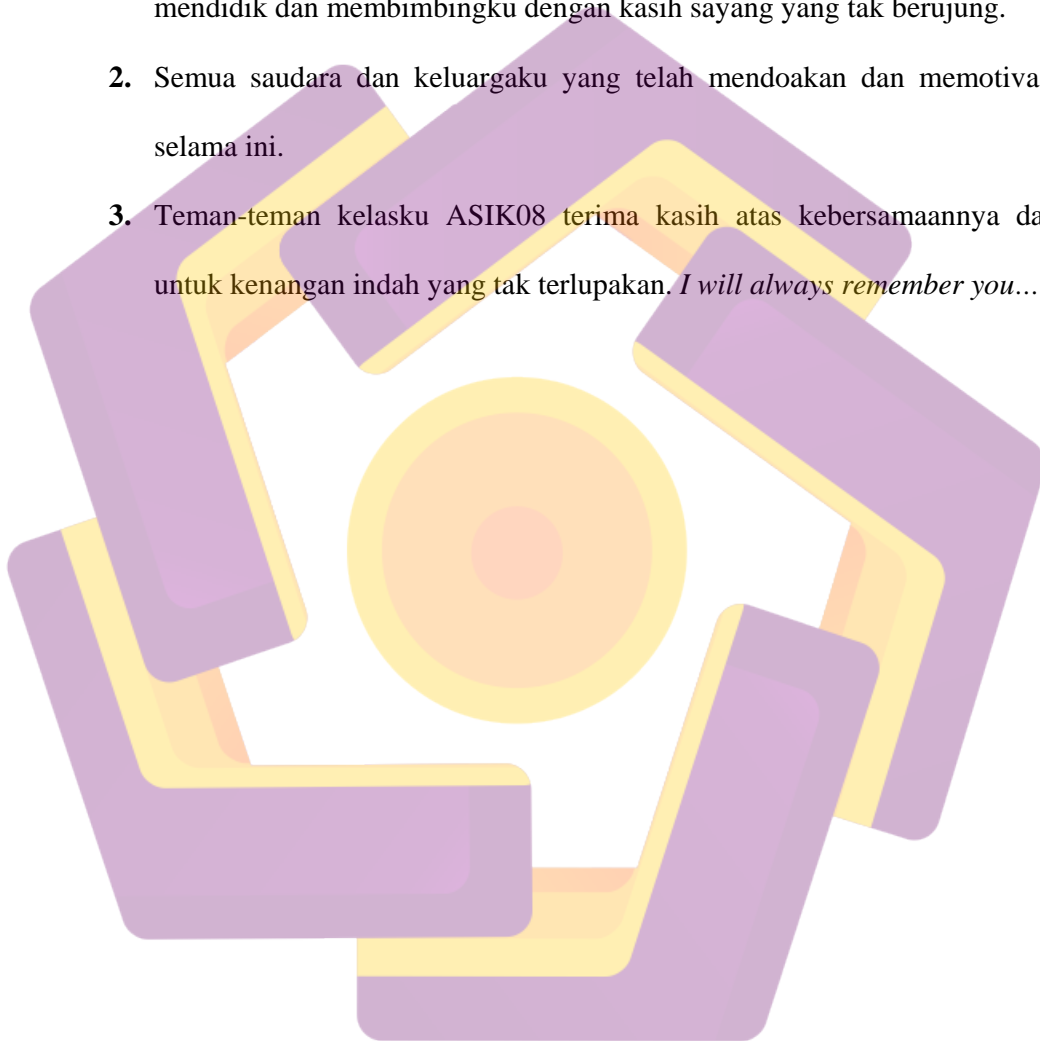
“Cinta dan bangga terhadap tanah air bagian dari sesuatu yang mengalir di darah
kita, yang akan selalu kita bawa hingga kita sudah meninggalkan dunia”

“Saat ada masalah, pemenang akan sibuk mencari solusi. Sedangkan pecundang
akan sibuk mencari kambing hitam”

PERSEMBAHAN

Karya ini adalah persembahan untuk :

1. Kedua orangtuaku tersayang yang telah mendoakan setiap saat tanpa henti, mendidik dan membimbingku dengan kasih sayang yang tak berujung.
2. Semua saudara dan keluargaku yang telah mendoakan dan memotivasi selama ini.
3. Teman-teman kelasku ASIK08 terima kasih atas kebersamaannya dan untuk kenangan indah yang tak terlupakan. *I will always remember you...*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan sujud syukurku ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan kekuatan, sehingga skripsi dengan judul “Perbandingan Kinerja Solusi Virtualisasi Platform KVM dan OpenVZ pada Proxmox Virtual Environment” dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini ada beberapa pihak yang dengan tulus ikhlas telah membantu tersusunnya skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kekuatan dan kemudahan dalam meneliti kinerja solusi virtualisasi dan pembuatan laporan skripsi ini. Setiap kali aku mengeluh, kepada-NYA lah aku mengadu. Dan setiap itu pula aku selalu diberikan kemudahan.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Bambang Sudaryatno, MM selaku ketua jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam pembuatan dan terselesainya skripsi ini.

5. Kedua Orang tuaku atas semangat, bimbingan, dan kasih sayangnya yang tiada henti dalam mentatihku untuk melewati waktu, Serta Kakak dan Adikku kalianlah sumber motivasiku.
6. Bapak, Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
7. Mas Ibad, Mas Hendra, Mas Ian, Mas Reza Fahmi, Mas Hanif, Mas Aji, Mas Pirman, Mas Arief terima kasih banyak atas bantuan dan supportnya selama ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu baik dukungan moril maupun materiil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih begitu banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran adalah sesuatu yang diharapkan demi kemajuan bersama dan peningkatan ilmu pengetahuan indonesia.

Yogyakarta, 1 Maret 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
IINTISARI	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Riset Terdahulu	4
1.7 Metode Pengumpulan Data	5
1.8 Sistematika Penulisan	5
II LANDASAN TEORI	7
2.1 Virtualization	7
2.1.1 Arsitektur Virtualisasi.....	8
2.1.2 Tantangan Virtualisasi.....	10
2.1.3 Tipe-Tipe Pendekatan Virtualisasi	11
2.1.3.1 Full Virtualization	11
2.1.3.2 Paravirtualisasi	12
2.1.3.2 Harware-assistes Virtualization	13
2.1.3.4 OS-Level Virtualization	14
2.1.3.5 Harware Emulation	15
2.1.4 Solusi-Solusi Virtualisai	16
2.1.5 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Virtualisasi	20
2.2 Uji Kinerja	22
2.2.1 Baseline dan Benchmarking	24
III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	26
3.1 Tinjauan Umum	26

3.1.1	Kernel-base Virtual Machine (KVM)	26
3.1.2	OpenVZ	31
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	34
3.2.1	Perangkat Keras	34
3.2.2	Perangkat Lunak	39
3.2.2.1	Sistem Operasi	39
3.2.2.2	Aplikasi Pengujian	40
3.2.2.3	Apikasi Penguji	41
3.3	Langkah-Langkah Penelitian	43
3.3.1	Skenario Pengujian	43
3.3.1.1	Menguji Tingkat Utilisasi Sumber Daya CPU Menggunakan Layanan HTTP Server	43
3.3.1.2	Menguji Rata-rata Througput Menggunakan Layanan CIFS Server	44
3.3.1.3	Menguji Utilisasi Waktu Menggunakan Layanan Kompresi	44
3.3.2	Konfigurasi Aplikasi Pengujian dan Penguji	45
3.3.3	Konfigurasi Jaringan	46
3.3.3.1	Merancang Topologi Jaringn Pengujian	46
3.3.3.2	Merancang Alokasi IP Address	49
3.3.4	Kriteria Penerimaan Kinerja Pengujian	49
IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Hasil Pengujian	51
4.1.1	Native	52
4.1.1.1	Pengujian Sumber Daya CPU Pada Solusi Native Menggunakan Layanan HTTP Server	52
4.1.1.2	Pengujian Rata-rata Throughput Pada Solusi Native Menggunakan Layanan CIFS Server	55
4.1.1.3	Pengujian Utilisasi Waktu Pada Solusi Native Menggunakan Layanan Kompresi	56
4.1.2	Solusi Kernel-base Virtual Machine (KVM)	58
4.1.2.1	Pengujian Sumber Daya CPU Pada Solusi KVM Menggunakan Layanan HTTP Server	58
4.1.2.2	Pengujian Rata-rata Throughput Pada Solusi KVM Menggunakan Layanan CIFS Server	60
4.1.2.3	Pengujian Utilisasi Waktu Pada Solusi KVM Menggunakan Layanan Kompresi	61
4.1.3	Solusi OpenVZ	63
4.1.3.1	Pengujian Sumber Daya CPU pada Solusi OpenVZ Menggunakan Layanan HTTP Server	63

4.1.3.2 Pengujian Rata-rata Throughput pada Solusi OpenVZ Menggunakan Layanan CIFS Server	65
4.1.3.3 Pengujian Utilisasi Waktu Pada Solusi OpenVZ Menggunakan Layanan Kompresi	66
4.2 Analisis Hasil Pengujian.....	67
4.2.1 Analisis Hasil Utilisasi Sumber Daya CPU Menggunakan Layanan HTTP Server.....	67
4.2.2 Analisis Hasil Rata-rata Throughput Menggunakan Layanan CIFS Server	68
4.2.3 Analisis Hasil Utilisasi Waktu Menggunakan Layanan Kompresi	69
4.3 Analisis Tren Kinerja.....	71
4.3.1 Analisis Tren Kinerja Utilisasi CPU Menggunakan Layanan HTTP Server	71
4.3.2 Analisis Tren Kinerja Rata-rata Throughput Menggunakan Layanan CIFS Server	74
4.3.3 Analisis Tren Kinerja Utilisasi Waktu Menggunakan Layanan Kompresi	76
V PENUTUP.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi komputer server	34
Tabel 3.2	Pembatasan Spesifik komputer	38
Tabel 3.3	Spesifikasi komputer client	38
Tabel 3.4	Sitem Operasi yang digunakan	39
Tabel 3.5	Alokasi IP untuk pengujian	49
Tabel 4.1	Complete request layanan HTTP Server pada solusi native dalam 10 kali pengujian	53
Tabel 4.2	Penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan HTTP Server pada solusi native dalam persen.....	54
Table 4.3	Rata-rata throughput menggunakan layanan CIFS Server pada solusi native dalam MBps	55
Tabel 4.4	Penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan CIFS Server pada solusi native dalam persen.....	56
Tabel 4.5	Utilisasi waktu menggunakan layanan kompresi pada solusi native	57
Tabel 4.6	Complete request layanan HTTP Server pada solusi KVM dalam 10 kali pengujian	59
Tabel 4.7	Penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan HTTP Server pada solusi KVM dalam persen	60
Table 4.8	Rata-rata throughput menggunakan layanan CIFS Server pada Solusi KVM dalam MBps	61
Tabel 4.9	Penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan CIFS Server solus KVM dalam persen	61
Tabel 4.10	Utilisasi waktu menggunakan layanan kompresi pada solusi KVM	61
Tabel 4.11	Complete request layanan HTTP Server pada solusi OpenVZ dalam 10 kali pengujian	63
Tabel 4.12	Penggunaan sumber daya CPU Menggunakan layanan HTTP Server solusi OpenVZ dalam persen.....	64

Table 4.13	Rata-rata throughput menggunakan layanan CIFS Server pada Solusi OpenVZ dalam MBps	65
Tabel 4.14	Penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan CIFS Server pada solusi OpenVZ dalam persen	65
Tabel 4.15	Utilisasi waktu menggunakan layanan kompresi pada solusi OpenVZ.....	66
Tabel 4.16	Tabel perbandingan jumlah rata-rata penggunaan sumber daya CPU menggunakan layanan HTTP Server dalam persen	68
Tabel 4.17	Tabel perbandingan rata-rata throughput menggunakan layanan CIFS Server dalam MBps	69
Tabel 4.18	Tabel perbandingan jumlah rata-rata penggunaan waktu menggunakan layanan kompresi dalam detik	70
Table 4.19	Perbedaan jumlah rata-rata Complete Request pada solusi native dan OpenVZ.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan virtualisasi	9
Gambar 2.2 Arsitektur hosted.....	10
Gambar 2.3 Privilege level tanpa virtualisasi	11
Gambar 2.4 Pendekatan full virtualization dengan binary translation	12
Gambar 2.5 Pendekatan paravirtualization.....	13
Gambar 2.6 Pendekatan hardware-assisted virtualization	14
Gambar 2.7 Pendekatan Operating system-level virtualization	14
Gambar 2.8 Pendekatan Hardware Eulation.....	15
Gambar 3.1 Arsitektur Kernel-base Virtual Machine (KVM).....	29
Gambar 3.2 Managemen memori KVM.....	31
Gambar 3.3 Arsitektur OpenVZ	34
Gambar 3.4 Topologi jaringan tanpa virtualisasi	47
Gambar 3.5 Topologi jaringan menggunakan virtualisasi.....	48
Gambar 4.1 Grafik perbandingan penggunaan sumber daya CPU pada layanan HTTP Server.....	72
Gambar 4.2 Grafik perbedaan jumlah rata-rata Complate Request antara solusi native dan solusi virtualisasi OpenVZ.....	74
Gambar 4.3 Grafik perbandingan jumlah rata-rata throughput pada layanan CIFS Server dalam MBps	75
Gambar 4.4 Grafik perbandingan jumlah rata-rata penggunaan waktu pada layanan kompresi dalam detik	76

INTISARI

Virtualisasi platform adalah pembuatan sistem komputer yang secara logis terpisah dan berjalan di atas platform sesungguhnya. Saat ini ada beberapa solusi hypervisor yang digunakan untuk melakukan virtualisasi platform, dan masing-masing memiliki karakteristik kinerja yang berbeda-beda.

Dalam penelitian ini, eksperimen dilakukan untuk mengkaji perbedaan kinerja yang dihasilkan oleh suatu hypervisor, yaitu: Kernel-base Virtual Machine (KVM) dengan pendekatan full virtualization dan OpenVZ dengan pendekatan operating system-level virtualization yang digunakan pada Proxmox Virtual Environment. Eksperimen dilakukan dengan mengukur kinerja hypervisor dengan beban kerja tertentu saat dijalankan dengan menggunakan virtualisasi dan saat virtualisasi tidak digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi virtualisasi OpenVZ dengan pendekatan operating system-level virtualization lebih efisien dalam hal penggunaan sumber daya komputer dibanding solusi virtualisasi Kernel-base Virtual Machine (KVM) dengan pendekatan full virtualization. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan/teknik virtualisasi dengan operating system-level virtualization dengan solusi OpenVZ seharusnya menjadi pertimbangan ketika memilih suatu solusi virtualisasi yang akan digunakan untuk melakukan virtualisasi.

Kata Kunci: virtualisasi, kinerja, KVM, OpenVZ, Proxmox Virtual Environment.

ABSTRACT

Platform virtualization is the creation of a logically partitioned computing system that runs on top of an actual platform. There are several solutions that are used to perform hypervisor virtualization platform, each of which has performance characteristics.

In this research, experiments was conducted to find out the performance difference generated by several hypervisor, they are: Kerner-base Virtual Machine (KVM) with the approach full virtualization and OpenVZ with the approach operating system-level virtualization with virtualization solution used in Proxmox Virtual Environment. Their performance under specific workload were measured and compared to the condition where virtualization was not used.

The results showed that the OpenVZ virtualization solutions with the operating system-level approach to virtualization is more efficient in the use of computer resources than virtualization solutions Kernel-base Virtual Machine (KVM) with full virtualization approach. This shows that the approaches / techniques virtualization with the operating system-level virtualization with OpenVZ solution should be a consideration when choosing a virtualization solution that will be used to perform virtualization.

Keywords: *virtualization, performance, KVM, OpenVZ, Proxmox Virtual Environment.*