

**Analisis Perbandingan Performa server non-virtual dengan
Kernel-based Virtual Machine, Studi Kasus: Squid sebagai
Proxy Server**

TUGAS AKHIR



Oleh :

Nuke Ary Nugroho
NIM. 22064007

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2013

**Analisis Perbandingan Performa server non-virtual
dengan virtualisasi Kernel-based Virtual Machine, Studi
Kasus: Squid sebagai Proxy Server**

TUGAS AKHIR



Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Nuke Ary Nugroho
NIM. 22064007

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2013

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas kasih dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik dan benar. Dalam skripsi ini, penulis akan menyusun skripsi yang berjudul "Analisis Perbandingan Performa server non-virtual dengan Kernel-based Virtual Machine, Studi Kasus: Squid sebagai Proxy Server".

Skripsi ini telah dibuat dengan berbagai observasi dan beberapa bantuan dari berbagai pihak untuk membantu menyelesaikan masalah yang terjadi selama skripsi ini dikerjakan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar pada skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengundang pembaca untuk memberikan saran serta kritik yang membangun. Kritik konstruktif dari pembaca sangat diharapkan untuk pengembangan kedepannya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Januari 2014

Nuke Ary Nugroho

INTISARI

Analisis Perbandingan Performa server non-virtual dengan Kernel-based Virtual Machine, Studi Kasus: Squid sebagai Proxy Server

Pada saat ini tingkat pertumbuhan pengguna internet di seluruh dunia cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh semakin murah biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan akses internet tersebut. Namun bertambahnya jumlah pengguna tidak disertai dengan peningkatan kecepatan koneksi yang ada. Salah satu solusinya adalah dengan pemasangan *proxy server*. *Proxy server* dapat meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth*. Akan tetapi penambahan *proxy server* berdampak pada peningkatan biaya dan ruang pada ruang *server*. Untuk itu diperlukan solusi dalam mengatasi masalah tersebut.

Virtualisasi adalah salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Kernel-based Virtual Machine*. Dengan metode tersebut, akan dilakukan virtualisasi *proxy server* pada *router* Mikrotik. Router akan membagi *resources* dengan *proxy server*, sehingga terjadi penghematan terhadap biaya dan ruang pada ruang server.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *squid* dapat dijalankan dengan virtualisasi KVM. Berdasarkan perbandingan *hit ratio*, *squid* dengan virtualisasi KVM memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan *squid* tanpa virtualisasi KVM. Hasil *stress test* menunjukkan bahwa *squid* dengan virtualisasi KVM dapat menyelesaikan proses *stress test*, dan mendapatkan hasil yang baik. Hal tersebut dapat dilihat dari parameter *availability* yang mendekati 100%.

Kata Kunci : *Kernel-based Virtual Machine*, *proxy*, *server*, virtualisasi, *squid*

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA SERVER NON-VIRTUAL DENGAN KERNEL-BASED VIRTUAL MACHINE, STUDI KASUS : SQUID SEBAGAI PROXY SERVER

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 10 Januari 2014



NUKE ARY NUGROHO

22064007

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA
SERVER NON-VIRTUAL DENGAN
KERNEL-BASED VIRTUAL MACHINE, STUDI
KASUS : SQUID SEBAGAI PROXY SERVER

Nama Mahasiswa : NUKE ARY NUGROHO

N I M : 22064007

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

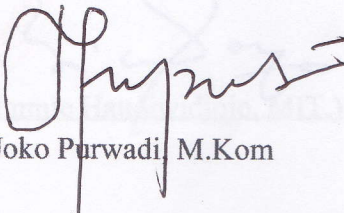
Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2013/2014


© UKDM

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 10 Januari 2014

Dosen Pembimbing I


Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II


Willy Sudiarto Raharjo, SKom., M.Cs

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA SERVER NON-VIRTUAL DENGAN KERNEL-BASED VIRTUAL MACHINE, STUDI KASUS : SQUID SEBAGAI PROXY SERVER

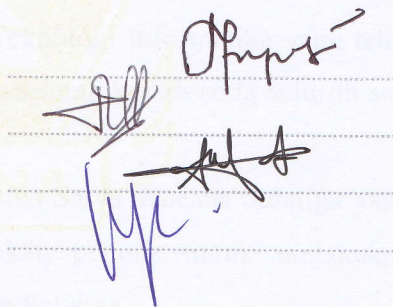
Oleh: NUKE ARY NUGROHO / 22064007

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 3 Desember 2013

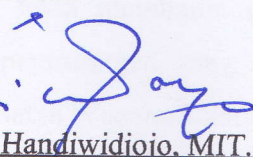
Yogyakarta, 10 Januari 2014
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

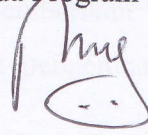
1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Willy Sudiarto Raharjo, SKom.,M.Cs
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom
4. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.



Dekan


(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi


(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas kasih dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Analisis Perbandingan Performa server non-virtual dengan Kernel-based Virtual Machine, Studi Kasus: Squid sebagai Proxy Server”** ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana Jogjakarta.

Tugas akhir ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, ide, dan berbagai dukungan lainnya kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom., sebagai dosen pembimbing pertama atas kesabaran dalam memberi bimbingan, petunjuk, motivasi dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing dua atas kesabaran dalam memberi bimbingan, masukan, motivasi dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar di Fakultas Teknologi Informatika yang telah mendidik dan memberikan bekal kepada penulis selama kuliah serta seluruh staf atas bantuannya.
4. Bapak Jumadi, selaku kepala sekolah SMA Kristen Satya Wacana Salatiga yang telah memberikan *support* dan memperbolehkan penulis untuk melakukan percobaan di sekolah SMA Kristen Satya Wacana Salatiga
5. Bapak Nugroho Kristianto, selaku wakil kepala sekolah SMA Kristen Satya Wacana yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi terkait topologi dan perancangan yang diperlukan, untuk pengembangan jaringan di SMA Kristen Satya Wacana Salatiga

6. Papa, Mama, beserta seluruh keluarga besar yang selalu mendorong dan memberi dukungan sepenuhnya.
7. Jessica Martha Pramudita, yang selalu mensupport dan mengingatkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Hanung, teman penulis dalam melakukan diskusi terkait pengerjaan skripsi dan mengisi waktu dalam kegiatan berefreshing untuk menyegarkan pikiran kembali saat mengerjakan Tugas Akhir.
9. Ado, Dede, Angel, Reza, Reinhart, Gloria, dan Valen, yang selalu menemani penulis dalam kegiatan rohani maupun jasmani untuk penyegaran pikiran dalam pengerjaan skripsi
10. Seluruh jemaat dan pelayan GKI Jend. Sudirman Salatiga yang sudah memberikan dukungan doa dan menjadi wadah bagi penulis untuk mengisi kegiatan rohani pada saat menemui kesulitan dalam proses pengerjaan skripsi.
11. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dari pembaca demi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Yogyakarta, Januari 2014

Nuke Ary Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Metode/Pendekatan	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1 Kernel.....	9
2.2.1.1 <i>User Mode</i>	10
2.2.1.2 <i>Kernel Mode</i>	10
2.2.2 Proses Perpindahan antara user mode dan kernel mode	11
2.2.3 <i>Kernel-based Virtual machine(KVM)</i>	12
2.2.4 Arsitektur KVM	14
2.2.5 <i>Proxy</i>	16

2.2.6 <i>Squid</i>	20
2.2.7 <i>Kebutuhan Hardware Squid</i>	20
BAB 3 RANCANGAN PENELITIAN	24
3.1 <i>Kebutuhan Hardware dan Software</i>	24
3.1.1 <i>Kebutuhan Hardware</i>	24
3.1.2 <i>Kebutuhan Software</i>	26
3.2 <i>Konfigurasi squid dan Siege</i>	29
3.2.1 <i>Konfigurasi squid</i>	29
3.2.2 <i>Konfigurasi siege</i>	36
3.3 <i>Tahapan Penelitian</i>	37
3.4 <i>Rancangan Desain topologi</i>	39
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	41
4.1 <i>Topologi Jaringan Penelitian dan Konfigurasi Sistem</i>	41
4.1.1 <i>Tahap Pemasangan dan Pengalamatan</i>	41
4.1.1.1 <i>Router</i>	42
4.1.1.2 <i>Squid</i>	43
4.1.2 <i>Konfigurasi Sistem</i>	44
4.1.2.1 <i>Konfigurasi router untuk Implentasi KVM</i>	44
4.1.2.2 <i>Konfigurasi squid</i>	49
4.2 <i>Pengamatan dan Pengambilan Data</i>	49
4.2.1 <i>Pengamatan terhadap Interface router</i>	50
4.2.1.1 <i>Hasil analisa terhadap Throughput modem 1</i>	53
4.2.1.2 <i>Hasil analisa terhadap Throughput modem 2</i>	54
4.2.1.3 <i>Hasil analisa terhadap Throughput interface LAN</i>	55
4.2.1.4 <i>Hasil analisa terhadap Throughput interface proxy</i>	58
4.2.2 <i>Pengamatan terhadap proxy server</i>	60
4.2.2.1 <i>Hasil Perbandingan parameter informasi squidclient</i>	61
4.2.3 <i>pengamatan stress test pada proxy server</i>	74
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 <i>Kesimpulan</i>	78
5.1 <i>Saran</i>	79

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>interface</i> modem 1	53
Tabel 4.2 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>interface</i> modem 2	54
Tabel 4.3 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>interface</i> LAN	56
Tabel 4.4 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>interface</i> proxy	59
Tabel 4.5 Data <i>Connection Information</i> pada <i>proxy server</i> dengan KVM	62
Tabel 4.6 Data <i>Connection Information</i> pada <i>proxy server</i> tanpa KVM	62
Tabel 4.7 Data <i>Cache Information</i> pada <i>proxy server</i> dengan KVM	64
Tabel 4.8 Data <i>Cache Information</i> pada <i>proxy server</i> tanpa KVM	66
Tabel 4.9 Data <i>Resource usage Information</i> pada <i>proxy server</i> dengan KVM	73
Tabel 4.10 Data <i>Resource usage Information</i> pada <i>proxy server</i> tanpa KVM	73
Tabel 4.11 Perbandingan hasil <i>stress test</i> menggunakan <i>siege</i>	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh transisi user mode dan kernel mode	11
Gambar 2.2 KVM <i>memory map</i>	14
Gambar 2.3 Perulangan Eksekusi <i>Guest</i>	15
Gambar 2.4 Konfigurasi <i>serverproxy</i> pada LAN.....	17
Gambar 2.5 State diagram proses caching <i>proxy server</i>	19
Gambar 3.1 <i>Routerboard</i> RB750	25
Gambar 3.2 Modem linksys AG-241	26
Gambar 3.3 Topologi jaringan Sekolah Kristen Satya Wacana.....	40
Gambar 4.1 Grafik <i>interface</i> modem 1 dengan <i>KVM</i> pada hari pertama.....	50
Gambar 4.2 Grafik <i>interface</i> modem 1 dengan <i>KVM</i> pada hari kedua.....	50
Gambar 4.3 Grafik <i>interface</i> modem 1 tanpa <i>KVM</i> pada hari pertama	51
Gambar 4.4 Grafik <i>interface</i> modem 1 tanpa <i>KVM</i> pada hari kedua.....	51
Gambar 4.5 Grafik <i>interface</i> modem 2 dengan <i>KVM</i> pada hari pertama.....	51
Gambar 4.6 Grafik <i>interface</i> modem 2 dengan <i>KVM</i> pada hari kedua.....	52
Gambar 4.7 Grafik <i>interface</i> modem 1 tanpa <i>KVM</i> pada hari pertama	52
Gambar 4.8 grafik <i>interface</i> modem 2 tanpa <i>KVM</i> pada hari kedua.....	52
Gambar 4.9 Grafik <i>interface</i> LAN dengan <i>KVM</i> pada hari pertama	55
Gambar 4.10 Grafik <i>interface</i> LAN dengan <i>KVM</i> pada hari kedua.....	55
Gambar 4.11 Grafik <i>interface</i> LAN tanpa <i>KVM</i> pada hari pertama	56
Gambar 4.12 Grafik <i>interface</i> LAN tanpa <i>KVM</i> pada hari kedua.....	56
Gambar 4.13 Grafik <i>interface</i> proxy dengan <i>KVM</i> pada hari pertama	58
Gambar 4.14 Grafik <i>interface</i> proxy dengan <i>KVM</i> pada hari kedua.....	58
Gambar 4.15 Grafik <i>interface</i> proxy tanpa <i>KVM</i> pada hari pertama	58
Gambar 4.16 Grafik <i>interface</i> proxy tanpa <i>KVM</i> pada hari kedua	59
Gambar 4.17 Perbandingan parameter jumlah <i>client</i> yang mengakses <i>cache</i>	63
Gambar 4.18 Perbandingan parameter jumlah <i>request HTTP</i> yang diterima	63

Gambar 4.19 Perbandingan parameter rata-rata <i>request HTTP</i> per menit.....	63
Gambar 4.20 Perbandingan parameter <i>hit</i> dalam persentase	67
Gambar 4.21 Perbandingan parameter <i>hit</i> byte dalam persentase	67
Gambar 4.22 Perbandingan <i>memory hit</i> dalam persentase	68
Gambar 4.23 Perbandingan parameter <i>disk hit</i> dalam persentase.....	69
Gambar 4.24 Perbandingan parameter <i>storage swap size size</i> dalam satuan <i>Kbytes</i>	70
Gambar 4.25 Perbandingan kapasitas <i>storage swap size</i> dalam persentase	70
Gambar 4.26 Perbandingan parameter <i>storage mem size</i> dalam satuan <i>Kbytes</i> .	71
Gambar 4.27 Perbandingan parameter <i>storage mem capacity</i> dalam persentase	72
Gambar 4.28 Perbandingan parameter <i>mean object size</i> dalam satuan <i>Kbytes</i> ...	72
Gambar 4.29 Perbandingan rata-rata penggunaan CPU setiap 1 jam sekali.....	74

©UKDM

INTISARI

Analisis Perbandingan Performa server non-virtual dengan Kernel-based Virtual Machine, Studi Kasus: Squid sebagai Proxy Server

Pada saat ini tingkat pertumbuhan pengguna internet di seluruh dunia cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh semakin murah biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan akses internet tersebut. Namun bertambahnya jumlah pengguna tidak disertai dengan peningkatan kecepatan koneksi yang ada. Salah satu solusinya adalah dengan pemasangan *proxy server*. *Proxy server* dapat meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth*. Akan tetapi penambahan *proxy server* berdampak pada peningkatan biaya dan ruang pada ruang *server*. Untuk itu diperlukan solusi dalam mengatasi masalah tersebut.

Virtualisasi adalah salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Kernel-based Virtual Machine*. Dengan metode tersebut, akan dilakukan virtualisasi *proxy server* pada *router* Mikrotik. Router akan membagi *resources* dengan *proxy server*, sehingga terjadi penghematan terhadap biaya dan ruang pada ruang *server*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *squid* dapat dijalankan dengan virtualisasi KVM. Berdasarkan perbandingan *hit ratio*, *squid* dengan virtualisasi KVM memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan *squid* tanpa virtualisasi KVM. Hasil *stress test* menunjukkan bahwa *squid* dengan virtualisasi KVM dapat menyelesaikan proses *stress test*, dan mendapatkan hasil yang baik. Hal tersebut dapat dilihat dari parameter *availability* yang mendekati 100%.

Kata Kunci : *Kernel-based Virtual Machine*, *proxy*, *server*, virtualisasi, *squid*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini tingkat pertumbuhan pengguna internet di seluruh dunia cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh semakin murah biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan akses internet tersebut. Namun bertambahnya jumlah pengguna tidak disertai dengan peningkatan kecepatan koneksi yang ada. Menurut data dari <http://www.akamai.com/stateoftheinternet>, kecepatan koneksi internet rata-rata di Indonesia adalah 770 Kbps. Untuk kecepatan koneksi internet rata-rata secara global adalah 2,3 Mbps. Dibandingkan dengan negara lain di Asia Tenggara, Indonesia berada dibawah Malaysia, Filipina, Thailand, Vietnam, Singapura, kamboja, dan laos. Keterbatasan kecepatan koneksi memunculkan keterbatasan dalam mengakses internet.

Pertumbuhan pengguna internet di Indonesia diakibatkan oleh pengguna sosial media yang semakin luas. Selain sosial media, media massa juga mempunyai *website* yang dapat diakses pengguna internet dengan mudah. Akan tetapi keterbatasan kecepatan koneksi membuat akses menjadi lambat. Selain itu, ketika sebuah koneksi internet digunakan oleh banyak *user*, maka kecepatan dalam mengakses internet menjadi lebih lambat.

Salah satu solusi dalam penyelesaian masalah tersebut adalah dengan penerapan *proxy server*. Pada prinsipnya, *proxy* akan menyimpan konten *website* yang telah dibuka oleh komputer pada jaringan tersebut. Ketika komputer lain mengakses *website* yang sama, maka komputer tidak perlu mengakses keluar jaringan internet. *Proxy* akan memeriksa konten *website* yang diminta oleh *user*, dan kemudian dikembalikan kepada *user*. Penggunaan *proxy server* dapat meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth* pada sebuah jaringan komputer yang terhubung ke internet.

Masalah yang muncul adalah dibutuhkan sebuah perangkat komputer tambahan untuk digunakan sebagai *proxy server*, sehingga menambah biaya. Selain biaya, jaringan akan mengalami perubahan pada manajemen peletakan *server* dan kabel, termasuk kabel daya dan kabel jaringan. Hal ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit.

Virtualisasi merupakan hal yang menarik untuk diterapkan pada era sekarang ini. Virtualisasi dapat berarti komputer di dalam komputer, yang diimplementasikan dengan menggunakan *software*. Sebuah *virtual machine* mengemulasikan keseluruhan sistem perangkat keras (*hardware*), mulai dari *processor* hingga *network card*, sehingga memungkinkan *Operating System* (OS) yang berbeda untuk berjalan secara simultan. Setiap OS berada pada partisi *software* yang berbeda secara *independent*. Dalam virtualisasi ini, OS yang berperan sebagai “induk” dalam komputer disebut *host*. Virtualisasi sendiri dapat diterapkan pada berbagai jenis OS; windows, linux, mac OS, hingga *RouterOS* yang digunakan mikrotik. Dengan pemanfaatan virtualisasi, keuntungan yang didapat adalah meminimalisasi *resources* yang digunakan. Virtualisasi juga menyediakan fleksibilitas dalam memilih OS yang tepat untuk banyak jenis *server* yang ingin diterapkan.

RouterOS sendiri dapat menerapkan virtualisasi dengan menggunakan *Kernel-based virtual machine* (KVM). Salah satu keuntungan menerapkan *RouterOS* sebagai *host* adalah selain dapat berfungsi sebagai *router*, kebutuhan terhadap *memory* dan kerja CPU (*Central Processing Unit*) tidak besar. Oleh karena itu, ketika menggunakan satu buah PC sebagai router, sisa *resources* dapat dialokasikan untuk *server virtual*, sehingga dapat dilakukan penurunan *cost*. Selain itu *space* yang dibutuhkan tidak bertambah karena hanya satu mesin komputer yang digunakan untuk virtualisasi server lebih dari satu. Tetapi apakah performa *squid* hasil virtualisasi KVM lebih baik dibandingkan dengan *squid* tanpa bukan virtualisasi KVM.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian pada Tugas Akhir ini akan membandingkan dan menganalisis performa *squid* sebagai *proxy server* dalam konsep virtualisasi dengan implementasi KVM dan *squid* tanpa konsep virtualisasi, dimana kedua *squid* berjalan pada kondisi jaringan komputer yang sebenarnya. Hal tersebut dilakukan untuk menganalisis apakah *squid* dengan implementasi KVM mempunyai performa yang lebih baik dibandingkan dengan *squid* tanpa implementasi KVM.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian dibatasi dalam beberapa hal berikut ini :

- a. Percobaan dilakukan di Sekolah Kristen Satya Wacana Salatiga.
- b. Aplikasi yang digunakan untuk membuat *proxy server* adalah *squid*
- c. *Router* yang digunakan adalah mikrotik
- d. *Virtual machine Monitor* yang digunakan adalah KVM, dan diterapkan pada *router*
- e. Mengamati dan melakukan analisis terhadap *throughput* pada *interface router* selama *proxy server* berjalan, untuk membantu analisis terhadap performa *proxy server*.
- f. Menganalisis *connection information*, *cache information* dan *resource usage information* pada *proxy server* tanpa implementasi KVM untuk melihat performa yang dapat dicapai saat melayani *request* dari *user*.
- g. Menganalisis *connection information*, *cache information* dan *resource usage information* pada *squid* dengan implementasi KVM untuk melihat performa yang dapat dicapai saat melayani *request* dari *user*
- h. *Squid* akan berjalan pada sistem operasi *ubuntu server 13.04 LTS*

- i. Percobaan terfokus pada perbandingan performa *squid* dengan implementasi KVM dan *squid* tanpa implementasi KVM. *Software* yang digunakan adalah *siege*, *putty*, *squidclient*, *winbox*, dan *Microsoft Excel*.
- j. *Hardware* yang digunakan adalah PC, *router* mikrotik RB750, *switch* dan *access point*.

1.4 Hipotesis

Proxy server yang berjalan secara virtualisasi pada *router* mempunyai performa yang relatif sama dengan penggunaan *proxy server* yang bukan virtualisasi dengan melihat perbandingan throughput yang dihasilkan, *connection information*, *cache information* dan *resource usage information* yang dimiliki sebuah *proxy*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Menganalisis performa *caching* pada *proxy server* dengan implementasi KVM dalam menangani *request* dari user saat mengakses *website*, berdasarkan parameter pada *connection information*, *cache information* dan *resource usage information* dari *squid*.
- b. Membandingkan performa *proxy server* dengan implementasi KVM dengan *proxy server* tanpa implementasi KVM dalam melakukan *stress test* menggunakan *siege*, dengan melihat parameter *transactions*, *availability*, *data transferred*, *response time*, *transaction rate*, *throughput*, *concurrency*, *successful transactions*, dan *failed transactions*.

1.6 Metode / Pendekatan

Metode yang akan digunakan dalam penelitian kali ini adalah :

- a. Melakukan studi literatur yang berhubungan dengan virtualisasi, terutama *kernel-based Virtual machine*, mikrotik, dan penerapan *proxy server* dengan *squid* pada jaringan komputer.
- b. Melakukan pengamatan topologi jaringan berdasarkan observasi lapangan pada jaringan komputer yang sudah ada, akan dianalisis untuk keperluan perubahan topologi
- c. Pembuatan *proxy server* menggunakan OS ubuntu *server* 13.04 dengan *squid* sebagai *proxy*, dan dijalankan dalam satu buah PC(*Personal Computer*). Ada 2 jenis penerapan yang akan dilakukan pada PC, yang pertama adalah menggunakan sistem operasi ubuntu *server* 13.04 dengan *squid* sebagai *proxy*. Yang kedua adalah implementasi *routerOS* pada PC, dengan menggunakan KVM, kemudian membuat sebuah *guest* dengan spesifikasi yang sama dengan penerapan pertama. Guest akan digunakan sebagai *proxy server*.
- d. Mencatat sampel data berupa parameter-parameter dari *connection information*, *cache information* dan *resource usage information* pada *squid* dan parameter-parameter hasil *stress test* dengan menggunakan *siege*, yang didapat dari hasil uji coba skenario.
- e. Menganalisis hasil sampel data dan kemudian menarik kesimpulan terhadap hasil analisis berdasarkan parameter-parameter yang telah dicatat setelah melakukan skenario

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan-batasan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi tentang gagasan-gagasan yang sudah ada dengan memberikan landasan teori dari berbagai sumber mengenai konsep virtualisasi, *Kernel-based Virtual machine*, serta konsep

mengenai *proxy server*, dan jenis aplikasi *proxy* yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III RANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan dari sistem *router* yang mengimplementasikan KVM. Selain itu juga berisi tentang *hardware* dan *software* yang akan digunakan, serta alur kerja sistem yang akan dilakukan pada penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS SISTEM, berisi tentang uraian proses implementasi dari sistem, dengan hasil analisis yang didapat dari hasil percobaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian lebih lanjut mengenai kegunaan virtualisasi untuk menangani *server* lainnya.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan percobaan dengan membandingkan performa *squid* dengan implementasi KVM dan *squid* tanpa implementasi KVM, kemudian mengamati *throughput* yang dihasilkan pada *router*, serta melakukan *stress test* pada kedua *squid*, penulis menemukan hasil penelitian sebagai berikut:

- a. Berdasarkan pengamatan terhadap *throughput* yang dihasilkan pada interface pada *proxy server* yang menuju ke *router*, nilai maksimum *throughput* yang masuk ke *interface proxy* (*max in proxy*) sebesar 4.69 Mbps untuk *squid* dengan implementasi KVM, dan 4.33 Mbps untuk *squid* tanpa implementasi KVM. Semakin besar nilai *max in* pada *interface proxy*, semakin banyak konten yang dapat dikembalikan kepada *user*, sehingga meningkatkan kecepatan *user* dalam membuka sebuah *website*. Berdasarkan data yang didapat, disimpulkan bahwa *squid* dengan implementasi KVM memiliki performa yang lebih baik.
- b. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap *cache information* pada *squid*, dengan mengamati besar *hit ratio* terhadap *request*, *squid* dengan implementasi KVM memiliki nilai yang lebih besar, yaitu 13.29%. Untuk *squid* tanpa implementasi KVM, nilai yang didapat adalah 9.16%. Semakin besar nilai *hit ratio*, semakin banyak hasil request yang dikembalikan pada user dengan memanfaatkan *cache* dari *squid*. Berdasarkan data yang didapat, disimpulkan bahwa *squid* dengan implementasi KVM memiliki performa yang lebih baik.

- c. Untuk simulasi *stress test* dengan menggunakan *siege*, berdasarkan parameter *transaction rate*, *squid* dengan implementasi KVM mendapatkan nilai 12.095 transaksi/detik. *squid* tanpa implementasi KVM mendapatkan nilai 10.125 transaksi/detik. Untuk parameter *availability*, *squid* dengan implementasi KVM mendapatkan nilai 99.93%. *Squid* tanpa implementasi KVM mendapatkan nilai 98.64%. Semakin besar nilai *transaction rate*, maka semakin banyak transaksi *request* yang dapat ditangani oleh *squid*. Semakin besar nilai *availability*, semakin besar tingkat keberhasilan *squid* dalam menjawab *request* dari *user*. Berdasarkan data yang didapat, disimpulkan bahwa *squid* dengan implementasi KVM memiliki performa yang lebih baik

5.2 Saran

Ada beberapa saran yang dimiliki oleh penulis, yaitu:

- a. Mencoba meneliti performa jenis *server* lain dengan implementasi KVM, seperti *voip server* atau *web server*, kemudian dilihat bagaimana performa *server* tersebut dalam melayani *user*.
- b. Untuk penelitian selanjutnya, dapat melihat parameter-parameter lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Selain itu, pengambilan data dapat dilakukan dengan penambahan beban terhadap *host* pada *router*, dimana ditambahkan 1 atau 2 *server virtual*, yang berfungsi untuk membebani *router*, sehingga data yang dihasilkan akan lebih menarik untuk dianalisa.

DAFTAR PUSTAKA

Bovet P. cesati M.(2003), Understanding the linux Kernel, USA: O'Reilly Media;
Third Edition edition

Copper I.(2001), Internet Web Replication and Caching Taxonomy, RFC 3040

Desai A, dkk.(2013), Hypervisor: A Survey on Concepts and Taxonomy
International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering
(IJITEE)

Hess, Kenneth. Newman, Amy (2009), Practical Virtualization Solutions –
Virtualization from the Trenches, Indiana: Prentice Hall

Howard R, Jansen B. (1998), A Proxy Server Experiment: an
Indication of the Changing Nature of the Web, Lousiana: Seventh International
Conference on Computer Communications and Networks

Kivity, Avi, dkk. (2007), KVM: the Linux Virtual Machine Monitor, Ottawa:
Dalam Proceedings of the Linux Symposium. Volume 1

Mansfield N. (2004), Practical TCP/IP, Yogyakarta : Penerbit Andi

Maryanto. D, (2001), Buku Pintar Internet optimasi akses internet dengan Squid,
Jakarta: PT. Elex Media Komputindo

Menasce, Daniel A. (2005), Virtualization: Concepts, Applications, and
Performance Modeling, Virginia: George Mason University

Murta C, Almeida V. (2001), *Using Performance Maps to Understand the Behavior of Web Caching Policies*, USA: IEEE Computer Society

Petersen, Richard (2008), *Linux: The complete References*, sixth edition, USA: McGraw-Hill

Tranč'ík, Ivan (2011), *Virtualization on x86 platform and KVM*, Bratislava: Univerzita Komensk'eho v Bratislave Fakulta Matematiky, Fyziky a Informatiky

Umeshchandra T.(2012). Improve SQUID proxy's performance using new cache replacement architecture, India : dalam *International Journals of Multidisciplinary Research Academy*

Wessels, Duane (2004), *Squid: The Definitive Guide*, USA: O'reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol

<http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:KVM> (Diakses pada 3 Agustus 2012, pukul 13.30 wib)

<http://www.redhat.com/rhecm/rest-rhecm/jcr/repository/collaboration/jcr:system/jcr:versionStorage/5e7884ed7f00000102c317385572f1b1/1/jcr:frozenNode/rh:pdfFile.pdf> (diakses pada 5 agustus 2012 pukul 20.00 wib)