

**ANALISIS DAN RE-DESIGN JARINGAN INTRANET CV. TRI
SAKTI**

Skripsi



oleh
JONATHAN EDYPRATAMA
71120043

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016

ANALISIS DAN RE-DESIGN JARINGAN INTRANET CV. TRI SAKTI

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

JONATHAN EDYPRATAMA
71120043

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

ANALISIS DAN RE-DESIGN JARINGAN INTRANET CV. TRI SAKTI

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, 7 Juni 2016



JONATHAN EDYPRATAMA
71120043

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS DAN RE-DESIGN JARINGAN
INTRANET CV. TRI SAKTI

Nama Mahasiswa : JONATHAN EDYPRATAMA

NIM : 71120043

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 7 Juni 2016

Dosen Pembimbing I



Gani Indriyanta, Ir. M.T.

Dosen Pembimbing II



Nugroho Agus Haryono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DAN RE-DESIGN JARINGAN INTRANET CV. TRI SAKTI

Oleh: JONATHAN EDYPRATAMA / 71120043

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 23 Mei 2016

Yogyakarta, 7 Juni 2016
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT
4. Joko Purwadi, M.Kom

Dekan

Ketua Program Studi



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat, rahmat, berkat, dan kasih-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis dan Re-Design Jaringan Intranet CV. Tri Sakti" dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan tugas akhir ini diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana. Penulis menyadari meskipun telah berusaha untuk menyajikan pembahasan sebaik mungkin, namun masih terdapat kekurangan dalam tugas akhir ini. Hal ini terjadi dikarenakan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala - kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Nugroho Agus Haryono, M.Si. selaku pembimbing II yang telah dengan sabar, tekun, tulus, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang berharga kepada penulis menyusun skripsi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Andi selaku pemilik CV. Tri Sakti
2. Mas Irawan selaku staff IT CV. Tri Sakti, serta karyawan CV. Tri Sakti lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

3. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
5. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Djuni Edi dan Wiwik Widiningsih, adik Debora Piniji serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril dan materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Debrina Saras Enggar Putri yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan banyak hal kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman – teman Kurang Turu Brotherhood yang berjuang bersama dalam suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dalam penelitian ini maupun dalam penulisan laporan penelitian. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan bagi dunia pendidikan.

Yogyakarta, 13 Mei 2016

Penulis

MOTTO

“Great man are not born great, they grow great...”

Mario Puzo, The Godfather

©UKPDW

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	i
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	14
1.1. Latar Belakang Masalah	14
1.2. Perumusan Masalah.....	15
1.3. Batasan Masalah	15
1.4. Tujuan Penelitian.....	15
1.5. Metodologi Penelitian	15
1.6. Sistematika Penulisan.....	16
BAB II.....	18
2.1. Tinjauan Pustaka	18
2.2. Landasan Teori	20
2.2.1. OSI Model	20
2.2.2. IP Route.....	21
2.2.3. Audit.....	21
2.2.4. Teknologi Jaringan Nirkabel.....	24
2.2.5. Topologi Dasar Jaringan Nirkabel	28
2.2.6. Protokol TCP dan UDP.....	30
BAB III	33
3.1. Topologi Awal.....	33
3.1.1. <i>Hardware</i>	38
3.1.2. <i>Software</i>	49

3.2.	Rancangan Penelitian	50
BAB IV		54
4.1.	Pembuatan Alat Uji	54
4.1.1.	Pembuatan <i>Script Bandwidth</i> Testing Tools	54
4.1.2.	Perintah Bandwidth Test	55
4.2.	Hasil Pengujian dan Analisis Topologi Awal	57
4.3.	Perancangan dan Implementasi Sistem	60
4.3.1.	Topologi <i>Logical</i>	61
4.3.2.	<i>Hardware</i>	64
4.3.3.	<i>Software</i>	77
4.4.	Hasil Pengujian Sistem	78
BAB V		83
5.1.	Kesimpulan	83
5.2.	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 COBIT Framework	22
Gambar 2. 2 IEEE 802 dan relasinya dengan OSI model	25
Gambar 2. 3 Antena dan Pola Radiasi Gelombang Omnidirectional.....	26
Gambar 2. 4 Antena dan Pola Radiasi Gelombang Sectoral.....	27
Gambar 2. 5 Antena dan Pola Radiasi Gelombang Antena Yagi	27
Gambar 2. 6 Antena dan Pola Radiasi Gelombang Antena Semi Parabolic.....	28
Gambar 2. 7 Topologi Point to Point	29
Gambar 2. 8 Topologi <i>Point to Multipoint</i>	30
Gambar 2. 9 UDP Header	31
Gambar 2. 10 TCP Header	32
Gambar 3. 1 Foto lingkungan kerja CV. Tri Sakti dari satelit	34
Gambar 3. 2 Denah lingkungan kerja CV. Tri Sakti.....	35
Gambar 3. 3 Topologi logical jaringan intranet CV. Tri Sakti	36
Gambar 3. 4 Hasil perintah ping pada command prompt	37
Gambar 3. 5 Mikrotik RB 1100 AH.....	38
Gambar 3. 6 Engenius EOC2611P.....	40
Gambar 3. 7 Ubiquiti Nanostation Loco2	42
Gambar 3. 8 Mikrotik RB 433	44
Gambar 3. 9 Switch D-Link DES-1008D	45
Gambar 3. 10 D-Link DES-1005A	47
Gambar 3. 11 Kabel UTP CAT 5.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi 802.11	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi RB 1100 AH	39
Tabel 3. 2 Spesifikasi Engenius EOC26011P	41
Tabel 3. 3 Spesifikasi Ubiquiti Nanostation Loco2	43
Tabel 3. 4 Spesifikasi RB 433.....	44
Tabel 3. 5 Spesifikasi DES-1008D	46
Tabel 3. 6 Spesifikasi DES-1005A	48
Tabel 4. 1 Tabel hasil pengujian bandwidth test.....	60
Tabel 4. 2 Spesifikasi SEXTANT G5HPND	65
Tabel 4. 3 Spesifikasi RB 951G-2HND	67
Tabel 4. 4 Spesifikasi Linksys E1700	69
Tabel 4. 5 Spesifikasi CRS125-24G-1S-RM	70
Tabel 4. 6 Spesifikasi RB 260 GS.....	72
Tabel 4. 7 Spesifikasi D-Link DES-1016A.....	74
Tabel 4. 8 Tabel rata-rata hasil bandwidth test	80
Tabel 4. 9 Tabel perbandingan rata-rata hasil bandwidth test	80
Tabel 4. 10 Tabel rata-rata hasil bandwidth test	82

INTISARI

ANALISIS DAN *RE-DESIGN* JARINGAN INTRANET

CV. TRI SAKTI

CV. Tri Sakti memiliki sebuah infrastruktur jaringan intranet yang menjadi jalur utama sistem informasi yang ada. Sistem informasi yang menggunakan infrastruktur jaringan intranet CV. Tri Sakti adalah mesin aplikasi *finger print*, *server*, kamera *cctv*, dan koneksi *Internet*. Pada pertengahan 2015 muncul masalah pada jaringan intranet CV. Tri Sakti. Masalah yang terjadi adalah koneksi antar blok yang tidak stabil.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis melakukan analisis terhadap masalah yang terjadi di jaringan intranet CV. Tri Sakti. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sebagai landasan untuk melakukan *re-design* jaringan komputer CV. Tri Sakti. *Re-design* yang dilakukan bertujuan untuk mengatasi masalah yang ada, serta meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti.

Penelitian yang dilakukan berhasil meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti dalam hal *speed*, *security*, *reliability*, dan *scalability*. Peningkatan *speed* mencapai 30 kali lipat dari kinerja jaringan sebelum dilakukan *re-design*. Penggunaan jalur ganda pada *backbone* meningkatkan nilai *reliability*. Pemberian *password* pada piranti jaringan meningkatkan nilai *security*. Segmentasi jaringan yang membagi alamat ip menjadi 10 *broadcast domain* meningkatkan nilai *scalability* pada jaringan.

Kata kunci: *backbone*, *wireless*, *scalability*, *reliability*

INTISARI

ANALISIS DAN *RE-DESIGN* JARINGAN INTRANET

CV. TRI SAKTI

CV. Tri Sakti memiliki sebuah infrastruktur jaringan intranet yang menjadi jalur utama sistem informasi yang ada. Sistem informasi yang menggunakan infrastruktur jaringan intranet CV. Tri Sakti adalah mesin aplikasi *finger print*, *server*, kamera *cctv*, dan koneksi *Internet*. Pada pertengahan 2015 muncul masalah pada jaringan intranet CV. Tri Sakti. Masalah yang terjadi adalah koneksi antar blok yang tidak stabil.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis melakukan analisis terhadap masalah yang terjadi di jaringan intranet CV. Tri Sakti. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sebagai landasan untuk melakukan *re-design* jaringan komputer CV. Tri Sakti. *Re-design* yang dilakukan bertujuan untuk mengatasi masalah yang ada, serta meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti.

Penelitian yang dilakukan berhasil meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti dalam hal *speed*, *security*, *reliability*, dan *scalability*. Peningkatan *speed* mencapai 30 kali lipat dari kinerja jaringan sebelum dilakukan *re-design*. Penggunaan jalur ganda pada *backbone* meningkatkan nilai *reliability*. Pemberian *password* pada piranti jaringan meningkatkan nilai *security*. Segmentasi jaringan yang membagi alamat ip menjadi 10 *broadcast domain* meningkatkan nilai *scalability* pada jaringan.

Kata kunci: *backbone*, *wireless*, *scalability*, *reliability*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangnya teknologi, kebutuhan sebuah organisasi akan sistem informasi semakin meningkat. Hal yang serupa juga dirasakan di lingkungan kerja CV. Tri Sakti. Pihak *management* CV. Tri Sakti menginginkan adanya sebuah sistem informasi yang dapat mempermudah penggajian, presensi dan komunikasi antar karyawan.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka pada tahun 2012 dibuatlah jaringan intranet sebagai pendukung sistem informasi yang akan dibuat. Pada saat itu infrastruktur jaringan yang ada sudah dapat memenuhi kebutuhan akan koneksi sistem informasi yang digunakan di lingkungan kerja CV. Tri Sakti. Sistem informasi yang menggunakan infrastruktur jaringan intranet CV. Tri Sakti adalah mesin presensi *finger print*, *server*, kamera *cctv*, dan koneksi *Internet*.

Pada bulan Juli 2015 lalu, muncul masalah pada jaringan komputer CV. Tri Sakti. Masalah yang terjadi adalah koneksi antar blok yang tidak stabil. Pada jam-jam tertentu blok dapat saling terhubung, namun pada jam-jam tertentu blok tidak dapat saling terhubung. Ada beberapa kemungkinan mengapa masalah tersebut dapat terjadi. Salah satu kemungkinan yang dapat menjadi penyebab adalah kurang tepatnya topologi yang digunakan pada jaringan komputer CV. Tri Sakti. Hal lain yang juga dapat menyebabkan masalah tersebut adalah jalur *backbone* yang sudah tidak mampu mengatasi *traffic* jaringan yang semakin padat.

Masalah tersebut mengakibatkan turunnya efektivitas kerja karyawan CV. Tri Sakti. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis terhadap masalah yang terjadi di

jaringan komputer CV. Tri Sakti. Agar mendapat hasil yang maksimal dan efisien, hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sebagai landasan untuk melakukan *re-design* jaringan komputer CV. Tri Sakti.

1.2. Perumusan Masalah

Terhadap masalah yang dihadapi pada jaringan intranet CV. Tri Sakti diperlukan penelitian yang aplikatif guna meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis terhadap jaringan intranet CV. Tri Sakti untuk mengetahui penyebab masalah terputusnya jaringan, serta kebutuhan jaringan pihak *management*, sehingga kemudian dapat ditentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan perbaikan, serta *re-design* topologi dan implementasi.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan dibatasi oleh beberapa hal, diantaranya:

- a. Penelitian dilakukan di Lingkungan CV. Tri Sakti.
- b. Jaringan yang diteliti merupakan jaringan intranet CV. Tri Sakti.
- c. Penelitian yang dilakukan berfokus pada penyelesaian masalah dan peningkatan kinerja jaringan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja jaringan intranet di CV. Tri Sakti dalam mendukung sistem informasi yang ada dan melakukan redesign jaringan berdasarkan hasil analisis.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

- a. Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data, penulis mengunjungi lingkungan kerja CV. Tri Sakti dan melihat langsung infrastruktur yang sudah ada. Penulis kemudian mendengar langsung keluhan dari user tentang kinerja infrastruktur jaringan intranet CV. Tri Sakti. Kemudian penulis akan mengambil data yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

b. Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang sudah didapat. Penulis mencoba mencari tahu penyebab masalah yang ada di jaringan intranet CV. Tri Sakti.

c. Desain Sistem

Tahap ini dilakukan setelah penulis menemukan solusi dari masalah yang ada. Perancangan didasari oleh teori-teori yang mendukung, dan kondisi lapangan di CV. Tri Sakti.

d. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap rancangan yang sudah dibuat. Tahapan ini merealisasikan apa yang terdapat pada tahap sebelumnya.

e. Uji Coba

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap infrastruktur yang sudah dibangun. Uji coba dilakukan untuk membuktikan bahwa infrastruktur yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan.

f. Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan.

1.6. Sistematika Penulisan

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisikan teori yang menjadi dasar untuk penelitian ini. Pada bab ini akan diterangkan secara detail mengenai informasi studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan jaringan nirkabel.

BAB III PERANCANGAN PENELITIAN, berisi tentang analisis awal topologi yang digunakan dengan cara mengukur *throughput bandwidth* dan mengukur *reliability* dengan *tools ping* antara router *client* dan router pusat. Komparasi teori audit dan hasil analisis awal memberikan rekomendasi untuk diterapkan pada topologi yang nantinya memberikan hasil dan tolok ukur peningkatan kinerja jaringan dengan tolok ukur *output bandwidth* dan *packet loss*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi detail setiap implementasi yang sudah dirancang, serta analisis hasil berupa kinerja penerapan teknologi di alat yang digunakan.

BAB V KESIMPULAN, berisi kesimpulan dari penelitian dan saran yang berkaitan dengan implementasi yang diterapkan.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian pada infrastruktur jaringan intranet CV. Tri Sakti, penulis dapat memperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

- a. Engenius EOC2611P dan Ubiquiti Nanostation Loco2 tidak memberikan kinerja yang cukup sebagai *backbone* jaringan intranet CV. Tri Sakti. Hal dapat dibuktikan dengan rendahnya *bandwidth* dan *throughput* yang dihasilkan.
- b. SEXTANT G5HPND sebagai pengganti piranti jalur *backbone* dapat memberikan kinerja yang baik untuk jaringan intranet CV. Tri Sakti. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan *bandwidth* dan *throughput* yang mencapai 15 kali lipat dari sebelumnya.
- c. Konfigurasi jalur ganda sebagai *redundancy* pada jalur *backbone* dapat meningkatkan nilai *reliability* pada jaringan.
- d. Segmentasi jaringan yang membagi alamat ip menjadi 10 *broadcast domain* dapat meningkatkan nilai *scalability* pada jaringan.
- e. Penelitian yang dilakukan berhasil meningkatkan kinerja jaringan intranet CV. Tri Sakti dalam hal *speed*, *security*, *reliability*, dan *scalability*.

5.2. Saran

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan hal yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, adalah:

- a. Penelitian pada jalur *wireless backbone* dengan menerapkan *nstreme* milik MikroTik untuk memaksimalkan penggunaan jalur ganda.
- b. Penelitian tentang *converged network* di jaringan intranet CV. Tri Sakti untuk memaksimalkan penggunaan infrastruktur yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Handojo, J. A. (2002). PEMBANGUNAN JARINGAN KOMPUTER NIRKABEL DENGAN. *JURNAL INFORMATIKA* Vol. 3, 96-103.
- BOB Vachon, R. G. (2008). *Accessing the WAN*. Indianapolis: Cisco Press.
- Cisco Press. (1998, 10 12). *Cisco Press: Cisco*. Retrieved 9 9, 2014, from Cisco: <http://www.cisco.com/cpress/cc/td/cpress/fund/ith/ith01gb.htm>
- COBIT Steering Committee. (2000). *COBIT 3rd Edition Audit Guidelines*. New York: IT Governance Institute.
- Fahrul Agus, Addy Suyatno, Supianto. (2010). Optimalisasi Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Intranet Universitas Mulawarman. *Jurnal informatika Mulawarman* Vol 5 No. 1, 27-35.
- Faulina, S. T. (2014). OPTIMASI JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) DENGAN METODE LOGIKA FUZZY. *Jurnal Media Informatika dan Komputer* Vol. 3 No.2, 1-24.
- Rick Graziani, Allan Johnson. (2008). *Routing Protocols and Concepts*. Indianapolis: Cisco Press.
- Tim Wahana Komputer. (2003). *Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangan*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Utomo, P., & Purnama, B. E. (2012). Pengembangan Jaringan Komputer Universitas Surakarta Berdasarkan Perbandingan Protokol Routing Information Protokol (RIP) Dan Protokol Open Shortest Path First (OSPF). *IJNS*, 8-25.
- Vansh R, S. M. (2014). Open System Interconnection (OSI): A Seven Layered Model. *THE INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE & TECHNOLEDGE*, 1.