



**ANALISA TOPOLOGI JARINGAN MENGGUNAKAN NETWORK SIMULATOR 2
STUDI KASUS JARINGAN NIRKABEL DI UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Oleh:
DEDY YOGI SAPUTERA
41509010078

UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014



**ANALISA TOPOLOGI JARINGAN MENGGUNAKAN NETWORK SIMULATOR 2
STUDI KASUS JARINGAN NIRKABEL DI UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
DEDY YOGI SAPUTERA
41509010078

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 41509010078
Nama : DEDY YOGI SAPUTERA
Judul Skripsi : ANALISA TOPOLOGI JARINGAN NIRKABEL
MENGGUNAKAN NETWORK SIMULATOR 2
STUDI KASUS JARINGAN DI UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ditemukan didalam lapoan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Maret 2014



(Dedy Yogi Saputera)

LEMBAR PERNGESAHAN

NIM : 41509010078
Nama : DEDY YOGI SAPUTERA
Judul Skripsi : ANALISA TOPOLOGI JARINGAN NIRKABEL
MENGUNAKAN NETWORK SIMULATOR 2
STUDI KASUS JARINGAN DI UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyatakan bahwa skripsi ini telah diuji dan disahkan,
Jakarta, Maret 2014



Abdi Wahab, S.Kom., M.T

Pembimbing

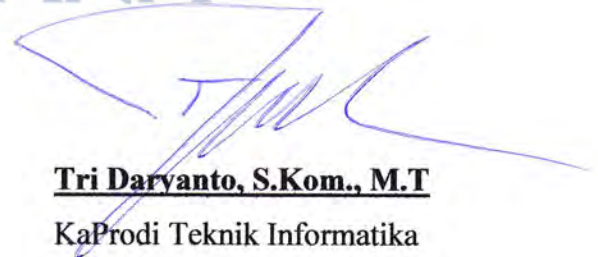
UNIVERSITAS

MERCU BUANA



Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



Tri Daryanto, S.Kom., M.T

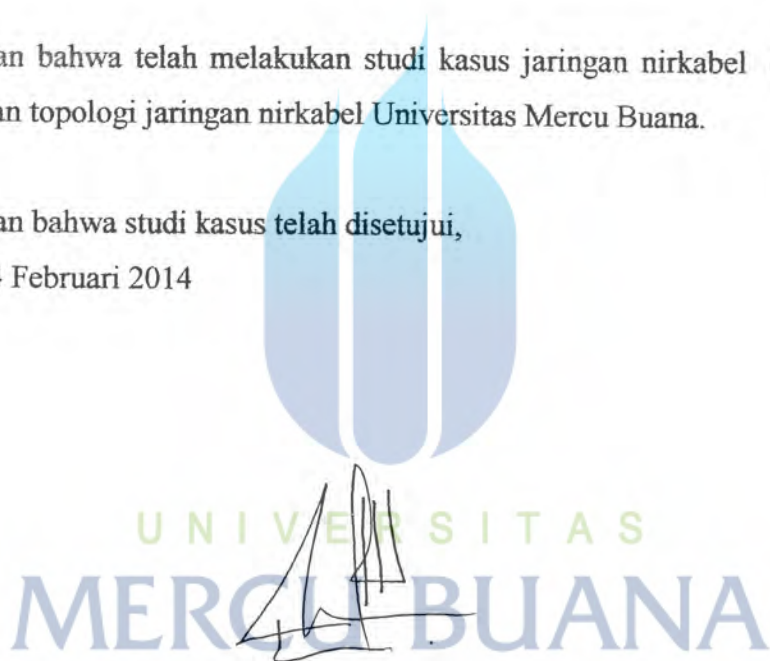
Kaprodi Teknik Informatika

LEMBAR PERNYATAAN STUDI KASUS

NIM : 41509010078
Nama : DEDY YOGI SAPUTERA
Judul Skripsi : ANALISA TOPOLOGI JARINGAN NIRKABEL
MENGUNAKAN NETWORK SIMULATOR 2
STUDI KASUS JARINGAN DI UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyatakan bahwa telah melakukan studi kasus jaringan nirkabel dengan metode pengamatan topologi jaringan nirkabel Universitas Mercu Buana.

Menyatakan bahwa studi kasus telah disetujui,
Jakarta, 14 Februari 2014



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mujiono Sadikin, ST., MT., CISA

Direktur Teknologi Informasi Universitas Mercu Buana

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala limpahan berkah, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga pada penulisan ini dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Analisa Topologi Jaringan Menggunakan Network Simulator 2 Studi Kasus Jaringan Di Universitas Mercu Buana” sebagai salah satu syarat menempuh sidang sarjana guna mencapai gelar kesarjanaan Jurusan Teknik Informatika di Universitas Mercu Buana.

Penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurna. Karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk penelitian di masa mendatang. Dengan segala keterbatasan, penulisan laporan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, pada pembuatan tugas akhir ini menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Tugimin dan Ibu Murtini. Terima kasih banyak atas doa, motivasi dan dukungan yang paling besar agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Kakak – kakak beserta adik, terima kasih atas dukungannya.
2. Bapak Abdi Wahab S.Kom., M.T selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu yang sangat berharga untuk membimbing, mengarahkan memberikan koreksi dan motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan koreksi dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Tri Daryanto, S.Kom., M.T. selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
5. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Mercu Buana yang telah mendukung penulis baik semangat maupun materi.

6. Semua rekan-rekan angkatan 2009 Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Amin.

Jakarta, Maret 2014

Dedy Yogi Saputera



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN STUDI KASUS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Metodologi Perancangan Sistem.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Pemodelan.....	7
2.2 Simulasi	8
2.2.1 Tahapan Simulasi	8
2.2.2 Kelebihan dan kekurangan model simulasi	9
2.2.3 Tipe Model Simulasi	10
2.2.3.1 Statis vs Dinamis	10
2.2.3.2 Stokastik vs Deterministik.....	10
2.2.3.3 Kontinu vs Diskrit	10
2.3 Jaringan Komputer	11
2.4 Klarifikasi Jaringan	11
2.4.1 Berdasarkan Jarak.....	11

2.4.2Berdasarkan Fungsi Dalam Memproses Data	12
2.4.3Berdasarkan Media Transmisi Data	13
2.5Topologi Jaringan LAN (<i>Local Area Network</i>)	13
2.6Topologi Jaringan WLAN (<i>Wireless Local Area Network</i>).....	18
2.6.1Independent Basic Service Sets (IBSSs)	19
2.6.2Basic Service Sets (BSSs)	20
2.6.3Extended Basic Service Sets (EBSSs)	20
2.7Access Point	21
2.7.1Penguat Sinyal Jaringan Nirkabel.....	22
2.8Network Simulator 2	22
2.8.1Dasar Bahasa TCL dan OCTL.....	24
2.8.2Menjalankan Script NS.....	25
2.8.3Output Simulasi NS2	26
2.8.4Komponen Pembangun Network Simulator 2	27
2.8.5Transport agent pada Network Simulator 2	28
2.8.5.1Transport Control protocol (TCP)	28
2.8.5.1.1One Way TCP Agent.....	29
2.8.5.1.2TCP Sender Agent	29
2.8.5.1.3TCP Sink Agent.....	29
2.8.6User Datagram Protocol (UDP).....	30
2.8.6.1UDP Sender Agent	30
2.9Quality of Service (QoS).....	31
2.9.1Parameter QoS	31
2.10Mobile Ad Hoc Network (MANET).....	35
2.10.1CSGR (Cluster Switch Gateway Routing)	35
2.10.2WRP (Wireless Routing Protokol)	36
2.10.3OLSR (Optimized Linkstate).....	36
2.10.4TORA (Temporally Ordered Routing Algorithm)	36
2.10.5ABR (Associativity Based Routing).....	37
2.10.6SSR (Signal Stability Routing).....	37

2.10.7DSR (Dynamic Source Routing)	38
2.11AWK Script.....	40
2.12Kelebihan Network Simulator 2.....	43
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SISTEM	
3.1Perencanaan Sistem.....	45
3.1.1Pemodelan Desain Topologi.....	47
3.1.2Konfigurasi Node	48
3.1.3Penentuan Jenis Trafik.....	49
3.1.4Perancangan Menggunakan NS2.....	49
3.1.5Menjalankan NS2	50
3.1.6Pencatatan Hasil Output	51
3.1.7Analisa Hasil Output	51
3.2Perencanaan Simulasi.....	52
3.2.1Perangkat Keras	54
3.2.2Perangkat Lunak	54
3.2.3Instalasi Network Simulator 2 pada Backtrack 5 Versi 2.....	54
3.3Analisa Protokol Jaringan	55
3.4Perancangan Jaringan.....	56
3.5Perancangan Topologi Jaringan Nirkabel.....	56
3.6Perancangan Skenario	57
3.6.1Skenario 1	58
3.6.2Skenario 2	59
3.6.3Skenario 3	60
3.7Proses Simulasi	61
3.7.1Pembuatan Script .tcl.....	61
3.7.2NS2 Menjalankan Script .tcl.....	65
3.7.3Penguraian File .tr dan .nam dengan AWK Script	65
3.7.4Membuat Grafik dari Hasil QoS.....	66
3.8Evaluasi Hasil QoS	66

BAB IVIMPLEMENTASI DAN HASIL SIMULASI

4.1Implementasi	67
4.1.1Langkah Awal Implementasi Simulasi.....	68
4.1.2Langkah Pertama : Pembentukan Nilai Parameter	70
4.1.3Langkah Kedua : Pembentukan Simulator dan File .tr dan .nam	72
4.1.4Langkah Ketiga : Pembentukan Topography, Node dan Queue	72
4.1.5Langkah Keempat : Penentuan Jalur Transmisi	77
4.1.6Langkah Kelima : Pembuatan Agen dan Aplikasi.....	80
4.1.7Langkah Keenam : Penjadwalan Aliran trafik	84
4.1.8Langkah Ketujuh : Penentuan Ukuran Node di NAM	84
4.1.9 Langkah Kedelapan : Penentuan Penghentian Simulasi.....	85
4.2Pengujian Hasil Pembuatan Simulasi	85
4.2Penguraian Hasil File .tr dan .nam dengan Script AWK	86
4.2.1Penguraian Hasil File .tr dan .nam pada Delay	86
4.2.2Penguraian Hasil File .tr dan .nam pada Throughput	90
4.2.3Penguraian Hasil File .tr dan .nam pada Packetloss	93
4.2.4Penguraian Hasil File .tr dan .nam pada Jitter	96
4.3Pembuatan Grafik dari Hasil penghitungan QoS dengan Ms. Excel 2007	99
4.3.1Grafik Skenario Pertama	99
4.3.1.1Grafik Delay Skenario Pertama	100
4.3.1.2Grafik Packetloss Skenario Pertama.....	102
4.3.1.3Grafik Throughput Skenario Pertama.....	106
4.3.1.4Grafik Jitter Skenario Pertama	109
4.3.2Grafik Skenario Kedua	112
4.3.2.1Grafik Delay Skenario Kedua.....	112
4.3.2.2Grafik Packetloss Skenario Kedua	113
4.3.2.3Grafik Throughput Skenario Kedua	116
4.3.2.4Grafik Jitter Skenario Kedua	119
4.3.3Grafik Skenario Ketiga	121
4.3.3.1Grafik Delay Skenario Ketiga	121

4.3.3.2	Grafik Packetloss Skenario Ketiga	124
4.3.3.3	Grafik Throughput Skenario Ketiga	127
4.3.3.4	Grafik Jitter Skenario Ketiga	131
4.4	Pembahasan Hasil Implementasi Skenario Simulasi	134
4.4.1	Hasil Implementasi Pengujian Delay	135
4.4.2	Hasil Implementasi Pengujian Packetloss	138
4.4.3	Hasil Implementasi Pengujian Throughput	140
4.4.4	Hasil Implementasi Pengujian Jitter	142
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	151
5.2	Saran	153
DAFTAR PUSTAKA		154
LAMPIRAN		156



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Topologi Jaringan Bus	14
Gambar 2.2 Topologi Jaringan Ring	15
Gambar 2.3 Topologi Jaringan Tree.....	15
Gambar 2.4 Topologi Jaringan Star.....	16
Gambar 2.5 Topologi Jaringan Mesh	17
Gambar 2.6 Topologi Plex Network (Jaringan Kombinasi).....	17
Gambar 2.7 Topologi Point to Point.....	18
Gambar 2.8 <i>Independent Basic Service Sets</i> (IBSSs).....	19
Gambar 2.9 <i>Basic Service Sets</i> (BSSs).....	20
Gambar 2.10 <i>Extended Basic Service Sets</i> (BSSs).....	21
Gambar 2.11 Penguat Sinyal Nirkabel	22
Gambar 2.12 Komponen pembangun NS2.....	28
Gambar 2.13 <i>Delay</i> Antrian.....	34
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> perancangan simulasi	46
Gambar 3.2 Pemodelan topologi	47
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> inisialisasi pada NS2.....	50
Gambar 3.4 Skenario awal.....	58
Gambar 3.5 Skenario penambahan 1 node.....	59
Gambar 3.6 Skenario perpindahan node.....	60
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Langkah – langkah Simulasi	61
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> proses DSDV	68
Gambar 4.2 Screenshot NAM dan NS-2	70
Gambar 4.3 Hasil Menjalankan Script NS-2	86
Gambar 4.4 Grafik <i>Delay</i> Hasil Skenario Awal dan Skenario 1	102
Gambar 4.5 Grafik <i>Packetloss</i> Rata – rata Hasil Skenario Awal dan Skenario 1 ...	105
Gambar 4.8 Grafik <i>Throughput</i> per Detik Skenario 1	109

Gambar4.6 Grafik <i>Persentase</i> Hasil Skenario Awal dan Skenario 1	105
Gambar4.7 Grafik <i>Throughput</i> Rata - rata Skenario Awal dan Skenario 1	108
Gambar4.8 Grafik <i>Throughput</i> per Detik Skenario 1	109
Gambar4.9 Grafik <i>Jitter</i> Hasil Skenario Awal dan Skenario 1	111
Gambar4.10 Grafik <i>Delay</i> Hasil Skenario 1 dan Skenario 2.....	113
Gambar4.11 Grafik <i>Packetloss</i> Skenario 1 dan Skenario 2	115
Gambar4.12 Grafik <i>Persentase</i> Hasil Skenario 1 dan Skenario 2	116
Gambar4.13 Grafik <i>Throughput</i> Rata – rataSkenario 1 dan Skenario 2	118
Gambar4.14 Grafik <i>Throughput</i> per Detik Hasil Skenario 1 dan Skenario 2	118
Gambar4.15 Grafik <i>Jitter</i> Hasil Skenario 1 dan Skenario 2.....	120
Gambar4.16 Grafik <i>Delay</i> Pengurangan dan Penambahan <i>Bandwidth</i> pada Skenario 1.....	123
Gambar4.17 Grafik <i>Packetloss</i> Rata – rata Penambahan dan pengurangan <i>Bandwidth</i> pada Skenario 1	126
Gambar4.18 Grafik <i>Persentase</i> Penambahan dan pengurangan <i>Bandwidth</i> pada Skenario 1.....	127
Gambar4.19 Grafik <i>Throughput</i> Rata - rata Hasil Penambahan dan pengurangan <i>Bandwidth</i> pada Skenario 1	130
Gambar4.20 Grafik <i>Throughput</i> per Detik Hasil Penambahan dan pengurangan <i>Bandwidth</i> pada Skenario 1	131
Gambar4.21 Grafik <i>Delay</i> Pengurangan dan Penambahan <i>Bandwidth</i> padaSkenario 1.....	134

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel2.1 <i>Packetloss</i>	32
Tabel 2.2 <i>Komponen Delay</i>	32
Tabel 2.3 <i>Delay</i>	33
Tabel2.4 <i>Katagori Jitter</i>	34
Tabel2.5 <i>Pattern AWK</i>	41
Tabel4.1 <i>Grafik Delay Skenario 1</i>	100
Tabel4.2 <i>GrafikPacketloss Skenario 1</i>	102
Tabel4.3 <i>GrafikThroughput Skenario 1</i>	106
Tabel4.4 <i>GrafikJitter Skenario 1</i>	109
Tabel4.5 <i>GrafikDelay Skenario 2</i>	112
Tabel4.6 <i>GrafikPacketloss Skenario 2</i>	113
Tabel4.7 <i>GrafikThroughput Skenario 2</i>	116
Tabel4.8 <i>Grafik Jitter Skenario 2</i>	119
Tabel4.9 <i>GrafikDelay Skenario 3</i>	121
Tabel4.10 <i>GrafikPacketloss Skenario 3</i>	124
Tabel4.11 <i>GrafikThroughput Skenario 3</i>	127
Tabel4.12 <i>GrafikJitter Skenario 3</i>	131