

**PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER
UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA
STUDI KASUS : JARINGAN IP KAMERA UNIVERSITAS
KRISTEN DUTA WACANA**

Skripsi



Oleh:

WAHYU LINANTO

22104971

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

**PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER
UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA
STUDI KASUS : JARINGAN IP KAMERA UNIVERSITAS
KRISTEN DUTA WACANA**

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:

WAHYU LINANTO

22104971

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER UNTUK
MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA STUDI KASUS :
JARINGAN IP KAMERA UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

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 yaitu pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 22 Juni 2015



WAHYU LINANTO

22104971

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN
KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KERJA
SISTEM IP KAMERA STUDI KASUS : JARINGAN IP
KAMERA UNIVERSITAS KRISTEN DUTA
WACANA

Nama Mahasiswa : WAHYU LINANTO

NIM : 22104971

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

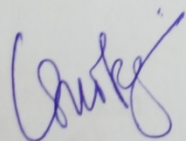
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2014/2015

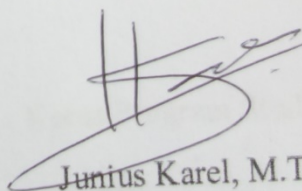
Telah Diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada Tanggal, 28 Mei 2015

Dosen Pembimbing I



Gani Indriyanta, Ir. M.T.

Dosen Pembimbing II



Junius Karel, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA STUDI KASUS : JARINGAN IP CAMERA UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Oleh: WAHYU LINANTO / 22104971

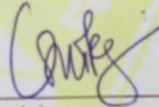
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 16 Juni 2015

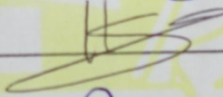
Yogyakarta, 22 Juni 2015

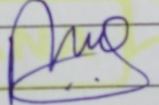
Mengesahkan,

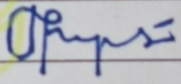
Dewan Penguji:


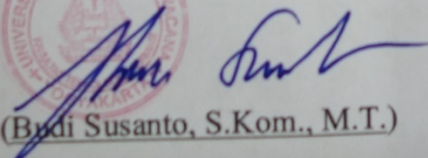
1. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
2. Junius Karel, M.T.
3. Joko Purwadi, M.Kom
4. Nugroho Agus Haryono, M.Si

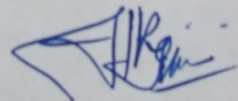









Dekan

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

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA Studi Kasus : Jaringan IP Kamera Universitas Kristen Duta Wacana”. Shalawat serta Salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad S.A.W, beserta keluarga dan sahabatnya.

Laporan tugas akhir ini diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi Prodi 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 serta saran yang membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Selama penelitian, proses analisa dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini banyak pihak yang berperan dalam memberikan masukan, saran, kritik, dan dorongan semangat kepada penulis. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang selalu melimpahkan karunia dan kekuatan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Yang terkasih Alm. Bapak, Ibu, dan adik (Agung Prasetyo) serta segenap keluarga yang selalu dan tak pernah berhenti memberikan semangat, doa, dan dukungan selama penelitian.
3. Ir. Gani Indriyanta, M.T., selaku Dosen Pembimbing I, dan Junius Karel Tampubolon, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, masukan, kritik, dan saran yang membangun selama penelitian.

4. Ibu Hasym Djoyohadikusumo dan keluarga besar YAD (Yayasan Arsari Djoyohadikusumo) yang selalu memberikan dukungannya.
5. Keluarga besar Pusat Rehabilitasi Yakkum Yogyakarta yang selalu memberi dukungan.
6. Teman-teman seperjuangan dan para sahabat yang saling memberi semangat dan dukungan selama penelitian.
7. Tim Satpam Universitas Kristen Duta Wacana yang sering menemani selama proses pengumpulan data.
8. Dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dalam penelitian ini maupun dalam penulisan laporan penelitian ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam bidang akademik dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 28 Mei 2015

Penulis

MOTTO

“Judge My Ability not My Disability”

©UKDWN

INTISARI

PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA STUDI KASUS : JARINGAN IP KAMERA UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Subnetting merupakan salah satu teknik optimasi jaringan, yaitu dengan cara memecah suatu *network* ke beberapa *sub-network* pada sebuah jaringan. Dengan adanya *subnetting*, beban kerja suatu jaringan dengan *traffic* tinggi yang dapat mengakibatkan *broadcast* dan tabrakan data (*collision data*) dapat diminimalisir. *Subnetting* juga dapat membantu dalam pengembangan skala jaringan yang lebih luas. Jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana menggunakan teknik ini untuk membagi beban kerja jaringan.

Teknologi *Time Division Multiple Access* (TDMA) juga merupakan salah satu teknik untuk optimasi jaringan. TDMA adalah teknologi media akses nirkabel untuk memecahkan masalah pada suatu node atau titik yang tersembunyi sehingga dapat meningkatkan kinerja jaringan terutama pada jaringan *point to multipoint*.

Protokol *Nstreme version 2 (Nv2)* adalah salah satu fitur dalam jaringan nirkabel yang dikembangkan mikrotik untuk meningkatkan performa dengan landasan teknologi *Time Division Multiple Access* sebagai media akses. Jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana menggunakan metode *Nstreme version 2* guna mengoptimalkan kinerja jaringan *backbone* yang menggunakan topologi *point to multipoint* dimana metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan *throughput*.

Dalam penerapannya, *subnetting* dan *Nstreme version 2* digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan performa jaringan *IP camera* terutama untuk *throughput* dan jumlah paket. Tahap penelitian ini adalah dengan mengambil

sample untuk data awal sebagai acuan lalu mengimplementasikan kedua metode. Parameter nilai *throughput* dan jumlah paket kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel agar mudah dalam membaca dan menganalisis.

Hasil penelitian ini adalah peningkatan performa pada jaringan *IP camera* terutama untuk *throughput* dan jumlah paket serta hasil *capture server monitoring* di gedung Agape dan Didaktos dengan membandingkan data implementasi dan data awal sebagai acuannya.

Kata kunci : *Subnetting, Time Division Multiple Access, Nstreme version 2, Jaringan Komputer, IP Camera.*

©UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	i
MOTTO	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xix
BAB 1	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA	6
1.1 Tinjauan Pustaka.....	6

1.2	Landasan Teori	7
1.2.1	Jaringan Komputer	7
1.2.2	Optimasi Jaringan Komputer	8
1.2.3	<i>Data Packet</i>	8
1.2.4	<i>Protocols</i>	8
1.2.5	<i>Quality of Control (QoS) Support</i>	13
1.2.6	Standard Jaringan Nirkabel 802.11	15
1.2.7	Topologi Dasar Jaringan Nirkabel	16
1.2.8	Teknologi <i>Time Division Multiple Access</i>	18
1.2.9	<i>Nstreme version 2</i> di dalam MiktoTik	19
 BAB 3		
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		21
3.1	<i>Hardware dan Software</i>	21
3.1.1	Hardware	21
3.1.2	Software	36
3.2	Rancangan Penelitian dan Desain Topologi	39
3.2.1	Lokasi penelitian	39
3.2.2	Desain topologi jaringan <i>IP Camera</i>	39
3.2.3	IP Addressing	43
3.3	Tahapan Penelitian	45
3.3.1	<i>Capture</i> awal pada server	46
3.3.2	Pengambilan data awal	48
 BAB 4		
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM		65
4.1	Langkah Pengambilan Data Skenario Pertama	65

4.1.1	Perubahan Network IP Camera, Bridge dan Router Backbone	66
4.1.2	Konfigurasi perubahan Bridge dan Router Backbone	67
4.1.3	Pembuatan Script Bandwidth Testing Tools.....	69
4.1.4	Perintah Bandwidth Test.....	71
4.1.5	Hasil dan Analisis Implementasi Penerapan <i>Subnetting</i>	72
4.2	Langkah Pengambilan Data Skenario Kedua	97
4.2.1	Konfigurasi Nstreme versi 2 (Nv2).....	97
4.2.2	Hasil dan Analisis Implementasi Penerapan <i>Nstreme versi 2</i>	100
BAB 5		
KESIMPULAN DAN SARAN.....		122
5.1	Kesimpulan.....	122
5.2	Saran	122
DAFTAR PUSTAKA		124
LAMPIRAN.....		126

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi IP Camera Maygion Outdoor	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Wireless Client SEXTANT G-5HPhD MIMO	26
Tabel 3.3 Wireless Router OmniTIK-U-5HnD	28
Tabel 3.4 Spesifikasi Routerboard RB260GS	30
Tabel 3.5 Spesifikasi Wireless Routerboard RB750GL	32
Tabel 3.6 Spesifikasi TP-Link TL-WA5210G	33
Tabel 3.7 Spesifikasi Argtek Powerking-X Triple AG-1211.....	35
Tabel 3.8 Pengalamatan di gedung Agape	43
Tabel 3.9 Pengalamatan di gedung Didaktos	44
Tabel 3.10 Rata-rata jumlah paket dan <i>throughput</i> di gedung Agape	63
Tabel 3.11 Rata-rata jumlah paket dan <i>throughput</i> di gedung Didaktos	63
Tabel 4.1 Pengalamatan di gedung Agape Setelah dilakukan subnetting	73
Tabel 4.2 Pengalamatan di gedung Didaktos Setelah dilakukan subnetting	74
Tabel 4.3 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>backbone</i> Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	90
Tabel 4.4 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>gateway</i> Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	91
Tabel 4.5 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket rantai 3 to <i>gateway</i> Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	91

Tabel 4.6 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 3 to lantai 2 Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	91
Tabel 4.7 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 2 to lantai 3 Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	91
Tabel 4.8 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 2 to basement 1 Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	92
Tabel 4.9 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket basement 1 to lantai 2 Agape setelah dilakukan <i>subnetting</i>	92
Tabel 4.10 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>backbone</i> Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	92
Tabel 4.11 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>gateway</i> Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	93
Tabel 4.12 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to <i>gateway</i> Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	93
Tabel 4.13 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to selatan Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	93
Tabel 4.14 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to utara Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	93
Tabel 4.15 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket utara to tengah Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	94
Tabel 4.16 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket selatan to tengah Didaktos setelah dilakukan <i>subnetting</i>	94
Tabel 4.17 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>backbone</i> Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	114
Tabel 4.18 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>gateway</i> Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	114

Tabel 4.19 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 3 to gateway Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	115
Tabel 4.20 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 3 to lantai 2 Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	115
Tabel 4.21 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 2 to lantai 3 Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	115
Tabel 4.22 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket lantai 2 to basement 1 Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	116
Tabel 4.23 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket basement 1 to lantai 2 Agape setelah diterapkan <i>Nv2</i>	116
Tabel 4.24 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>backbone</i> Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	116
Tabel 4.25 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket <i>gateway</i> Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	116
Tabel 4.26 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to <i>gateway</i> Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	117
Tabel 4.27 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to selatan Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	117
Tabel 4.28 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket tengah to utara Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	117
Tabel 4.29 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket utara to tengah Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	117
Tabel 4.30 perbandingan rata-rata <i>throughput</i> dan jumlah paket selatan to tengah Didaktos setelah diterapkan <i>Nv2</i>	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komunikasi Dengan TCP	10
Gambar 2.2 TCP Datagram	11
Gambar 2.3 Komunikasi Dengan UDP	12
Gambar 2.4 UDP Datagram	13
Gambar 2.5 <i>Point to Point Link</i>	17
Gambar 2.6 <i>Point to Multipoint Link</i>	17
Gambar 2.7 <i>Multipoint to Multipoint Link</i>	18
Gambar 2.8 Perbedaan FDMA dengan TDMA	19
Gambar 3.1 IP Camera Maygion Outdoor	22
Gambar 3.2 IP Camera Maygion Indoor	24
Gambar 3.3 Spesifikasi IP Camera Maygion Outdoor	24
Gambar 3.4 Wireless Client SEXTANT G-5HPnD MIMO	25
Gambar 3.5 Performa test result SEXTAN G-5HPnD MIMO	27
Gambar 3.6 <i>Wireless Router OmniTIK-U-5HnD (AP 5GHz MIMO 7,5 dBi Dual-Pol</i>	28
Gambar 3.7 Routerboard RB260GS.....	30
Gambar 3.8 Routerboard RB750GL	31
Gambar 3.9 TP-Link TL-WA5210G	33
Gambar 3.10 Argtek Powerking-X Triple AG-1211	34
Gambar 3.11 <i>Tampilan WinBox v3.0 beta 3</i>	36

Gambar 3.12 <i>Tampilan WinBox v3.0 beta 3</i>	37
Gambar 3.13 <i>Tampilan Wireshark</i>	38
Gambar 3.14 <i>Tampilan Microsoft Excel 2010</i>	38
Gambar 3.15 Topologi Backbone.....	39
Gambar 3.16 Topologi Agape.....	40
Gambar 3.17 Topologi Didaktos	42
Gambar 3.18 <i>Capture monitoring server gedung Agape</i>	47
Gambar 3.19 <i>Capture monitoring server gedung Didaktos</i>	47
Gambar 4.1 Bukti salah satu contoh <i>IP Camera</i> yang bersifat <i>Classfull</i>	67
Gambar 4.2 Topologi jaringan <i>IP camera</i> Setelah dilakukan <i>subnetting</i>	73
Gambar 4.3 <i>capture server monitoring Agape</i> setelah penerapan <i>subnetting</i>	95
Gambar 4.4 <i>capture test ping server monitoring Agape Subnetting</i>	96
Gambar 4.5 <i>capture server monitoring Didaktos</i> setelah penerapan <i>subnetting</i> ..	96
Gambar 4.6 <i>capture test ping server monitoring Didaktos Subnetting</i>	97
Gambar 4.7 <i>capture server monitoring Agape</i> setelah penerapan <i>subnetting</i> dan <i>Nv2</i>	119
Gambar 4.8 <i>capture test ping server monitoring Agape Nv2</i>	120
Gambar 4.9 <i>capture server monitoring Agape</i> setelah penerapan <i>subnetting</i> dan <i>Nv2</i>	120
Gambar 4.10 <i>capture test ping server monitoring Didaktos Nv2</i>	121

DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Jumlah paket <i>backbone</i> Agape	48
Grafik 3.2 Jumlah <i>throughput backbone</i> Agape	49
Grafik 3.3 Jumlah paket <i>gateway</i> Agape	49
Grafik 3.4 Jumlah <i>throughput gateway</i> Agape	50
Grafik 3.5 Jumlah paket lantai 3 to <i>gateway</i> Agape	50
Grafik 3.6 Jumlah <i>throughput</i> lantai 3 to <i>gateway</i> Agape	51
Grafik 3.7 Jumlah paket lantai 3 to lantai 2 Agape	51
Grafik 3.8 Jumlah <i>throughput</i> lantai 3 to lantai 2 Agape	52
Grafik 3.9 Jumlah paket lantai 2 to lantai 3 Agape	52
Grafik 3.10 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to lantai 3 Agape	53
Grafik 3.11 Jumlah paket lantai 2 to Basement Agape	53
Grafik 3.12 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to Basement Agape	54
Grafik 3.13 Jumlah paket basement to lantai 2 Agape	54
Grafik 3.14 Jumlah <i>throughput</i> basement to lantai 2 Agape	55
Grafik 3.15 Jumlah paket <i>backbone</i> Didaktos	55
Grafik 3.16 Jumlah <i>throughput backbone</i> Didaktos	56
Grafik 3.17 Jumlah paket <i>gateway</i> Didaktos	56
Grafik 3.18 Jumlah <i>throughput gateway</i> Didaktos	57
Grafik 3.19 Jumlah paket tengah to <i>gateway</i> Didaktos	57
Grafik 3.20 Jumlah <i>throughput</i> tengah to <i>gateway</i> Didaktos	58
Grafik 3.21 Jumlah paket tengah to selatan Didaktos	58

Grafik 3.22 Jumlah <i>throughput</i> tengah to selatan Didaktos	59
Grafik 3.23 Jumlah paket tengah to utara Didaktos	59
Grafik 3.24 Jumlah <i>throughput</i> tengah to utara Didaktos	60
Grafik 3.25 Jumlah paket utara to tengah Didaktos	60
Grafik 3.26 Jumlah <i>throughput</i> utara to tengah Didaktos	61
Grafik 3.27 Jumlah paket selatan to tengah Didaktos	61
Grafik 3.28 Jumlah <i>throughput</i> selatan to tengah Didaktos	62
Grafik 4.1 Jumlah paket <i>backbone</i> Agape <i>subnets</i>	76
Grafik 4.2 Jumlah <i>throughput backbone</i> Agape <i>subnets</i>	76
Grafik 4.3 Jumlah paket <i>gateway</i> Agape <i>subnets</i>	77
Grafik 4.4 Jumlah <i>throughput gateway</i> Agape <i>subnets</i>	77
Grafik 4.5 Jumlah paket lantai 3 to <i>gateway</i> Agape <i>subnets</i>	78
Grafik 4.6 Jumlah <i>throughput</i> lantai 3 to <i>gateway</i> Agape <i>subnets</i>	78
Grafik 4.7 Jumlah paket lantai 3 to lantai 2 Agape <i>subnets</i>	79
Grafik 4.8 Jumlah <i>throughput</i> lantai 3 to lantai 2 Agape <i>subnets</i>	79
Grafik 4.9 Jumlah paket lantai 2 to lantai 3 Agape <i>subnets</i>	80
Grafik 4.10 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to lantai 3 Agape <i>subnets</i>	80
Grafik 4.11 Jumlah paket lantai 2 to Basement Agape <i>subnets</i>	81
Grafik 4.12 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to Basement Agape <i>subnets</i>	81
Grafik 4.13 Jumlah paket basement to lantai 2 Agape <i>subnets</i>	82
Grafik 4.14 Jumlah <i>throughput</i> basement to lantai 2 Agape <i>subnets</i>	82
Grafik 4.15 Jumlah paket <i>backbone</i> Didaktos <i>subnets</i>	83

Grafik 4.16 Jumlah <i>throughput backbone</i> Didaktos <i>subnets</i>	83
Grafik 4.17 Jumlah paket <i>gateway</i> Didaktos <i>subnets</i>	84
Grafik 4.18 Jumlah <i>throughput gateway</i> Didaktos <i>subnets</i>	84
Grafik 4.19 Jumlah paket tengah to <i>gateway</i> Didaktos <i>subnets</i>	85
Grafik 4.20 Jumlah <i>throughput</i> tengah to <i>gateway</i> Didaktos <i>subnets</i>	85
Grafik 4.21 Jumlah paket tengah to selatan Didaktos <i>subnets</i>	86
Grafik 4.22 Jumlah <i>throughput</i> tengah to selatan Didaktos <i>subnets</i>	86
Grafik 4.23 Jumlah paket tengah to utara Didaktos <i>subnets</i>	87
Grafik 4.24 Jumlah <i>throughput</i> tengah to utara Didaktos <i>subnets</i>	87
Grafik 4.25 Jumlah paket utara to tengah Didaktos <i>subnets</i>	88
Grafik 4.26 Jumlah <i>throughput</i> utara to tengah Didaktos <i>subnets</i>	88
Grafik 4.27 Jumlah paket selatan to tengah Didaktos <i>subnets</i>	89
Grafik 4.28 Jumlah <i>throughput</i> selatan to tengah Didaktos <i>subnets</i>	89
Grafik 4.29 Jumlah paket <i>backbone</i> Agape <i>Nv2</i>	100
Grafik 4.30 Jumlah <i>throughput backbone</i> Agape <i>Nv2</i>	100
Grafik 4.31 Jumlah paket <i>gateway</i> Agape <i>Nv2</i>	101
Grafik 4.32 Jumlah <i>throughput gateway</i> Agape <i>Nv2</i>	101
Grafik 4.33 Jumlah paket rantai 3 to <i>gateway</i> Agape <i>Nv2</i>	102
Grafik 4.34 Jumlah <i>throughput</i> rantai 3 to <i>gateway</i> Agape <i>Nv2</i>	102
Grafik 4.35 Jumlah paket rantai 3 to rantai 2 Agape <i>Nv2</i>	103
Grafik 4.36 Jumlah <i>throughput</i> rantai 3 to rantai 2 Agape <i>Nv2</i>	103
Grafik 4.37 Jumlah paket rantai 2 to rantai 3 Agape <i>Nv2</i>	104

Grafik 4.38 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to lantai 3 Agape Nv2	104
Grafik 4.39 Jumlah paket lantai 2 to Basement Agape Nv2	105
Grafik 4.40 Jumlah <i>throughput</i> lantai 2 to Basement Agape Nv2	105
Grafik 4.41 Jumlah paket basement to lantai 2 Agape Nv2	106
Grafik 4.42 Jumlah <i>throughput</i> basement to lantai 2 Agape Nv2	106
Grafik 4.43 Jumlah paket <i>backbone</i> Didaktos Nv2	107
Grafik 4.44 Jumlah <i>throughput backbone</i> Didaktos Nv2	107
Grafik 4.45 Jumlah paket <i>gateway</i> Didaktos Nv2	108
Grafik 4.46 Jumlah <i>throughput gateway</i> Didaktos Nv2	108
Grafik 4.47 Jumlah paket tengah to <i>gateway</i> Didaktos Nv2	109
Grafik 4.48 Jumlah <i>throughput</i> tengah to <i>gateway</i> Didaktos Nv2	109
Grafik 4.49 Jumlah paket tengah to selatan Didaktos Nv2	110
Grafik 4.50 Jumlah <i>throughput</i> tengah to selatan Didaktos Nv2	110
Grafik 4.51 Jumlah paket tengah to utara Didaktos Nv2	111
Grafik 4.52 Jumlah <i>throughput</i> tengah to utara Didaktos Nv2	111
Grafik 4.53 Jumlah paket utara to tengah Didaktos Nv2	112
Grafik 4.54 Jumlah <i>throughput</i> utara to tengah Didaktos Nv2	112
Grafik 4.55 Jumlah paket selatan to tengah Didaktos Nv2	113
Grafik 4.56 Jumlah <i>throughput</i> selatan to tengah Didaktos Nv2	113

INTISARI

PENGATURAN PAKET PADA JARINGAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KERJA SISTEM IP KAMERA STUDI KASUS : JARINGAN IP KAMERA UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Subnetting merupakan salah satu teknik optimasi jaringan, yaitu dengan cara memecah suatu *network* ke beberapa *sub-network* pada sebuah jaringan. Dengan adanya *subnetting*, beban kerja suatu jaringan dengan *traffic* tinggi yang dapat mengakibatkan *broadcast* dan tabrakan data (*collision data*) dapat diminimalisir. *Subnetting* juga dapat membantu dalam pengembangan skala jaringan yang lebih luas. Jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana menggunakan teknik ini untuk membagi beban kerja jaringan.

Teknologi *Time Division Multiple Access* (TDMA) juga merupakan salah satu teknik untuk optimasi jaringan. TDMA adalah teknologi media akses nirkabel untuk memecahkan masalah pada suatu node atau titik yang tersembunyi sehingga dapat meningkatkan kinerja jaringan terutama pada jaringan *point to multipoint*.

Protokol *Nstreme version 2 (Nv2)* adalah salah satu fitur dalam jaringan nirkabel yang dikembangkan mikrotik untuk meningkatkan performa dengan landasan teknologi *Time Division Multiple Access* sebagai media akses. Jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana menggunakan metode *Nstreme version 2* guna mengoptimalkan kinerja jaringan *backbone* yang menggunakan topologi *point to multipoint* dimana metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan *throughput*.

Dalam penerapannya, *subnetting* dan *Nstreme version 2* digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan performa jaringan *IP camera* terutama untuk *throughput* dan jumlah paket. Tahap penelitian ini adalah dengan mengambil

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, perkembangan inovasi suatu perangkat keras, berbanding lurus dengan bertambahnya fitur pada suatu perangkat keras. *IP Camera* adalah salah satu contoh inovasi sebuah perangkat keras yang memungkinkan sebuah kamera pemantau selayaknya CCTV mentransfer data video dan suara ke sebuah server monitoring dan server penyimpanan melalui sebuah infrastruktur jaringan komputer.

Universitas Kristen Duta Wacana adalah sebuah perguruan tinggi swasta di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang berada di Jl.Dr. Wahidin Sudiro Husodo No. 5-25, Yogyakarta. Selama ini segala jenis keamanan dilakukan oleh security guard (satpam). Namun karena kebutuhan keamanan yang lebih *secure* dan luas kampus yang besar, maka tidak semua dapat terkontrol oleh satpam. Gedung Logos adalah salah satu gedung baru milik Universitas Kristen Duta Wacana yang sudah menerapkan *IP Camera* untuk monitoring keamanan dan Universitas Kristen Duta Wacana rencana akan diterapkan *IP Camera* untuk semua gedung.

Dalam prakteknya, muncul berbagai masalah yang timbul dalam pentransferan data dari *IP Camera* ke *server monitoring* maupun server penyimpanan. *Server monitoring* tidak dapat menampilkan aktifitas yang ditangkap oleh *IP Camera* secara bersamaan dan hasil rekaman yang dihasilkan oleh *IP Camera* tidak maksimal, ada beberapa aktifitas yang tidak terekam dalam server penyimpanan. Selain itu, *server monitoring* akan mengalami gangguan ketika banyak terjadi aktifitas atau gerakan yang direkam oleh *IP Camera*. Salah satu faktor dari kurang optimalnya proses transfer data dari *IP Camera* ke server

adalah banyaknya paket yang melalui jaringan namun bukan merupakan paket data *IP Camera*.

Dalam optimasi sebuah topologi jaringan banyak metode yang bisa digunakan. *Subnetting* adalah metode untuk menambah *network ID* dalam suatu jaringan. Hal ini dapat mengurangi *broadcast* atau lalu lintas jaringan sehingga tidak terjadi kemacetan pada data yang dilalui. Sedang *Time Division Multiple Access* (TDMA) merupakan salah satu dari metode optimasi jaringan yang biasanya digunakan untuk mengatasi intervensi dan gangguan sinyal frekuensi. Hasil dari tugas akhir ini adalah kombinasi dari perlakuan paket melalui *Subnetting* dan *Time Division Multiple Access* dalam jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan penelitian aplikatif guna membuktikan hipotesis bahwa peningkatan performa sistem kerja *IP Camera* dapat dilakukan dengan mengkombinasikan dari perlakuan paket melalui *Subnetting* dan *Time Division Multiple Access*.

1.3 Batasan Sistem

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian atau pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian hanya dilakukan di jaringan *IP Camera* di Universitas Kristen Duta Wacana,
- b. Penelitian akan dilakukan di tempat studi kasus, dalam hal ini Universitas Kristen Duta Wacana,
- c. Penelitian dilakukan terhadap dua metode optimasi, yaitu *Subnetting* dan *Nv2 (Nstreme version 2)*.
- d. Penelitian dilakukan dengan alat-alat yang telah terpasang di jaringan *IP Camera* Universitas Kristen Duta Wacana, yaitu: *Wireless Router SEXTANT G-5HnD MIMO* sebanyak 2 buah, *Wireless Router OmniTIK*

(AP 5GHz MIMO 7,5 dBi Dual-Pol) sebanyak 1 buah, Routerboard RB750GL sebanyak 6 buah, Manageble Switch RB260GS sebanyak 1 buah, *Access Point* ARGtek DD-WRT 2T3R MIMO sebanyak 9 buah, *Access Point* TP-LINK TL-WA5210G 2,4GHz *Wireless Outdoor* CPE sebanyak 1 buah, dan *IP Camera* sebanyak 37 buah yang terbagi menjadi 2 *IP Camera* (14 buah *Outdoor* dan 23 *Indoor*).

- e. Tes performa akan dilakukan dengan mengambil data *throughput* dan jumlah paket data yang tertangkap serta hasil kinerja *IP Camera* dengan menggunakan networking tool seperti *bandwidth test*, atau *software IP Camera Utility*.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang ada, maka dapat diajukan hipotesis untuk meningkatkan performa tampilan *IP Camera* di Universitas Kristen Duta Wacana. Secara khusus, definisi dari performa adalah:

- a. Penerapan *subnetting* untuk mengurangi kemacetan data (*collision data*) dan mempersempit *broadcast* pada jaringan,
- b. Penerapan *teknologi Time Division Multiple Access* mampu memberikan peningkatan pada kerja sistem *IP Camera* dengan mengurangi *intervensi* serta meningkatkan *throughput* pada *backbone wireless* khususnya *point to multipoint*.

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh kualitas sinyal dan kualitas gambar pada jaringan *IP Camera* Universitas Kristen Duta Wacana dengan melakukan segmentasi *subnetting* dan mengimplementasikan teknologi *Time Division Multiple Access*.

1.6 Metodologi Penelitian

Beberapa metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Analisis Permasalahan

Metode ini dilakukan dengan menganalisa dan mendalami permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan.

b. Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan membaca dan memahami referensi dan literatur yang mendukung dalam penelitian ini, yaitu OSI Layer, *Subnetting*, *Time Division Multiple Access*, *Nstreme*, mikroTik, Performa Jaringan Komputer dan *IP Camera* sebagai alatnya.

c. Perancangan dan Implementasi

Metode ini dilakukan dengan membuat perancangan untuk skenario penelitian yang akan dilakukan implementasi secara riil di lapangan.

d. Pengujian dan Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengujian sesuai dengan skenario penelitian yang telah dibuat, mengumpulkan data hasil pengujian, dan melakukan pengamatan data hasil pengujian.

e. Analisis dan Evaluasi

Metode analisis dilakukan dengan melakukan perhitungan statistika berdasarkan hasil pengujian dan menganalisa berdasarkan model analisis yang telah ditentukan. Analisis akan dilakukan saat pengujian terakhir dengan menganalisis beberapa perhitungan rata-rata throughput dan jumlah rata-rata paket data pada setiap percobaan, baik menggunakan *tool traffic engineering* maupun secara manual.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab 1 PENDAHULUAN, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi bahasan referensi mengenai penelitian *IP Camera* dan *optimasi jaringan* serta landasan teori yang menjadi dasar dari penelitian ini. Pada bab ini juga akan dijabarkan secara detail sesuai informasi serta studi pustaka yang dilakukan oleh penulis berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM, berisi rancangan dari sistem jaringan *IP Camera*, dan *Hardware* maupun *Software* yang digunakan selama penelitian, topologi jaringan *IP Camera*, langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan serta pengambilan data awal sebagai acuannya.

Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi uraian detail implementasi sistem jaringan *IP Camera* serta hasil analisis yang diperoleh dari uji coba di setiap tahapan penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran-saran berkaitan dengan implementasi pengaturan paket pada jaringan *IP Camera*.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah peneliti melakukan penerapan *subnetting* dan mengimplementasikan teknologi *Nstreme versi 2* serta menganalisisnya pada jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

- a. Penerapan *subnetting* pada jaringan dapat meningkatkan *throughput* dan jumlah paket serta mempersempit area paket *broadcast* yang terjadi pada suatu jaringan.
- b. Implementasi teknologi TDMA (*Nstreme versi 2* MikroTik) dapat meningkatkan performa suatu jaringan *point to multipoint* dengan meningkatkan *throughput* dan jumlah paket.
- c. Penerapan *subnetting* dan *Nstreme versi 2* masih dirasa belum stabil performanya, mengingat masih banyak yang perlu diperbaiki dalam hal peningkatan performa kinerja jaringan, khususnya jaringan *IP camera* Universitas Kristen Duta Wacana.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini, penulis mendapatkan beberapa hal yang dapat dikembangkan dan dilakukan penelitian selanjutnya di jaringan *IP Camera* Universitas Kristen Duta Wacana, antara lain:

- a. Penelitian atau pengembangan yang berkaitan dengan optimasi jaringan dengan pemanfaatan jaringan *IP camera* di Universitas Kristen Duta Wacana seperti peningkatan *Quality of Service (QoS)*, *Traffic Shapping*, dan *RTC/CTS*.

- b. Penelitian atau pengembangan yang berkaitan dengan jaringan konvergen yang memanfaatkan jaringan *IP Camera* di Universitas Kristen Duta Wacana seperti *Voice over Internet Protocol (VoIP)* atau *Video Streaming*.

DAFTAR PUSTAKA

- The WNDW. (2013). *Wireless Networking in the Developing World*. Creative Commons Attribution.
- Wikipedia. (2013, April 5). Retrieved November 14, 2014, from Wikipedia: http://id.wikipedia.org/wiki/Paket_jaringan
- Manual MikroTik. (2014, April 17). Retrieved November 14, 2014, from MikroTik: <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IP/Firewall/Mangle>
- A, T. A. (2012). Optimalisasi Bandwidth Dan Keamanan Jaringan Dengan Filterisasi Pada Warung Internet Menggunakan Mikrotik Routerboard. *Jurnal komputasi, Vol. 1, No. 1*, 103-116.
- Agarwal, B. B., & Tayal, S. P. (2009). *Computer Network*. New Delhi: University Science Press.
- Aryadi, I. W., Kusuma, K. T., & Wibowo, R. A. (2014). *Mengukur Quality of Service (QoS) pada Video Conference*. Jibaran-Bali: Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Dr. S. S. Ahamed, R. (2005-2008). Review and Implications of Time Division Multiple Access Techniques for Wireless Environment Services and Applications. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 807-812.
- Dye, M. A., McDonald, R., & Ruff, A. W. (2008). *Network Fundamental*. Indianapolis: Cisco Press.
- Farid, A.Gani, T., & Melinda. (2012). Optimalisasi Kinerja Jaringan Komputer Multi Layanan Dengan Metode Traffic Shaping Pada Mikrotik. *Jurnal Online Teknik Elektro, Vol.1 No.2*, 78-86.

- Fitriawan, H., & Wahyudin, A. (2013). Simulasi Kinerja Jaringan Nirkabel IEEE-802.11a dan IEEE-802.11g Menggunakan NS-2. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 161-165.
- Melwin Syafrizal, S. M. (n.d.). Teknologi dan Protokol Jaringan.
- MikroTik. (2012, June 7). <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Nv2>. Retrieved April 15, 2015, from [wiki.mikrotik.com: http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Nv2](http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Nv2)
- Rayhan Yuvandra, M. Z. (2013). Analisis kinerja trafik video chatting pada sistem client-client dengan aplikasi wireshark. *Singuda ensikom Vol.3 No.3*, 95-99.
- Riadi, I. (2010). Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shaping. *Jurnal Informatika, Vol 4, No. 1*.
- Silviu, A. (2010). *CCNA Certification All-in-One For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- The International Engineering Consortium. (n.d.). *Time Division Multiple Access (TDMA)*. Web ProForum Tutorials.
- Towidjojo, R. (2013). *Mikrotik Kung Fu : Kitab 2*. Jakarta: Jasakom.