

**OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN
PEMANFAATAN TEKNOLOGI TDMA (TIME DIVISION
MULTIPLE ACCESS) STUDI KASUS : INFRASTRUKTUR
WIRELESS IP CAMERA KAWASAN JALAN MALIOBORO**

Skripsi



Oleh:

G. PATRIA CHRISNADANA

22094724

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

**OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN
PEMANFAATAN TEKNOLOGI TDMA (TIME DIVISION
MULTIPLE ACCESS) STUDI KASUS : INFRASTRUKTUR
WIRELESS IP CAMERA KAWASAN JALAN MALIOBORO**

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:

G. PATRIA CHRISNADANA

22094724

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN PEMANFAATAN
TEKNOLOGI TDMA (TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS) STUDI
KASUS : INFRASTRUKTUR WIRELESS IP CAMERA KAWASAN
JALAN MALIOBORO**

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 Mei 2013



G. PATRIA CHRISNADANA

22094725

HALAMAN PERSETUJUAN

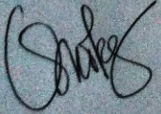
Judul Skripsi : OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN
PEMANFAATAN TEKNOLOGI TDMA (TIME
DIVISION MULTIPLE ACCESS) STUDI KASUS :
INFRASTRUKTUR WIRELESS IP CAMERA
KAWASAN JALAN MALIOBORO

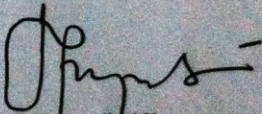
Nama : G. PATRIA CHRISNADANA
NIM : 22094724
Matakuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2012/ 2013

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 28 Mei 2013

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Gani Indriyanta, M.T.


Joko Purwadi M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN PEMANFAATAN
TEKNOLOGI TDMA (TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS) STUDI
KASUS : INFRASTRUKTUR WIRELESS IP CAMERA KAWASAN
JALAN MALIOBORO

Oleh : G. PATRIA CHRISNADANA / 22094724

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 24 Mei 2013

Yogyakarta, 27/5 2013

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Joko Purwadi, M.Kom
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom
4. Budi Susanto, S.Kom., M.T.

Dekan

(Drs. Wimmie Hangwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur Penulis naikkan kepada Tuhan Yesus Kristus, Juru Selamat yang hidup yang telah melimpahkan segala berkat, kekuatan, penyertaan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Optimasi Jaringan *IP Camera* dengan Pemanfaatan Teknologi TDMA (*Time Divison Multiple Access*) Studi Kasus : Infrastruktur *Wireless IP Camera* Kawasan Jalan Malioboro” dengan baik dalam semester ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu, penulisan ini juga bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan analisis penelitian dan laporan tugas akhir ini, Penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, masukan serta dukungan dan semangat dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. **Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T.**, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ide, masukan, kritik dan saran dalam penulisan laporan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
2. **Bapak Joko Purwadi, M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penulisan laporan Tugas Akhir ini.
3. Dinas Pariwisata UPT Malioboro Yogyakarta yang memberikan tempat dan fasilitas, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dan memperoleh banyak pengalaman baru dilapangan.
4. Papa dan mama tercinta, R. Sarmanta dan E. Sunarmi, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan dan semangat serta doa selama Penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Chaterina Metra Dea Cahya Putri yang dengan penuh semangat terus setia menemani Penulis, memberikan kritikan, masukan, saran, dukungan, semangat serta doa dalam setiap pergumulan Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat-sahabat mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2009, Yenny Santosa, Ovindo Ryan, Antonius Ardy B.D., Chris Arga J., Bagus Aji N., Arvin Christian, Rieka Indah, Fanny F., Gloria Patyra, Bintang Mahesa P., Brian Windu P., Ella Yudhanira, dan yang lainnya yang senantiasa memberi semangat dan penghiburan bagi Penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat-sahabat Penulis, Maria Mawar "Enjel", Febe Natania "Feni", Daniel Utama "Teyenk", Supriadi, Pak Abet, Cah Cah Jaringan semua yang senantiasa mendukung dalam doa dan tak pernah lelah member semangat.
8. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan dan segala yang sudah diberikan.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga suatu saat Penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata, Penulis meminta maaf apabila terjadi kesalahan, baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama membuat Tugas Akhir.

Yogyakarta, 13 Mei 2013

Penulis

INTISARI

OPTIMASI JARINGAN IP CAMERA DENGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI TDMA (TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS) STUDI KASUS : INFRASTRUKTUR WIRELESS IP CAMERA KAWASAN JALAN MALIOBORO

Teknologi jaringan *wireless* telah menjadi kebutuhan yang mendasar manusia di bumi ini karena sifatnya yang *mobile*. Jaringan *wireless* mempunyai berbagai tantangan yang harus diperhatikan. Orang yang menggunakan jaringan *wireless* harus siap untuk menghadapi interferensi sinyal. Malioboro yang merupakan jantung kota Yogyakarta mempunyai infrastruktur *wireless IP Camera* yang terintegrasi dengan jaringan *wireless*. Oleh sebab itu, implementasi peningkatan kualitas sinyal berikut *throughput* dan jumlah paket menjadi perhatian salah satunya dengan metode TDMA.

Time Division Multiple Access merupakan teknologi jaringan yang memungkinkan adanya penjadwalan pengiriman paket dengan baik. MikroTik adalah satu produsen alat jaringan yang menggunakan teknologi TDMA (*nstream v2*) dan menjadi dasar infrastruktur jaringan di kawasan Malioboro. Pengaturan *nstream v2* dengan kombinasi waktu penjadwalan yang tepat merupakan target utama peningkatan kualitas sinyal dan hasil tangkapan kamera yang berada di 7 titik kawasan Malioboro.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi *nstream v2* dengan dasar teknologi TDMA mampu memberikan peningkatan performa *throughput* dan jumlah paket disetiap titik *client IP camera* kawasan Malioboro yang mempunyai masalah interferensi sinyal.

Kata Kunci : *Wireless, TDMA, nstream v2, client, time-period, sinyal*

DAFTAR ISI

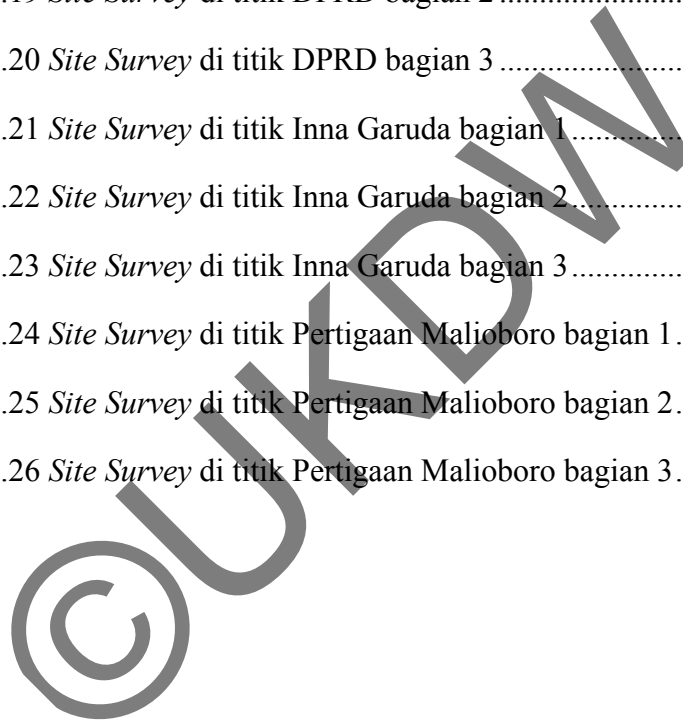
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR TABEL	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Jaringan Komputer.....	7
2.2.2. Standard Jaringan Nirkabel 802.11	7
2.2.3. Topologi Dasar Jaringan Nirkabel	10
2.2.4. Protokol.....	13

2.2.5.	<i>Time Division Multipple Access</i>	16
2.2.6.	<i>Link dan Site Planning</i>	18
2.2.7.	TDMA di dalam MikroTik	23
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		25
3.1	Hardware dan Software	25
3.1.1	Hardware	25
3.1.2	Software	33
3.2	Desain Topologi Jaringan IP <i>Camera</i> Kawasan Jalan Malioboro	34
3.3	Rancangan Penelitian	36
3.3.1	Tahap Pengambilan Data Awal.....	36
3.3.2	Tahap Penelitian (Pengambilan Data Akhir)	90
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM		91
4.1	Langkah Pengambilan Data.....	91
4.1.1	Konfigurasi nstreme v2 (TDMA).....	92
4.1.2	Pembuatan Script Bandwidth Testing Tools.....	92
4.1.3	Perintah Bandwidth Test.....	94
4.2	Hasil dan Analisa Data Implementasi	94
4.2.1	Client Ndagen	95
4.2.2	Client Mall Malioboro	106
4.2.3	Client Ramayana	117
4.2.4	Client DPRD	128
4.2.5	Client Depan Dinas Pariwisata	139
4.2.6	Client Depan Inna Garuda.....	150
4.2.7	Client Pertigaan Malioboro	161
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		172
5.1	Kesimpulan.....	172
5.2	Saran.....	173
DAFTAR PUSTAKA		174
LAMPIRAN.....		175

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IEEE 802 dan relasinya pada model OSI.....	8
Gambar 2.2 802.11 Teknologi dan pembagian physical layer.....	9
Gambar 2.3 Komponen PHY	10
Gambar. 2.4 <i>Access Point</i> yang digunakan sebagai <i>repeater</i>	11
Gambar 2.5 Jalur Point to Point	12
Gambar. 2.6 Jalur Point to Multipoint	13
Gambar 2.7 Format User Datagram	14
Gambar 2.8 Format TCP <i>segment</i>	15
Gambar 2.9 Perbedaan FDMA, TDMA, dan CDMA.....	17
Gambar 2.10 Mekanisme TDMA	18
Gambar.2.11 Tambahan Frekuensi untuk 802.11n.....	22
Gambar 2.12 <i>TDMA Frame</i>	24
Gambar 3.1 Wireless Router SXT-5HND 5 GHz MIMO.....	26
Gambar 3.2 <i>Wireless</i> OmniTIK (AP 5.8GHz MIMO 7,5 dbi Dual-Pol).....	28
Gambar 3.3 Switch Mikrotik Routerboard 751G-2HND.....	29
Gambar 3.4 IP <i>Camera</i> Apexis APM-J902-Z-WS	30
Gambar 3.5 IP Camera Going GT-NC-X3 MSD2W	32
Gambar 3.6 Tampilan Awal WinBox	34
Gambar 3.7 Tampilan CLI WinBox.....	34
Gambar 3.8 Topologi Jaringan IP <i>Camera</i> Kawasan Jalan Malioboro	35
Gambar 3.9 <i>Site Survey</i> di titik Ndagen bagian 1	81
Gambar 3.10 <i>Site Survey</i> di titik Ndagen bagian 2	82
Gambar 3.11 <i>Site Survey</i> di titik Ndagen bagian 3	82

Gambar 3.12 <i>Site Survey</i> di titik Mall Malioboro bagian 1	83
Gambar 3.13 <i>Site Survey</i> di titik Mall Malioboro bagian 2	83
Gambar 3.14 <i>Site Survey</i> di titik Mall Malioboro bagian 3	84
Gambar 3.15 <i>Site Survey</i> di titik Ramayana bagian 1	84
Gambar 3.16 <i>Site Survey</i> di titik Ramayana bagian 2	85
Gambar 3.17 <i>Site Survey</i> di titik Ramayana bagian 3	85
Gambar 3.18 <i>Site Survey</i> di titik DPRD bagian 1	86
Gambar 3.19 <i>Site Survey</i> di titik DPRD bagian 2	86
Gambar 3.20 <i>Site Survey</i> di titik DPRD bagian 3	87
Gambar 3.21 <i>Site Survey</i> di titik Inna Garuda bagian 1	87
Gambar 3.22 <i>Site Survey</i> di titik Inna Garuda bagian 2	88
Gambar 3.23 <i>Site Survey</i> di titik Inna Garuda bagian 3	88
Gambar 3.24 <i>Site Survey</i> di titik Pertigaan Malioboro bagian 1	89
Gambar 3.25 <i>Site Survey</i> di titik Pertigaan Malioboro bagian 2	89
Gambar 3.26 <i>Site Survey</i> di titik Pertigaan Malioboro bagian 3	90



DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ndagen Waktu Pagi	38
Grafik 3.2 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ndagen Waktu Pagi	39
Grafik 3.3 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ndagen Waktu Siang	40
Grafik 3.4 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ndagen Waktu Siang	41
Grafik 3.5 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ndagen Waktu Malam	42
Grafik 3.6 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ndagen Waktu Malam	43
Grafik 3.7 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Pagi	44
Grafik 3.8 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Pagi	45
Grafik 3.9 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Siang	46
Grafik 3.10 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Siang	47
Grafik 3.11 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Malam	48
Grafik 3.12 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Mall Malioboro Waktu Malam	49
Grafik 3.13 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ramayana Waktu Pagi	50
Grafik 3.14 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana Waktu Pagi	51
Grafik 3.15 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ramayana Waktu Siang	52
Grafik 3.16 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana Waktu Siang	53
Grafik 3.17 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Ramayana Waktu Malam	54
Grafik 3.18 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana Waktu Malam	55
Grafik 3.19 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> DPRD Waktu Pagi	56
Grafik 3.20 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD Waktu Pagi	57
Grafik 3.21 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> DPRD Waktu Siang	58
Grafik 3.22 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD Waktu Siang	59
Grafik 3.23 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> DPRD Waktu Malam	60

Grafik 3.24 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana DPRD Waktu Malam	61
Grafik 3.25 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Pagi	62
Grafik 3.26 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Pagi	63
Grafik 3.27 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Siang	64
Grafik 3.28 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Siang	65
Grafik 3.29 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Malam	66
Grafik 3.30 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Dinas Pariwisata Waktu Malam ...	67
Grafik 3.31 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Pagi.....	68
Grafik 3.32 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Pagi.....	69
Grafik 3.33 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Siang....	70
Grafik 3.34 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Siang.....	71
Grafik 3.35 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Malam..	72
Grafik 3.36 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro Waktu Malam.....	73
Grafik 3.37 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Pagi.....	74
Grafik 3.38 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Pagi	75
Grafik 3.39 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Siang.....	76
Grafik 3.40 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Siang	77
Grafik 3.41 Transfer/ Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Malam ...	78
Grafik 3.42 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda Waktu Malam	79
Grafik 4.1 Transfer/Receive Rate <i>Station bridge</i> Ndagen <i>nstreme v2 time-period=2</i>	95
Grafik 4.2 Jumlah Paket Data <i>Station bridge</i> Ndagen <i>nstreme v2 time-period=2</i>	96
Grafik 4.3 Transfer/Receive Rate <i>Station bridge</i> Ndagen <i>nstreme v2 time-period=4</i>	97

Grafik 4.4 Jumlah Paket Data Station bridge Ndagen nstreme v2 time-period=4	98
Grafik 4.5 Transfer/Receive Rate Station bridge Ndagen nstreme v2 time-period=6.....	99
Grafik 4.6 Jumlah Paket Data Station bridge Depan Inna nstreme v2 time-period=6.....	100
Grafik 4.7 Transfer/Receive Rate Station bridge Ndagen nstreme v2 time-period=8.....	101
Grafik 4.8 Jumlah Paket Data Station bridge Ndagen nstreme v2 time-period=8	102
Grafik 4.9 Perbandingan Rata-Rata Transfer/ Receive Rate Client Ndagen	104
Grafik 4.10 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket Client Ndagen.....	105
Grafik 4.11 Transfer/Receive Rate Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=2.....	106
Grafik 4.12 Jumlah Paket Data Client Depan Mall Malioboro nstreme v2 time-period=2.....	107
Grafik 4.13 Transfer/Receive Rate Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=4.....	108
Grafik 4.14 Jumlah Paket Data Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=4	109
Grafik 4.15 Transfer/Receive Rate Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=6.....	110
Grafik 4.16 Jumlah Paket Data Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=6	111
Grafik 4.17 Transfer/Receive Rate Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=8.....	112
Grafik 4.18 Jumlah Paket Data Client Mall Malioboro nstreme v2 time-period=8	113

Grafik 4.19 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> Mall Malioboro.....	115
Grafik 4.20 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> Mall Malioboro	116
Grafik 4.21 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=2</i>	117
Grafik 4.22 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=2</i>	118
Grafik 4.23 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=4</i>	119
Grafik 4.24 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=4</i>	120
Grafik 4.25 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=6</i>	121
Grafik 4.26 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=6</i>	122
Grafik 4.27 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=8</i>	123
Grafik 4.29 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> Ramayana	126
Grafik 4.30 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> Ramayana	127
Grafik 4.31 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=2</i>	128
Grafik 4.32 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=2</i>	129
Grafik 4.33 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=4</i>	130
Grafik 4.34 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=4</i>	131
Grafik 4.35 <i>Transfer/Receive Rate Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=6</i>	132
Grafik 4.36 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=6</i>	133
Grafik 4.37 <i>Transfer/Receive Rate DPRD nstreme v2 time-period=8</i>	134
Grafik 4.38 Jumlah Paket Data <i>Client</i> DPRD <i>nstreme v2 time-period=8</i>	135
Grafik 4.39 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> DPRD.....	137

Grafik 4.40 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> DPRD	138
Grafik 4.41 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=2</i>	139
Grafik 4.42 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=2</i>	140
Grafik 4.43 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=4</i>	141
Grafik 4.44 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=4</i>	142
Grafik 4.45 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=6</i>	143
Grafik 4.46 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=6</i>	144
Grafik 4.47 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=8</i>	145
Grafik 4.48 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Dinas Pariwisata <i>nstreme v2 time-period=8</i>	146
Grafik 4.49 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> Dinas Pariwisata.....	148
Grafik 4.50 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> Dinas Pariwisata	149
Grafik 4.51 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=2</i>	150
Grafik 4.52 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=2</i>	151
Grafik 4.53 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=4</i>	152

Grafik 4.54 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=4</i>	153
Grafik 4.55 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=6</i>	154
Grafik 4.56 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=6</i>	155
Grafik 4.57 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=8</i>	156
Grafik 4.58 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Depan Inna Garuda <i>nstreme v2 time-period=8</i>	157
Grafik 4.59 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> Depan Inna Garuda.....	159
Grafik 4.60 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> Depan Inna Garuda.....	160
Grafik 4.61 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=2</i>	161
Grafik 4.62 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=2</i>	162
Grafik 4.63 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=4</i>	163
Grafik 4.64 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=4</i>	164
Grafik 4.65 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=6</i>	165
Grafik 4.66 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=6</i>	166
Grafik 4.67 Transfer/Receive Rate <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=8</i>	167

Grafik 4.68 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Pertigaan Malioboro <i>nstreme v2 time-period=8</i>	168
Grafik 4.69 Perbandingan Rata-Rata <i>Transfer/ Receive Rate Client</i> Pertigaan Malioboro.....	170
Grafik 4.70 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Paket <i>Rate Client</i> Pertigaan Malioboro.....	171

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1 Perbandingan antara Jaringan 802.11 dengan Frekuensi 2.4GHz dan 5GHz	19
Tabel. 2.2 802.11g <i>Radio channel</i> yang digunakan.....	20
Tabel 2.3 802.11a <i>Radio channel</i> yang digunakan.....	21
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>wireless router</i> SXT-5HND 5 GHz MIMO.....	27
Tabel 3.2 Detail Spesifikasi <i>wireless</i> Omnitik.....	28
Tabel 3.3 Detail Spesifikasi switch Mikrotik RB751G-2HND	30
Tabel 3.4 Detail Spesifikasi IP <i>camera</i> Apexis APM-J902-Z-WS.....	31
Tabel 3.5 Detail Spesifikasi IP <i>camera</i> Going GT-NC-X3 MSD2W	32
Tabel 3.6 Konfigurasi untuk <i>Wireless Router</i>	35
Tabel 3.7 Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket.....	80
Tabel 4.1 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> Ndagen	103
Tabel 4.2 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> MII Malioboro.....	114
Grafik 4.28 Jumlah Paket Data <i>Client</i> Ramayana <i>nstreme v2 time-period=8</i>	124
Tabel 4.3 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> Ramayana	125
Tabel 4.4 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> DPRD	136
Tabel 4.5 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> Dinas Pariwisata	147
Tabel 4.6 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> Depan Inna Garuda.....	158
Tabel 4.7 Perbandingan Rata-rata <i>Throughput</i> dan Jumlah Paket <i>Client</i> Pertigaan Malioboro.....	169

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi berkembang telah menjadikan kombinasi teknologi jaringan semakin membuat orang mudah menggunakannya. CCTV telah berkembang didalam infrastruktur apapun. Teknologi yang lebih maju adalah munculnya IP Camera dengan kelebihan untuk dapat di kelola dan dikontrol secara lebih baik. Kombinasi peralatan jaringan dan media yang digunakan untuk berbagai tujuan seperti konektivitas, layanan internet, dan keamanan telah menjadi tren di era globalisasi.

Jaringan nirkabel adalah salah satu media yang tepat untuk membangun sebuah infrastruktur jaringan di area yang luas dan terbuka. Kebutuhan konektivitas jaringan nirkabel menjadi prioritas bagi instansi atau perusahaan untuk berkembang. Maka dalam perencanaan, implementasi, pemilihan, dan pengelolaan jaringan nirkabel membutuhkan kompetensi, mengingat medium yang dipakai melalui sebuah aliran data digital yang dialirkan melalui frekuensi. Kesulitan akan muncul saat frekuensi-frekuensi dari segala kebutuhan tersebut menjadi faktor penghambat pembangunan infrastruktur yang akan dibuat.

Permasalahan infrastruktur jaringan nirkabel lingkup perkotaan menjadi perhatian utama bagaimana media ini dapat digunakan semaksimal mungkin. Permasalahan utama adalah frekuensi yang menjadi tulang punggung bagaimana satu titik terhubung dengan titik yang lain. Semakin banyak gangguan frekuensi yang ada, maka semakin kecil kemungkinan data yang disampaikan adalah hasil terbaik.

Perancangan dan pembuatan topologi infrastruktur jaringan nirkabel IP Camera di kawasan Malioboro ini sudah berdasarkan standard. Permasalahan kawasan Malioboro adalah pusat kegiatan masyarakat seluruh masyarakat

Yogyakarta pada khususnya dan masyarakat diluar Yogyakarta pada umumnya yang menuntut fasilitas lebih dibandingkan daerah lain. muncul berbagai peralatan komunikasi banyak ditemui di kawasan tersebut dengan kepentingan masing masing.

Implementasi menggunakan peralatan jaringan nirkabel beserta Ip Camera yang terbaik sudah menjadi prioritas. Survey lokasi juga telah dilakukan untuk menjaga stabilitas infrastruktur yang digunakan. Kawasan Malioboro tidak mampu jika dibangun jaringan nirkabel dengan frekuensi 2 GHz karena terlalu banyak pesaing yang menggunakan frekuensi tersebut. Frekuensi 5 GHz adalah pilihan tepat untuk membangun koneksi jaringan nirkabel di kawasan Malioboro. Konfigurasi standard, pemilihan frekuensi berdasarkan survey lokasi awal dalam jaringan nirkabel adalah pilihan utama untuk menyempurnakan infrastruktur.

Ip Camera yang digunakan sebagai pemantau ketertiban jalan dengan metode monitoring di satu tempat ini membutuhkan peningkatan kualitas koneksi yang stabil berhubungan dengan tangkapan gambar yang *real-time* harus dilihat. Kondisi yang terjadi adalah kualitas gambar hasil tangkapan Ip Camera kurang menunjukkan hasil yang signifikan, bahkan peralatan jaringan lebih banyak mengalami mati karena kelebihan muatan data serta gangguan frekuensi. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah cara dan strategi bagaimana hasil tangkapan itu menjadi maksimal dan bertahan lama. TDMA adalah salah satu cara untuk mengoptimalkan hubungan dan komunikasi antar titik perangkat nirkabel agar diperoleh hasil yang maksimal.

Maliboro, Yogyakarta merupakan pusat kegiatan orang Yogyakarta. Bahkan orang asing pun tak kurang selalu memadati kawasan tersebut. Pusat perhotelan, kenang-kenangan, makanan, gaya, dll. Semua menjadi satu dikawasan itu. Maka tak heran jika infrastruktur nirkabel yang digunakan sebagai media hubungan perangkat IP Camera yang dibangun dikawasan tersebut cukup sulit untuk diimplementasikan. Karena padatnya pengguna perangkat nirkabel yang digunakan. Maka dari itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan perubahan startegi untuk meningkatkan sinyal dan hasil tangkapan yang gambar lebih baik dari teknologi yang mengandalkan protokol standar 802.11 mendapat tumpangan

teknologi TDMA, dimana setiap satu media akses diberikan waktu slot per klien yang melewatinya. Teknologi ini secara teori lebih baik dan terstruktur untuk mengatasi banyaknya gangguan sinyal frekuensi di kawasan malioboro tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian yaitu perbaikan performa infrastruktur *wireless* Ip Camera di kawasan Malioboro dapat dilakukan menggunakan teknologi TDMA (*Time Division Multiple Access*).

1.3. Batasan Masalah

Pada proposal tugas akhir ini, permasalahan dalam penelitian dibatasi dalam beberapa hal berikut :

- a. Infrastruktur jaringan intranet yang digunakan untuk penelitian berada dikawasan jalan malioboro.
- b. Infrastruktur jaringan intranet yang digunakan untuk penelitian menggunakan jaringan nirkabel dengan frekuensi 5 GHz dengan protokol *wireless nstreme version2*.
- c. Alat yang digunakan adalah Mikrotik SXT-5HnD dan Omnitik U-5HnD sebagai jalur koneksi.
- d. Parameter penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisa *throughput* dan jumlah paket yang tertangkap.
- e. Analisis implementasi menggunakan bandwidth-test yang merupakan salah satu menu didalam mikrotik dan Microsoft Excel.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh peningkatan kualitas sinyal dan kualitas gambar tangkapan menggunakan teknologi TDMA didalam infrastruktur jaringan nirkabel untuk menghubungkan ip camera dikawasan jalan Malioboro.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan tugas akhir ini antara lain :

a. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang mendukung yang berhubungan dengan TDMA, Traffic Management, Optimasi sinyal, dan Mikrotik.

b. Perancangan dan Implementasi

Perancangan topologi jaringan dan melakukan implementasi riil dilapangan untuk mengambil data awal dan penerapan teknologi TDMA.

c. Analisis hasil implementasi dan Evaluasi

Menganalisis hasil dari pengujian performa throughput dan jumlah paket data awal dan penerapan teknologi TDMA.

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 dan referensi tentang deskripsi jaringan nirkabel, spesifikasi jaringan nirkabel, Time Division Multiple Access (TDMA), dan landasan teori yang menjadi dasar untuk penelitian ini. Pada bab ini akan diterangkan secara detail mengenai informasi studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan dengan jaringan nirkabel khususnya menggunakan alat MikroTik berbasis TDMA.

BAB III PERANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan sistem penerapan teknologi TDMA terhadap jaringan nirkabel di kawasan Malioboro. Menggunakan konsep TDMA MikroTik dengan kombinasi waktu untuk memperoleh hasil yang optimal.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi uraian detail setiap implementasi yang sudah dirancang, serta analisis hasil berupa peforma penerapan teknologi TDMA di Mikrotik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari penelitian dan saran-saran yang berkaitan dengan implementasi TDMA di MikroTik.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan implementasi dan analisis terhadap teknologi *nstreme v2* pada infrastruktur *wireless IP camera* Kawasan Jalan Malioboro, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

- a. Penerapan teknologi TDMA *nstreme v2* menghasilkan performa yang optimal pada jaringan *wireless point to multipoint* dengan intensitas interferensi sinyal tinggi.
- b. Penerapan teknologi TDMA *nstreme v2* dapat memperbaiki performa infrastruktur *wireless IP Camera* di kawasan Malioboro dengan mengurangi beban pada *access point* pusat..
- c. Penggunaan teknologi TDMA *nstreme v2* meningkatkan *throughput* dan jumlah paket sebesar 50% hingga 90% dari teknologi standard 802.11 pada jaringan *wireless*.
- d. Penggunaan dan perubahan *time-period* berhubungan dengan performa jaringan karena tiap *client* akan menggunakan seluruh besaran frekuensi yang disediakan dalam waktu yang telah ditentukan tersebut dan setiap *client* yang terhubung akan mendapatkan sebuah slot waktu yang berulang secara periodik dan hanya diijinkan untuk mengirim informasi pada slot waktu tersebut.
- e. Penggunaan *time period* yang semakin besar memberikan peningkatan *throughput* dan jumlah paket. Dalam penelitian ini penggunaan *time period*=8 memberikan performa terbaik dibandingkan dengan *time period*=2, 4, dan 6 disemua titik *client* yang terhubung ke *access point*.

5.2 Saran

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

- a. Pengembangan penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian mengenai kombinasi *time-period* berbeda dengan jarak tertentu dan masalah lapangan lainnya.
- b. Pengembangan penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian *Quality of Service (QoS)* dan keamanan teknologi TDMA *nstreme v2*.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Bhaya, S.G. . (2012). *N-Streme and Nv2*. Kolkata.
- Forouzan, Behrouz A. (2000). *TCP/IP Protocol*. Boston: McGraw-Hill.
- Gast, Matthew. (2005). *802.11 Wireless Network The Definitive Guide*. United States of America: O'Reilly Media, Inc.
- Kang, M., Chou, H. (2010). *CCNA Cisco Certified Network Associate Wireless Study Guide*. United States: McGraw-Hill.
- Roshan, Pejman. (2003). *802.11 Wireless LAN Fundamentals*. Indianapolis: Cisco Press.
- Savage, D. (2011). *New and Improved Wireless Networking with Nstreme Version 2*. Cape Town.
- Suyuti S., H. A. (2011). Studi Teknologi Transmisi Time Division Multiple Access. *Majalah Ilmiah Al-Jibra* , 7.
- Tskilker B., Pyatkov V. (2009). Accounting of Obstacles in the Wireless Network Workspace. *Transport and Telecommunication Institute* , 1.
- Wang, W. *Efficient Interference-Aware TDMA Link Scheduling for Static Wireless Networks*. Chicago: Illinois Institute of Technology.