

**PERBANDINGAN PERFORMA PADA IMPLEMENTASI WDS DAN
MICROCELL**

Tugas Akhir



Oleh :
Antonia Maria Teti Rahayu
2205 3964

**Program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2011**

PERBANDINGAN PERFORMA PADA IMPLEMENTASI WDS DAN MICROCELL

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Disusun oleh :

Antonia Maria Teti Rahayu

2205 3964

Program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :
“PERBANDINGAN PERFORMA PADA IMPLEMENTASI WDS DAN MICROCELL.”

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika / Sistem Informasi, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 24 Februari 2011



(ANTONIA MARIA TETI RAHAYU)

2205 3964



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : **Perbandingan Performa Pada Implementasi WDS Dan Microcell**
Nama : Antonia Maria Teti Rahayu
NIM : 2205 3964
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TI2126
Semester : Genap
Tahun akademik : 2011 / 2012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada tanggal : 25 Februari 2011

Dosen Pembimbing I


(Ir. Gani Indriyanta, M.T)

Dosen Pembimbing II


(Joko Purwadi S.Kom., M.Kom)



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Perbandingan Performa Pada Implementasi WDS Dan Microcell

Oleh : Antonia Maria Teti Rahayu / 2205 3964

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

14/03/2011

Yogyakarta, 24 Maret 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Ir.Gani Indriyanta, M.T

2. Joko Purwadi S.Kom.,M.Kom.

3. Junius Karel S.Si.,MT

4. Yuan Lukito S.Kom.

Dekan

Ketua Program Studi

(Drs. Wimmie Handiwidjojo MT)

(Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Sungguh besar kasih Bapa Sorgawi yang turut campur tangan dalam penyelesaian tugas akhir penulis dengan judul Perbandingan Performa Pada Implementasi WDS Dan Microcell, sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu laporan ini merupakan media penulis dalam belajar melakukan analisis terhadap hal-hal baru serta karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Dalam menyelesaikan analisis serta pembuatan laporan tugas akhir ini, penulis menerima banyak bimbingan dan masukan dari berbagai pihak, baik penyampaian secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dalam membimbing dan memberikan saran atau masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir penulis. Terima kasih juga atas peminjaman beberapa *access point Linksys DD-WRT* dan LAB. DWTC sebagai tempat penulis dalam melakukan simulasi dan melakukan analisis dan juga pengalaman yang bapak berikan dalam jaringan riil.
2. Bapak Joko Purwadi S.Kom.,M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak mengoreksi struktur bahasa laporan penulis, dan juga bimbingan yang diberikan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sejak awal sampai akhir.
3. Mama dan bapak tersayang dan yang selalu memberikan semangat dalam belajar dan selalu mendoakan penulis serta memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, doa serta dukungan dari mama dan bapak untuk kepada penulis.
4. Kakak, adik dan juga kakak ipar tersayang, Teh Cucu, Christin, juga Mas Budi, yang selalu memberikan saya semangat dalam belajar dan dukungan dan doa untuk penulisan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Tanteku tersayang, Yovita yang selalu menyemangati penulis dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Rm. Herry Nugroho Pr. yang selalu mendoakan saya, memberikan masukan-masukan, memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Keluarga Besar DWTC yang selalu ada dalam keadaan susah dan senang, Pak Abet yang selalu memberikan pencerahan-pencerahan untuk penulis, Kak Kris yang mensupport penulis. Yohan “gempil”, Yohan “simbah”, Dhimas, Indra, Ivan, Pak Tuyat, trimakasih atas *sharring* jaringan dan membantu penulis dalam melakukan simulasi di LAB DWTC.
8. Ko Inux dan mami yang menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir penulis. Untuk A Yayan, Leon, Mas Topik, dan semua teman-teman motor trimakasih atas doa dan dukungan yang diberikan untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa hasil analisis dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga kedepannya penulis dapat menghasilkan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis meminta maaf apabila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah dilakukan penulis selama analisis dan pembuatan laporan Tugas Akhir. Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 25 Februari 2011

Penulis



INTISARI

Perbandingan Performa Pada Implementasi WDS Dan Microcell

Komunikasi jaringan tanpa kabel (*wireless*) semakin banyak digunakan dalam jaringan LAN (*Local Area Network*). Cakupan area *wireless* merupakan hal terpenting dalam mengimplementasikan jaringan *wireless*, semakin luas cakupan area semakin baik kinerja dari koneksi *wireless* yaitu mengutamakan mobilitas kepada pengguna baik dalam penyampaian paket datanya maupun waktu yang dibutuhkan dalam menyampaikan paket data untuk cepat ke tempat tujuannya. Memperluas cakupan area dengan menambah beberapa *access point* merupakan salah satu metode dalam jaringan *wireless*. Komunikasi antar *access point* dikenal dengan *wireless distribution system* (WDS) dan juga *microcell*.

Koneksi WDS menggunakan komunikasi *wireless* memiliki kelemahan yaitu menurunnya trafik *bandwidth* pada jalur WDS antar *access point* terhadap aplikasi berbasis TCP TCP (*Transmission Control Protocol*). Penurunan trafik *bandwidth* ini disebabkan oleh besar beban yang diberikan. Semakin besar beban yang diberikan, maka akan menghambat dalam pengiriman paket data juga membutuhkan *bandwith* besar. Sedangkan pada *microcell* pengiriman paket data dengan beban yang besar tidak akan membutuhkan *bandwith* yang terlalu besar. Akan tetapi, dengan penerapan menggunakan mekanisme *microcell* komunikasi *wireless* dapat mempermudah pengguna dalam melakukan pengiriman paket data yang besar, karena pada *microcell* tidak akan membutuhkan banyak waktu dalam pengiriman paket data dan juga tidak membutuhkan *bandwith* yang tidak terlalu besar.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan penelitian	2
1.5 Metode / Pendekatan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.3 Landasan Teori	6
2.2.1 Jaringan Komputer.....	7
2.2.2 Teknologi Wireless Local Area Network (WLAN)	8
2.2.3 Protokol Jaringan	12
2.2.4 Gelombang Radio, Frekuensi, dan Channel pada Jaringan	18
2.2.5 Roaming.....	21
2.2.6 Throughput	23
2.2.7 Wireless Distribution System (WDS).....	24
2.2.8 Microcell.....	26

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian	31
3.1.1 Tahap Perancangan Penelitian.....	31
3.1.2 Tahap Konfigurasi	32
3.1.3 Tahap Penelitian	35
3.2 Rancangan Penelitian dan Desain Topologi.....	36
3.2.1 Rancangan Penelitian pada Simulasi di Laboratorium.....	36
3.3 Spesifikasi Hardware	41
3.4 Spesifikasi Router OS dan Tools Penelitian.....	42
3.4.1 Router OS	42
3.4.2 Aplikasi Penelitian (Tools).....	43
3.4.2.1 Menguji Uji Koneksi Ping.....	45
3.4.2.2 Web Browser	47

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

4.1 Topologi Simulasi dan Pengaturan Router	48
4.1.1 <i>Access point</i> pertama.....	50
4.1.1.1 Konfigurasi Prototype Penelitian	50
4.2 Langkah pengambilan data	52
4.2.1 Pemberian Beban Jaringan	52
4.3 Analisis Performa Access Point WDS dan Microcell	93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran	95

DAFTAR PUSTAKA	96
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembagian Channel pada Frekuensi 2.4Ghz	19
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan Biaya dan Zona pada Sistem Microcell	30
Tabel 4.1 Konfigurasi Router A, B, C, dan D pada WDS	51
Tabel 4.2 Konfigurasi Router A, B, C, dan D pada Microcell	51
Tabel 4.3 Hasil test ping received, lost, minimum dan maksimum pada AP B.....	53
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Dari Data 4.3	55
Tabel 4.5 Tabel Bandwith Test Jperf pada WDS	64
Tabel 4.6 Hasil test ping received, lost, minimum dan maksimum pada AP C.....	64
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Dari Data 4.6	66
Tabel 4.8 Tabel Bandwith Test Jperf 172.17.6.5	72
Tabel 4.9 Hasil test ping received, lost, minimum dan maksimum pada AP B.....	72
Tabel 4.10 Hasil perhitungan dari data 4.9	74
Tabel 4.11 Hasil Tabel bandwith test Jperf ip 172.17.6.2 pada microcell.....	76
Tabel 4.12 Hasil Test Ping received, lost, minimum, dan maksimum pada AP C	80
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Dari Data 4.12	82
Tabel 4.14 Tabel Bandwith test Jperf ip 172.17.6.5 pada microcell	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 WDS melalui wired.....	6
Gambar 2.2 WDS melalui wireless.....	6
Gambar 2.3 Mode Jaringan Ad-hoc.....	9
Gambar 2.4 Jaringan mode infrastruktur	10
Gambar 2.5 Access Point Router	11
Gambar 2.6 Interferensi pada gelombang elektromagnetik.....	21
Gambar 2.7 Kondisi access point pada saat roaming	22
Gambar 2.8 WDS.....	25
Gambar 3.1 Halaman Awal Router Linksys	32
Gambar 3.2 Setting IP pada Access point 1.....	33
Gambar 3.3 Setting Wireless WDS pada DD-WRT.....	34
Gambar 3.4 Setting WDS Dengan Menukar Mac address	35
Gambar 3.5 Topologi DWTC	37
Gambar 3.6 Rancangan Topologi Simulasi WDS	38
Gambar 3.7 Rancangan Topologi Simulasi Microcell.....	39
Gambar 3.8 Scan Access point yang Terdeksi di Lab DWTC	40
Gambar 3.9 Router Wireless Linksys	42
Gambar 3.10 Halaman Awal pada Router Linksys pada Browser	42
Gambar 3.11 Tampilan Flowlyzer awal.....	43
Gambar 4.1 Topologi Simulasi WDS	49
Gambar 4.2 Topologi Simulasi Microcell	50
Gambar 4.3 Test Ping pada koneksi WDS dengan Beban 65500 <i>byte</i>	53
Gambar 4.4 Grafik Garis Packet received AP B.....	56
Gambar 4.5 Grafik Garis Delay AP B	57
Gambar 4.6 Grafik Garis Reliability AP B.....	58
Gambar 4.7 Grafik Garis Average Packet received, Delay dan Reliability AP B.....	59
Gambar 4.8 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 65500 <i>byte</i>	59
Gambar 4.9 Bandwith access point pada AP B dengan beban 60000 <i>byte</i>	60
Gambar 4.10 Bandwith access point pada AP B dengan beban 35000 <i>byte</i>	60
Gambar 4.11 Bandwith access point pada AP B dengan beban 25000 <i>byte</i>	60

Gambar 4.12 Bandwith access point pada AP B dengan beban 25000 byte	61
Gambar 4.13 Bandwith access point pada AP B dengan beban 10000 byte	61
Gambar 4.14 Bandwith access point pada AP B dengan beban 5000 byte	61
Gambar 4.15 Bandwith access point pada AP B dengan beban 2500 byte	62
Gambar 4.16 Bandwith access point pada AP B dengan beban 500 byte	62
Gambar 4.17 Bandwith access point pada AP B dengan beban 100 byte	62
Gambar 4.18 Bandwith access point pada AP B dengan beban 50 byte	63
Gambar 4.19 Bandwith access point pada AP B dengan beban 10 byte	63
Gambar 4.20 Grafik Garis Bandwith Aplikasi Jperf	63
Gambar 4.21 Grafik Garis Packet received AP D	67
Gambar 4.22 Grafik Garis Delay AP D	68
Gambar 4.23 Grafik Garis Reliability AP D.....	69
Gambar 4.24 Grafik Garis rata-rata AP D	70
Gambar 4.25 Grafik Garis Bandwith Server Aplikasi Jperf	71
Gambar 4.26 Grafik Garis Bandwith Client Aplikasi Jperf.....	71
Gambar 4.27 Grafik Garis Bandwith Aplikasi Jperf pada microcell ip 172.17.6.2.....	75
Gambar 4.28 Grafik Garis Bandwith Server Aplikasi Jperf pada microcell	75
Gambar 4.29 Grafik Garis Bandwith Client Aplikasi Jperf pada microcell	76
Gambar 4.30 Grafik Garis Packet received AP B pada Microcell	77
Gambar 4.31 Grafik Garis Delay AP B pada Microcell	78
Gambar 4.32 Grafik Garis Reliability AP B pada Microcell.....	79
Gambar 4.33 Grafik Garis rata-rata AP B	80
Gambar 4.34 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 65500 byte.....	83
Gambar 4.35 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 60000 byte.....	83
Gambar 4.36 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 35000 byte.....	83
Gambar 4.37 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 25000 byte.....	84
Gambar 4.38 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 15000 byte.....	84
Gambar 4.39 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 10000 byte.....	84
Gambar 4.40 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 5000 byte.....	85
Gambar 4.41 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 2500 byte.....	85
Gambar 4.42 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 500 byte.....	85

Gambar 4.43 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 100 byte.....	86
Gambar 4.44 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 50 byte.....	86
Gambar 4.45 Bandwith access point pada AP B dengan Beban 10 byte.....	86
Gambar 4.46 Grafik Garis Bandwith Aplikasi Jperf pada microcell ip 172.17.6.5.....	87
Gambar 4.47 Grafik Garis Bandwith Server Aplikasi Jperf pada microcell	87
Gambar 4.48 Grafik Garis Bandwith Client Aplikasi Jperf pada microcell.....	88
Gambar 4.49 Grafik Garis packet received AP C.....	89
Gambar 4.50 Grafik Garis Delay AP C	90
Gambar 4.51 Grafik Garis Reliability AP C.....	91
Gambar 4.52 Grafik Garis Rata-rata AP C	92
Gambar 4.53 Bandwith access point pada saat dilakukan streaming video pada WDS	93
Gambar 4.54 Bandwith access point pada saat dilakukan streaming video pada Microcell	93

© UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akses jaringan yang dinamis dan efisien menjadi kebutuhan teknologi saat ini. Teknologi *wireless Local Area Network* (WLAN) hadir untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Teknologi *wireless LAN* membuat pengguna bisa bergerak secara dinamis, namun *wireless LAN* juga terbatas terhadap area koneksi, sehingga dibutuhkan beberapa access point untuk mencakup area jaringan secara keseluruhan.

Permasalahannya yang ada sekarang adalah pengguna yang memiliki mobilitas yang tinggi sehingga diperlukan cara untuk berpindah access point yang satu dengan access point lainnya secara dinamis pada daerah cakupan. Salah satu teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan WDS (*Wireless Distribution System*) agar dapat berpindah dari satu titik access point ke access point lainnya. *Wireless Distribution System* (WDS) ini ada beberapa mode, diantaranya AP-AP WDS, WDS *single band*, WDS *dual band*. Selain menggunakan WDS, permasalahan mobilitas dapat dilakukan dengan menggunakan *microcell*. Selain masalah mobilitas tentu saja pengguna pun juga memikirkan mengenai kualitas *packet data* yang dikirimkan. Karena tentunya tidak ingin mengalami *packet loss* ke alamat yang dituju.

Karena ada permasalahan tersebut diatas maka penulis tertarik untuk meneliti performa cakupan wilayah pada *microcell* dan WDS.

Dengan adanya penelitian tersebut, penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola jaringan untuk menentukan topologi yang tepat dan sesuai untuk diterapkan pada suatu *Wireless Local Area Network* (WLAN).

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis adalah membandingkan antara *microcell* dan WDS dari sisi : optimasi *throughput* yang meliputi *packet received*, *delay*, dan *reliability* pada saat mengirimkan *packet* dan juga beban masing-masing *access point*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini terlalu luas sehingga penulis akan membatasi batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah :

- a. Analisis performa khususnya optimasi *throughput* yang meliputi *packet received*, *delay*, dan *reliability* pada saat mengirimkan *packet* dan juga beban masing-masing *access point* antara WDS dengan *microcell*.
- b. Analisis penelitian WDS dan *microcell* dengan menggunakan Jperf, Flowalyzer dan Ms. Office.
- c. Analisis penelitian pada layer TCP (*browsing*)

1.4 Tujuan Penelitian

Melihat perbandingan performa pada *microcell* dan WDS pada saat diberikan beban dalam pengiriman paket data.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian WDS dan *microcell* ini adalah :

- a. Analisis permasalahan.
- b. Melakukan kajian literatur terhadap penelitian WDS dan *microcell*.
- c. Membandingkan hasil penelitian WDS dan *microcell* dengan literatur dan teori yang ada.
- d. Pembuatan prototipe penelitian dengan menggunakan *access point* di lab dwtc.
- e. Pengambilan sample data
 - Trafik TCP
 - Pembagian waktu untuk paket data TCP (*browsing*)
- f. Pengolahan data pengamatan menggunakan program Ms.Word dan Ms.Excel.
- g. Penarikan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 pendahuluan, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, metode penelitian, tujuan serta sistematika penelitian.

Bab 2 tinjauan pustaka dan landasan teori, berisi bahasan penelitian WDS dan *microcell* dan berbagai sumber referensi mengenai penelitian WDS dan *microcell* serta landasan teori yang menjadi dasar dari penelitian ini. Pada bab ini akan diterangkan secara detail sesuai informasi serta studi pustaka yang diperoleh penelitian berkaitan dengan analisis jaringan *wireless* LAN.

Bab 3 analisis dan perancangan penelitian, berisi rancangan dari sistem jaringan *wireless* LAN yang mengimplementasikan WDS dan *microcell*. Alur kerja sistem, serta kebutuhan akan hardware maupun software untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan.

Bab 4 implementasi sistem dan analisis sistem, berisi uraian detail implementasi sistem serta uraian mengenai hasil ujicoba pada setiap tahapan penelitian.

Bab 5 kesimpulan dan saran, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang berkaitan dengan implementasi WDS dan *microcell*.

© UKDW

BAB 5

KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan analisis yang telah dilakukan pada bab 4, diperoleh beberapa kesimpulan dari penelitian untuk performa *access point* pada WDS dan *microcell*.

Kesimpulan pertama adalah pada WDS data yang dikirimkan dengan beban besar, maka paket yang dikirimkan membutuhkan waktu lama dan juga data yang sampai banyak yang hilang (*packet loss*), tetapi membutuhkan *bandwith* yang relatif kecil. *Throughput* yang dihasilkan pada WDS tidak begitu baik.

Kesimpulan kedua pada *microcell* data yang dikirimkan dengan beban besar data akan tetap sampai dengan waktu yang relatif singkat dan juga data yang dikirimkan hampir utuh tidak banyak mengalami *packet loss* yang besar, dan membutuhkan *bandwith* yang tidak terlalu besar. Pada *microcell* dihasilkan *throughput* yang lebih baik dibandingkan dengan WDS.

Data dengan beban yang besar akan lebih baik jika menggunakan konsep *microcell* dibandingkan dengan WDS karena, dengan *microcell* data yang diterima akan sampai tujuan dengan waktu yang singkat dan juga data tidak banyak mengalami *packet loss* walaupun *bandwith* yang dibutuhkan sedikit besar.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian lebih lanjut mengenai WDS dan *Microcell* adalah melakukan penelitian riil pada topologi jaringan dengan menggunakan konsep secara *microcell* yang langsung terhubung dengan ISP sehingga lalu lintas data lebih menarik untuk diamati.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, Gregorius. (2009). *100 Tip dan Trik Wifi*. Jakarta : Elex Media Komputindo

Ali Abas, Pangera. (2008). *Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel*. Yogyakarta : ANDI

OFFSET

Arifin, Zaenal. (2007). *Mengenal Wireless LAN (WLAN)*. Yogyakarta : ANDI OFFSET

Geier, Jim. (2005). *Wireless Network First-step (terjemahan Indonesia)*. Yogyakarta : ANDI

OFFSET

Lewis, Wayne. (2008). *LAN Switching and Wireless CCNA Exploration Companion Guide*.

United States of America : Cisco Press

Mulyanta, S., Edi. (2005). *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless computer*. Yogyakarta : ANDI

Roshan, Pejman. Leary, Jonathan. (2003). *Wireless LAN Fundamentals*. United States of America :

Cisco Press

