

**PERENCANAAN INFRASTRUKTUR JARINGAN PITA LEBAR
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *WIRELESS MESH NETWORK* UNTUK
DISTRIBUSI DATA DAN SISTEM DI UIN SUSKA SUKAJADI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

RAHMADANI
10755000261

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2014

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN INFRASTRUKTUR JARINGAN PITA LEBAR
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *WIRELESS MESH NETWORK* UNTUK
DISTRIBUSI DATA DAN SISTEM DI UIN SUSKA SUKAJADI

TUGAS AKHIR

Oleh :

RAHMADANI
10755000261

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 25 Juni 2014

Pekanbaru, 2 Juli 2014

Mengesahkan,



Dean
Dr. H. Yenta Morena, M.Si
NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan

Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng
NIP. 19780126 200710 1 001

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Teddy Purnamirza, S.T., M.Eng
Sekretaris : Mulyono, S.T., M.T.
Anggota I : Marzuki, S.T.
Anggota II : Ewi Ismaredah, M.Kom.
Anggota III : Abdillah, S.Si., M.L.T.

**PERENCANAAN INFRASTRUKTUR JARINGAN PITA LEBAR
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *WIRELESS MESH NETWORK* UNTUK
DISTRIBUSI DATA DAN SISTEM DI UIN SUSKA SUKAJADI**

RAHMADANI

NIM : 10755000261

Tanggal Sidang : 25 Juni 2014

Tanggal Wisuda : 29 November 2014

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN Suska) Panam memiliki jaringan *Fiber Optic* yang menghubungkan Fakultas dan Perkantoran di UIN Suska Panam, sedangkan UIN Suska Sukajadi belum memiliki infrastruktur jaringan yang menunjang Teknologi Informasi Komunikasi (TIK). Penarikan kabel untuk pemasangan jaringan dari kampus Panam menuju kampus Sukajadi membutuhkan biaya yang sangat mahal. Penulis meneliti perencanaan jaringan *wireless mesh network* dalam hal mendistribusi data kedalam satu *network management* yang terpusat di Kampus UIN Suska Sukajadi. Pemodelan dan simulasi akan dilakukan dengan menggunakan simulator. Pemodelan dirancang pada gedung Pimpinan Program Pasca Sarjana (PPS), Sekretariat PPS, Pustaka PPS, Kantor Pusat Bahasa (PB) dan Kantor Pengawas Kelas PB serta semua ruangan yang ada di masing-masing gedung tersebut. Dalam simulasi didapatkan bahwa *mesh network* telah berhasil dengan pengujian *Packet Loss* bernilai 0% dan *Round Trip Time* bernilai max 35ms. Untuk mengetahui jaringan *wireless mesh network* antar router terkoneksi dengan baik dapat dilakukan dengan cara *test ping* pada CLI router atau *test* pengiriman *packet*, jika koneksi berhasil pada *list* status "*successful*", pada *event list* dapat dilihat waktu, jenis data, sumber data, tujuan data, dan animasi proses komunikasi data.

Kata Kunci : *Packet Loss, Round Trip Time, Routing, Test ping, Wireless Mesh Network.*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillahhirabbil'alamin, Segala puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah Nya kepada penulis sehingga dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Infrastruktur Jaringan Pita Lebar Menggunakan Teknologi *Wireless Mesh Network* Untuk Distribusi Data Dan Sistem Di UIN Suska Sukajadi”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang tetap istiqomah di jalan Nya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda M. Sutarto dan ibunda Masni tercinta, abang, kakak, adik serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. H. Munzir Hitami, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta kepada seluruh staf dan jajarannya.
3. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan Jajarannya.
4. Dr. Alex Wenda, S.T., M.eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
5. Dian Mursyitah, M.T selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
6. Mulyono, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah sedia meluangkan waktu dan pemikirannya dalam memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Marzuki, S.T selaku dosen pembimbing II yang telah sedia meluangkan waktu dan pemikirannya dalam memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ewi Ismaredah, M.Kom. dan Abdillah, S.Si., M.I.T. selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang banyak memberikan pertanyaan, masukan dan saran demi sempurnanya tugas akhir ini.

9. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada Saya selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro.
10. Winda Yuliany dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat dan kebersamaannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro khususnya angkatan 2007, Aal, Arif, Awe, bang Am, Fitra, Ichwal, Imul, Oji, Oni, Yanto dan seluruh teman-teman yang mendukung.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Semoga karya penelitian tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi banyak pihak demi kemaslahatan bersama serta bernilai ibadah di hadapan Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan jika terdapat kekurangan.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Penulis

Rahmadani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 JaringanKomputer	II-1
2.1.1 PengertianJaringanKomputer.....	II-1

2.1.2	Tipe Jaringan Komputer	II-1
2.1.3	Jenis-jenis Jaringan Komputer	II-2
2.1.4	Jaringan <i>Mesh</i>	II-3
2.1.5	Teknik <i>Routing</i> Jaringan <i>Mesh</i>	II-5
2.1.6	<i>IP Address</i>	II-6
2.1.7	<i>Dynamic Host Control (DHCP)</i>	II-8
2.2	Jaringan Komputer Tanpa Kabel/ <i>Wireless</i>	II-8
2.2.1	Mengenal Jaringan <i>wireless</i>	II-8
2.2.2	Standarisasi Jaringan <i>wireless</i>	II-9
2.2.3	<i>Wi-fi</i> dan 802.11	II-10
2.2.4	<i>Wireless Access Point</i>	II-10
2.2.5	<i>Wireless Access Point Security</i>	II-11
2.2.6	<i>Service Set ID (SSID)</i>	II-12
2.3	Mengenal Jaringan Infrastruktur	II-12
2.3.1	Definisi Infrastruktur Jaringan	II-12
2.3.2	Infrastruktur Fisikal	II-12
2.3.3	Infrastruktur Logikal	II-13
2.4	Pita Lebar (<i>Broadband</i>)	II-14
2.4.1	<i>Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)</i>	II-15
2.5	Frekuensi	II-18
2.6	<i>Bandwidth</i>	II-20
2.7	<i>Cisco Packet Tracer</i>	II-21
2.7.1	Komponen <i>cisco packet tracer</i> yang digunakan	II-23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

3.1	Langkah Penelitian	III-1
3.2	Objek Penelitian	III-2

3.3	PerancanganDenahLokasi UIN SuskaSukajadi.....	III-2
3.3.1.	Perencanaanrutejaringan.....	III-3
3.3.2.	PemodelanJaringan.....	III-4
3.3.3.	KebutuhanPokokSistem	III-4
3.4	TopologiJaringan	III-5
3.4.1.	<i>IP Cisco Router</i> masing-masinggedung	III-5
3.4.2.	Susunan <i>IP Address Client</i>	III-7
3.5	Blok Diagram PemodelanJaringan	III-8
3.6	Konfigurasi <i>Cisco Router berbasis Console (CLI)</i>	III-9
3.6.1.	Konfigurasi <i>Interface Router</i>	III-9
3.6.2.	Konfigurasi <i>DHCP Client</i>	III-12
3.7	PengujianKoneksi <i>Router dan Client</i>	III-13
3.8	Analisis	III-14
3.7	Penutup	III-14
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Klasifikasi <i>IP Address Wireless Mesh Network</i>	IV-1
4.2	Konfigurasi <i>Routing OSPF</i>	IV-2
4.3.	PengujianKonektifitas <i>client, server, danrouter</i>	IV-4
4.3.1	UjiKoneksi <i>router</i>	IV-4
4.3.2	<i>Packet Loss</i> ujikonektifitas <i>router</i>	IV-5
4.3.3	<i>Round Trip Time</i> UjiKonektifitas <i>router</i>	IV-5
4.3.4	Ujikoneksiclientmenuju <i>server</i> pusat	IV-6
4.3.5	<i>Packet Loss</i> UjiKoneksiclientmenuju <i>server</i>	IV-8
4.3.6	<i>Round Trip Time</i> UjiKoneksiclientmenuju <i>server</i>	IV-9
4.4	PengirimanPaket data ICMP danPengujian <i>Routing OSPF</i>	IV-9
4.5	Mengujiakses <i>web server</i> padaserverpusat	IV-11

BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP