

**PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I
Pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

FATA NIDAUH KHASANAH

L200100071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

FEBRUARI 2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)

Yang Diajukan Oleh:

Fata Nidaul Khasanah

L200100071

Telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari :

Tanggal:

Pebimbing



Muhammad Kusban,ST,M.T.

NIK : 663

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)

Dipersiapkan dan disusun oleh:
FATA NIDAU KHASANAH
NIM: L200100071

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 1 Februari 2014

Susunan Dewan Penguji

Dewan Penguji I



Ir. Jatmiko, M.T.
NIK: 622

Dewan Penguji II



Agus Supardi, S.T., M.T.
NIK: 883

Pebimbing

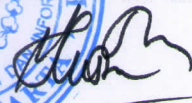


Muhammad Kusban, ST, M.T.
NIK : 663

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal

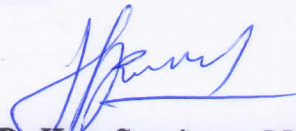


Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.
NIK: 706

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK: 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut penulis lampirkan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi

1. Penulis melakukan perancangan, pengujian berupa simulasi, serta menganalisa jaringan komputer di Politeknik Pratama Mulia dengan metode tinjau lokasi.
2. *GNS 3, proxy squid, winbox, serta Microsoft Visio* merupakan aplikasi yang digunakan dalam perancangan dan simulasi jaringan komputer.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, Februari 2014



Fata Nidaul Khasanah

Mengetahui:
Pebimbing



Muhammad Kusban, ST, M.T.

NIK : 663

MOTTO PERSEMBAHAN

“Apabila engkau telah membulatkan tekad, maka bertawakallah kepada Allah”

(Q.S. Ali-Imran: 159)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5)

“Dan terhadap nikmat Tuhanmu, hendaklah engkau nyatakan (dengan bersyukur)”

(Q.S. Ad-Duha: 11)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

“Selalu berdoa, selalu bersyukur, memperoleh restu orang tua-keluarga, bertekad dapat membahagiakan orang tua-keluarga dunia akhirat itulah kunci SUKSES”

“Yakinlah bahwa tidak ada usaha yang sia-sia dalam hidup ini dan yakinlah bahwa rencana Allah akan berakhir indah tepat pada waktunya”

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala Rahmat-NYA yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan skripsi ini penulis dedikasikan untuk:

1. Ibu tercinta tersayang dan Bapak yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dorongan, perhatian yang tiada henti-hentinya selama pembuatan karya megah bagi penulis dan dapat membanggakannya.
2. Keluarga tercinta Mas Faiz, pakde Gotot, Momo, BuYam, Bude Lina, BuAmbar, Om Sondi, Tante Tiwik, Mbak Gita yang selalu mendoakan dan ikut terjun langsung mengurus proses pembuatan skripsi mulai dari awal sebelum proposal sampai pendadaran, menghibur, memberikan dorongan, mendukung, menasehati dan memotivasi agar selalu semangat hingga skripsi selesai dan lulus.
3. Tim penggembira Wafi, Hanif yang sudah menemani dalam pengerjaan skripsi di Semarang, dan Muthia, Syafi'i serta juga keponakan tercinta Alisha.
4. David yang selalu memberikan doa, selalu setia menemani dari proposal pra-pendadaran sampai pendadaran, serta selalu memberikan semangat.
5. Sahabat tercinta Gembel Bersaudara (tatin, fuad, kholid, isna), umi sarah sahabat yang selalu memberi semangat dan doa selama pengerjaan skripsi, yang setia dalam keadaan apapun.

6. Mas Fauzan yang selalu membantu saya dan memberi semangat dan motivasi. Dimas, Viky, Asyafan teman seperjuangan skripsi yang saling memberi semangat satu sama lain.
7. Teman TI angkatan 2010 khususnya kelas C ana, tini, harits, ay, rizqi, iksan, randi, ipul, ucup, ary, emha, musa, budi, kiki, andri, adi.
8. Semua pihak yang telah membantu serta mendoakanku untuk kelancaran skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Dari kesemuanya tersebut penulis ucapkan terima kasih atas doa dan dukungan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semuanya, diberikan kesehatan dan mendapatkan perlindungan-NYA.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufik hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para tabi'in yang telah menyampaikan risalah sehingga umat ini terlepas dari belenggu kesesatan yang berlarut-larut.

Pembuatan tugas akhir skripsi ini masih tergolong sederhana dan penulis masih merasa banyak kekurangan di dalamnya. Namun demikian, dalam pengerjaan tugas akhir ini sudah semaksimal mungkin, dengan harapan dapat memberikan sumbangsih dalam dunia teknologi dan semoga dapat berguna bagi penulis secara pribadi maupun para pembaca. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Penyelesaian tugas akhir skripsi ini tentunya tidak lupa atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, dengan tulus ikhlas dan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, petunjuk, kemudahan, kelancaraan serta kebarokahan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
2. Kedua orangtua, kakak, keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat, perhatian yang tak putus-putus sehingga penulis bisa lulus dan semoga dapat membuat bangga mereka.

3. Bapak Husni Thamrin S.T.,MT.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Dr. Heru Supriyono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta
5. Bapak Muhammad Kusban,ST,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mendukung dan mengarahkan penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Pihak Politama yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk melakukan analisa disana, khususnya untuk Bapak Isus Sudarno yang membimbing dan mengarahkan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Bapak Ir. Sujatmiko, M.T. dan Bapak Agus Supardi, S.T.,M.T selaku dewan penguji.
8. Terima kasih kepada seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Informatika atas sedianya membimbing dan memberikan waktunya kepada penulis hingga bisa jadi sekarang ini.
9. David yang selalu mendoakan, setia menemani, dan memberikan semangat motivasi selama pengerjaan skripsi, serta fuad, kholid, isna, tatin sahabat tercinta yang juga mendoakan dan setia memberikan semangat.
10. Biro Skripsi Mas Fauzan yang membantu hingga terselesaikannya skripsi.
11. Teman-teman TI angkatan 2010 khususnya kelas C.
12. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika UMS semua angkatan serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan yang setimpal oleh Allah SWT baik dunia maupun akhirat.

Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan. Maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surakarta, Februari 2014

Fata Nidaul Khasanah

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto Persembahan.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Abstraksi	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.	Telaah Penelitian	7
2.2.	Landasan Teori	12
2.2.1.	Jaringan Komputer.....	12
2.2.2.	Topologi Jaringan	13
2.2.3.	Jaringan Wireless	15
2.2.4.	Perancangan Jaringan Komputer	16
2.2.5.	Router	17
2.2.6.	Keamanan Jaringan	18
2.2.7.	Hotspot.....	18
2.2.8.	Proxy Server.....	20
2.2.9.	TCP/IP.....	22
2.2.10.	Internet Protocol	23
2.2.11.	Subnetting	24
2.2.12.	Simulasi Jaringan.....	25
2.2.13.	Mikroti RouterOS	25
2.2.14.	Quality of Service	26
2.2.15.	GNS3	28
BAB III	METODE PENELITIAN	30
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2.	Peralatan Utama dan Pendukung.....	30
3.3.	Metode Penelitian	31

3.4.	Alur Penelitian	33
3.5.	Langkah Penelitian	35
3.5.1.	Analisa	35
3.5.2.	Perancangan Sistem	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1.	Hasil Pembahasan	50
BAB V	PENUTUP	72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topolog Bus	13
Gambar 2.2	Topologi Ring	14
Gambar 2.3	Topologi Star	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3.2	Jaringan Awal Politama	36
Gambar 3.3	Wireless Network Connection	38
Gambar 3.4	Rancangan Jaringan Baru Politama	42
Gambar 3.5	Hotspot Setup	43
Gambar 3.6	Hotspot Setup Berhasil	43
Gambar 4.1	Hotspot Login	35
Gambar 4.2	Grafik Kecepatan Akses Sebelum Proxy	53
Gambar 4.3	Grafik Kecepatan Akses Sesudah Proxy	54
Gambar 4.4	File Squid.conf	55
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Penolakan	56
Gambar 4.6	Grafik Waktu Akses Domain Terlarang	58
Gambar 4.7	Grafik Waktu Akses Keyword Terlarang	59
Gambar 4.8	Ping dari 192.168.5.5 (satu jaringan).....	66
Gmabar 4.9	Ping dari 192.168.5.8 (antar jaringan)	66
Gambar 4.10	Hasil Pengamatan QoS Delay	68
Gambar 4.12	Hasil Pengamatan QoS Packet Loss	69
Gambar 4.12	Hasil Pengamatan QoS Throughput	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Performasi Jaringan IP Berdasarkan Delay	27
Tabel 2.1	Performasi Jaringan IP Berdasarkan Packet Loss	28
Tabel 3.1	Keterangan Gambar	37
Tabel 3.2	Net 5.....	46
Tabel 3.3	Net 10.....	46
Tabel 3.4	Konversi Biner 0	48
Tabel 3.5	Subnetmask Baru	48
Tabel 3.6	Konversi Biner 192	49
Tabel 4.1	Rata – Rata Pengaksesan	52
Tabel 4.2	Rata – Rata Pengaksesan Situs Terlarang	57
Tabel 4.3	Alokasi IP Pada Net 5	61
Tabel 4.4	Sub - Subnet net 5	62
Tabel 4.5	Alokasi IP Pada Net 10	64
Tabel 4.6	Sub – Subnet Net 10	65
Tabel 4.7	Hasil Pengamatan QoS Delay	67
Tabel 4.8	Hasil Pengamatan QoS Packet Loss	69
Tabel 4.9	Hasil Pengamatan QoS Throughput	70

ABSTRAKSI

Perancangan jaringan sangat penting dalam membuat suatu sistem jaringan. Merancang suatu jaringan dan menganalisa haruslah sesuai dengan kebutuhan instansi yang berhubungan guna untuk kelancaran aktifitas kerjanya. Kondisi LAN yang ada di Politeknik Pratama Mulia pada saat ini secara fisik jaringan semua sudah terhubung akan tetapi dalam pengaturan struktur jaringan masih kurang terstruktur dengan baik, serta akses *internet* yang lambat. Selain itu pada *hotspot* area belum adanya proteksi atau keamanan jaringan yang digunakan. Dengan kondisi seperti ini maka diperlukan solusi dalam memecahkan permasalahan tersebut. Tujuan penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan keamanan jaringan pada *hotspot* dengan menambahkan *hotspot login* pada mikrotik, memperlancar akses internet dengan menambahkan *proxy server*, serta melakukan pengalokasian IP dengan metode *subnetting* agar jaringan menjadi lebih terstruktur.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dan literatur. Dari beberapa metode tersebut akan melakukan analisa terhadap permasalahan jaringan dan dibuat perancangan jaringan yang dibutuhkan kemudian dilakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang baru. Peralatan yang dibutuhkan adalah Sistem Operasi Ubuntu Server 10.10 untuk proxy server dan Graphical Network Simulator 3 (GNS 3) sebagai software simulasi untuk pengujian hasil perancangan *subnetting*.

Hasil penelitian yang didapatkan dari perancangan sistem berupa adanya *hotspot login*, meningkatnya kecepatan akses *internet* dengan efisiensi waktu yang diperoleh 36 detik, serta mengoptimalkan kinerja jaringan dengan mengalokasikan alamat IP menggunakan metode *subnetting*. Dalam penelitian dilakukan kajian kinerja jaringan dengan melihat parameter *Quality of Service (QoS)* yaitu *delay*, *packet loss*, dan *throughput*.

Kata kunci : *GNS 3, Hotspot, Login, Wireless, Proxy, Squid, Subnetting, QoS*