

**PERANCANGAN JARINGAN DAN MANAJEMEN AKSES
SERTA *BANDWIDTH* DI SMP NEGERI 1 JATEN**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

Budi Setiyawan

NIM : L200080027

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

2012

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**“PERANCANGAN JARINGAN DAN MANAJEMEN AKSES
SERTA *BANDWIDTH* DI SMP NEGERI 1 JATEN”**

ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I



Fajar Suryawan, S.T., M.Eng. Sc, Ph.D.
NIK:924

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.
NIK: 200.1304

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN JARINGAN DAN MANAJEMEN AKSES SERTA
BANDWIDTH DI SMP NEGERI 1 JATEN**

dipersiapkan dan disusun oleh

Budi Setiyawan

NIM : L20008027

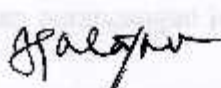
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal

Susunan Dewan Penguji


Pembimbing I

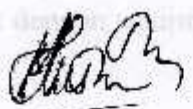
Anggota Dewan Penguji Lain


Fajar Suryawan, S.T., M.Eng. Sc, Ph.D.
NIK: 924


Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK : 738


Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.
NIK: 200.1304


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

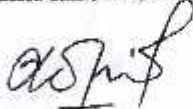
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal


Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika


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

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


Aris Rakhmadi, ST., M.Eng.
NIK : 983

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya 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 saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan perancangan jaringan dan manajemen bandwidth serta manajemen akses ini sendiri dengan bantuan buku dan internet.
2. Router dan aplikasi yang saya gunakan untuk melakukan perancangan jaringan ini ialah *PfSense* dan *Squid*.
3. *Pc Router* dan *proxy server* menggunakan Athlon X2 2.7 GHz.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, Juni 2012



Budi Setiyawan

Mengetahui:

Pembimbing I



Fajar Suryawan, S.T., M.Eng. Sc. Ph.D.

NIK: 924

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.

NIK: 200.1304

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Hidup hanya sekali didunia, jalani kehidupan dengan maksimal agar tidak ada penyesalan”.

“Jika kita ingin mendapatkan sesuatu maka bersiaplah untuk kehilangan sesuatu”

”Allah akan selalu membantu umatnya jika mau berusaha dan jangan lupa selalu berdoa, karena tanpa doa bagaikan tentara yang maju perang tanpa senjata”.

-Penulis-

PERSEMBAHAN :

1. Untuk Allah SWT yang selalu mendengarkan doa umatnya.
2. Untuk kedua orang tuaku yang menyayangi aku dari kecil hingga sekarang tanpa meminta balasan.
3. Adikku yang merelakan laptopnya hidup sepanjang malam untuk dijadikan media eksperimen.
4. Untuk Wulan yang selalu menemani dan memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Untuk Agung, Ardi, Radix, Fajar yang menjadi sahabat bagaikan kepompong dari semester 1 sampai sekarang dan selamanya.
6. Untuk Suhartono, Dian, Khonita, Rahman yang selalu bersama-sama di kampus saat mengerjakan skripsi.
7. Untuk semua teman-teman jurusan informatika kelas A yang telah membuat hidup menjadi ceria saat kegiatan perkuliahan dari semester 1 sampai 7 berlangsung.
8. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
9. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi hingga dapat selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik, hidayah dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Perancangan jaringan dan manajemen akses serta bandwidth di SMP Negeri 1 Jaten” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
2. Bapak Aris Rakhmadi, ST., M.Eng. selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Fajar Suryawan, S.T., M.Eng. Sc, Ph.D selaku pembimbing I dan bapak Jan Wantoro, S.T selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Segenap dosen penguji pada seminar proposal dan pra pendadaran yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Segenap Staf / Karyawan pada Program Studi teknik Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.

7. Bapak Kepala Sekolah dan bapak Slamet selaku admin dari SMP Negeri 1

Jaten yang memberikan tempat penelitian dan staf-staf SMP.

8. Rekan-rekan Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan untuk memberikan balasan yang sesuai dengan budi baik yang telah mereka berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya dan pendidikan.

Surakarta, Juni 2012



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xvi
Abstraksi	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Telaah Penelitian	6
2.2. Landasan Teori	8

	2.2.1. Jaringan Komputer	10
	2.2.2. Filtering	11
	2.2.3. TCP/IP	16
BAB III	METODE PENELITIAN	24
	3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	24
	3.2. Alat dan Bahan	24
	3.2.1. Hardware (Perangkat Keras)	24
	3.2.2. Software (Perangkat Lunak)	25
	3.3. Alur Penelitian	25
	3.3.1. Perancangan Jaringan SMP Negeri 1 Jaten	32
	3.3.2. Instalasi Router OS PfSense pada PC	34
	3.3.3. Setting Dial up melalui router PfSense	38
	3.3.4. Setting Network IP LAN dan WIFI	42
	3.3.5. Setting Manajemen Bandwidth LAN dan WIFI	47
	3.3.6. Instalasi dan konfigurasi Proxy Squid di PfSense ..	52
	3.3.7. Konfigurasi Squidguard sebagai Manajemen Akses	56
	3.3.8. Konfigurasi koneksi antar network yang berbeda ..	60
	3.3.9. PfSense diakses dari luar jaringan SMP	62
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	65
	4.1. Hasil Penelitian	65
	4.1.1. Perancangan Jaringan SMP Negeri 1 Jaten.....	66
	4.1.2. Uji Coba PfSense Router	69
	4.1.3. Dialup dengan PfSense	71

4.1.4. Network Address LAN dan WIFI pada klien	72
4.1.5. Manajemen Bandwidth LAN dan WIFI	74
4.1.6. Proxy Server pada PfSense	76
4.1.7. Manajemen Akses Internet dengan SquidGuard	78
4.1.8. Pengujian koneksi antar network	82
4.1.9. Akses PfSense dari luar jaringanSMP	84
4.2. Pembahasan	85
4.2.1. Perancangan Jaringan	85
4.2.2. PfSense Router	85
4.2.3. Dialup PfSense	86
4.2.4. Network Address LAN dan WIFI	86
4.2.5. Manajemen Bandwidth	86
4.2.6. Squid Proxy	86
4.2.7. Manajemen Akses	87
4.2.8. Koneksi Antar Network Address	87
4.2.9. PfSense di Akses dari Luar Jaringan	87
4.2.10. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Peneliti - Peneliti Sebelumnya	88
BAB V PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran	93

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Layer OSI.....	12
Tabel 2.2	Subnet Mask default.....	19
Tabel 2.3	Subnet dan Host yang efektif pada kelas C.....	19
Tabel 3.1	Subnet address valid pada SMP Negeri 1 Jaten.....	42
Tabel 3.2	Network address dan subnet SMP Negeri 1 Jaten.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mindmap jaringan.....	9
Gambar 2.2	Topologi jaringan proxy server.....	15
Gambar 2.3	Contoh Penerapan Router	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2	Diagram perancangan router.....	29
Gambar 3.3	Diagram perancangan proxy squid	31
Gambar 3.4	Jaringan awal SMP Negeri 1 Jaten	33
Gambar 3.5	Menu boot PfSense	35
Gambar 3.6	Menu instalasi PfSense	36
Gambar 3.7	Tahap akhir intalasi PfSense.....	36
Gambar 3.8	Setting Interface yang digunakan router	37
Gambar 3.9	Setting IP interface LAN	38
Gambar 3.10	Setting BRIDGE mode pada modem ADSL	39
Gambar 3.11	Konfigurasi PPPoE PfSense	40
Gambar 3.12	Percobaan MTU yang gagal.....	41
Gambar 3.13	Pencarian MTU yang berhasil	42
Gambar 3.14	Konfigurasi DHCP server pada LAN	45
Gambar 3.15	IP pada lab komputer kedua.....	46
Gambar 3.16	Setting DHCP server jaringan WIFI.....	47
Gambar 3.17	Limiter download pada LAN.....	48
Gambar 3.18	Limiter upload pada LAN.....	48
Gambar 3.19	Rules pada LAN.....	49

Gambar 3.20	Konfigurasi rules pada LAN.....	50
Gambar 3.21	Konfigurasi rules limit bandwidth pada LAN	50
Gambar 3.22	Rule pada WIFI agar terkoneksi ke internet	51
Gambar 3.23	Package Squid Proxy	52
Gambar 3.24	Instalasi proxy squid selesai.....	53
Gambar 3.25	menu konfigurasi Squid Proxy.....	53
Gambar 3.26	manajemen cache pada squid.....	54
Gambar 3.27	Hasil instalasi Proxy Squid dan Lightsquid	55
Gambar 3.28	Menu konfigurasi LightSquid	56
Gambar 3.29	Hasil instalasi SquidGuard package.....	56
Gambar 3.30	Menu konfigurasi Squid guard.....	57
Gambar 3.31	Konfigurasi target kategori	58
Gambar 3.32	Konfigurasi blacklist dari kategori.....	59
Gambar 3.33	Konfigurasi SquidGuard eksternal error page	60
Gambar 3.34	Konfigurasi koneksi pada network berbeda.....	61
Gambar 3.35	Konfigurasi rule WAN untuk webconfig.....	62
Gambar 3.36	Mengaktifkan secure shell server.....	63
Gambar 3.37	Konfigurasi rule WAN untuk SSH	63
Gambar 3.38	Rule WAN yang telah dibuat.....	64
Gambar 4.1	Rancangan jaringan SMP Negeri 1 Jaten yang baru.....	67
Gambar 4.2	Login Admin	70
Gambar 4.3	Tampilan Halaman awal PfSense.	70
Gambar 4.4	Dialup berhasil pada PfSense.....	71

Gambar 4.5 Hasil Ping PfSense Router	71
Gambar 4.6 IP yang didapat salah satu klien LAN.....	72
Gambar 4.7 IP salah satu klien lab komputer 2	73
Gambar 4.8 Pemberian DHCP address pada klien WIFI.....	73
Gambar 4.9 Klien yang sedang terkoneksi menggunakan DHCP.....	74
Gambar 4.10 Hasil speedtest sebelum terlimit	74
Gambar 4.11 Rule limit bandwidth pada LAN.....	75
Gambar 4.12 Limit bandwidth pada LAN	75
Gambar 4.13 Rule limit bandwidth pada WIFI	75
Gambar 4.14 Limit bandwidth pada WIFI.....	76
Gambar 4.15 Access.log squid pada PfSense	77
Gambar 4.16 Laporan tentang koneksi pada klien	78
Gambar 4.17 Halaman web yang pernah diakses klien	78
Gambar 4.18 Akses klien yang diijinkan.....	79
Gambar 4.19 Contoh situs porno sebelum terblokir SquidGuard.....	80
Gambar 4.20 SquidGuard telah aktif	80
Gambar 4.21 Halaman blokir standar dari SquidGuard	81
Gambar 4.22 Error page eksternal pada SquidGuard	81
Gambar 4.23 Test ping jaringan LAN ke WIFI.....	82
Gambar 4.24 Test ping jaringan lab komputer 2 ke LAN dan WIFI.....	83
Gambar 4.25 Test ping jaringan WIFI ke LAN.....	83
Gambar 4.26 Akses PfSense melalui IP publik	84
Gambar 4.27 Akses PfSense melalui SSH dari luar jaringan	85

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Tabel Pembagian IP Address SMP Negeri 1 Jaten.
- Lampiran II Denah Ruang SMP Negeri 1 Jaten.
- Lampiran III Hasil Wawancara dengan Administrator SMP Negeri 1 Jaten.
- Lampiran IV Surat Keterangan telah melakukan penelitian

ABSTRAKSI

Perancangan jaringan sangat penting dalam membuat suatu sistem jaringan. Merancang suatu jaringan haruslah sesuai dengan kebutuhan dari suatu instansi yang berhubungan. Semisal sekolahan perlu adanya manajemen jaringan agar koneksi yang ada tidak disalah gunakan oleh guru maupun siswa untuk membuka situs-situs tidak berguna seperti situs porno. Situs-situs seperti itu padahal sering disusupi worm dan malware. Selain itu, situs-situs yang ada sekarang membutuhkan *bandwidth* yang besar untuk membukanya. Hal seperti itu tentunya akan menyebabkan kecepatan akses berkurang. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut solusi yang dapat diberikan adalah pemakaian *router* dan *proxy server*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode wawancara, literatur dan eksperimen. Dari beberapa metode tersebut akan dibuat perancangan jaringan yang dibutuhkan oleh instansi sekolah. Peralatan yang dibutuhkan adalah *PfSense 2.0.1* dan *Squid 2.7.STABLE9* sebagai software pendukung.

Dengan adanya perancangan jaringan ini *bandwidth* pada SMP Negeri 1 Jaten akan dibagi dan situs-situs yang tidak layak dibuka oleh pelajar, pegawai serta tidak berguna bagi pendidikan maupun pekerjaan akan diblokir sehingga akses internet lebih optimal untuk kegiatan belajar-mengajar. Sistem ini juga memudahkan dalam konfigurasi jika ada banyak klien di suatu tempat karena berfungsi sebagai *transparent proxy*.

Kata Kunci: PfSense, Squid, Bandwidth