

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

Makalah

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh :

*Nama* : Budi Setyawan  
*Pembimbing 1* : Fajar Suryawan, S.T., M.Eng. Sc, Ph.D.  
*Pembimbing 2* : Jan Wantoro, S.T.

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

**Juli, 2012**

**PALAMAN PENGESAHAN**

Publikasi ilmiah dengan judul

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

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Budi Setiyawan  
L200080027

Telah disetujui pada :

Hari : .....  
Tanggal : .....

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Jan Wantoro, ST  
NIK : 200.1304

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal .....

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Arts Rahmadi, S.T., M.Eng.

NIK : 983

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

**Budi Setiyawan, Fajar Suryawan, Jan Wantoro**

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-Mail : budi.setiyawan21@gmail.com

## **ABSTRACT**

*Network design is very important in building a large scale computer network. Designing a network must be in accordance with the requirements the users. Schools for example, need network management so that existing connections are not misused by teachers and students to open useless sites like porn sites. Such sites are often infiltrated by worms and malware. In addition, now there are sites that require large bandwidth to open. Things like that certainly would lead to reduced access speed. To overcome this, one of the solutions is to use routers and proxy servers. The method used in this research is interviews, literature review and experiment. The equipment required is a pfSense 2.0.1 server and Squid 2.7 as software. With this design, bandwidth on SMP Negeri 1 Jaten will be shared and sites that are not appropriate will be blocked, so internet access is more optimal for teaching and learning activities. This system also allows a number of configuration since it serves as a transparent proxy. This is important when there are many client.*

**Keywords:** Pfsense, Squid, Bandwidth

## **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* 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

## PENDAHULUAN

Internet pada saat sekarang ini sudah menjadi suatu kebutuhan diberbagai bidang seperti perusahaan, usaha rumahan (warnet), instansi pemerintah serta pendidikan sehingga diperlukan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dari pengaruh buruk internet. Internet yang merupakan sarana untuk mendapatkan berbagai macam informasi yang dibutuhkan oleh seluruh lapisan masyarakat. (Prasetyo, 2011).

Tentu saja, tidak semua konten yang ada di Internet memiliki nilai positif dan konstruktif dalam membangun potensi individu, masyarakat maupun negara. Karena tidak dapat dipungkiri pula, Internet bak pisau bermata dua yang dibalik

berlimpahnya sisi positif, ketika dimanfaatkan untuk niat yang tidak baik ataupun digunakan secara tidak tepat, akan dapat merugikan dirinya sendiri, ataupun orang lain, baik secara moril maupun materiil. (Syaripudin, 2010).

Dalam sebuah instansi sekolah, seperti di SMP Negeri 1 Jaten sebenarnya tidak memerlukan bandwidth yang besar jika hanya untuk melakukan pembelajaran tentang internet, namun akan muncul berbagai macam masalah seperti lambatnya koneksi internet jika klien yang mengakses ke internet banyak. Di SMP Negeri 1 Jaten menggunakan koneksi internet dari ISP Speedy dengan bandwidth up to 1 mb dan di gunakan oleh 2 lab komputer yang masing-masing lab

memiliki 35 komputer pada lab 1 dan 20 komputer pada lab 2. Selain di lab ada hotspot yang digunakan oleh para guru di SMP Negeri 1 Jaten. Hal tersebut jelas akan mempengaruhi performa koneksi internet dari klien yang terkoneksi jika bandwidth 1 mb harus di share ke puluhan komputer klien tanpa ada manajemen bandwidth yang tepat. Masalah lainnya adalah pada saat proses belajar mengajar di lab guru tentu sulit mengawasi seluruh siswa, hal tersebut tentunya dapat memungkinkan beberapa siswa membuka situs-situs yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran yang tentunya tidak berguna bagi pengetahuan. Untuk itulah perlu dilakukan manajemen jaringan pada SMP Negeri 1 Jaten untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul pada jaringan internet SMP.

Dalam menangani suatu jaringan yang belum termanajemen, maka diperlukan suatu sistem jaringan yang terorganisir dengan baik. Seperti pemakaian router. Router bisa kita peroleh dengan cara memakai langsung tanpa harus install system dengan menggunakan router

broadband atau kita bisa menggunakan komputer untuk membuat router dengan cara menginstall system operasi atau software untuk membuat router dengan catatan hardware pun mendukung untuk proses routing. (Wardhana, 2006).

Router os yang digunakan adalah PfSense. Pfsense merupakan turunan dari freeBSD yang merupakan sistem operasi open source dan mudah digunakan karena memiliki tampilan antarmuka berupa web. (Buechler, 2009)

Selain Pfsense digunakan juga proxy server. Proxy ini berperan sebagai filter/penyaring paket yang berasal dari Internet sebelum sampai ke user, baik melalui portal HTTP atau FTP. Saat ini, software proxy terbaik yang biasa digunakan oleh administrator jaringan adalah Squid. (Raifudin, 2008).

Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas maka penulis mengambil judul penelitian sebagai berikut : Perancangan Jaringan dan

Manajemen Akses serta Bandwidth di SMP Negeri 1 Jaten.

## METODOLOGI PENELITIAN

Dalam Perancangan Jaringan dan Manajemen Akses serta Bandwidth di SMP Negeri 1 Jaten menggunakan beberapa metode. Beberapa metode tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Metode Wawancara

Pengumpulan data secara metode wawancara adalah suatu metode yang mengharuskan peneliti bertatap muka dengan orang yang diwawancarai untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan guna mendapatkan jawaban atas pertanyaan si peneliti.

### 2. Metode Literatur

Metode literatur merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian.

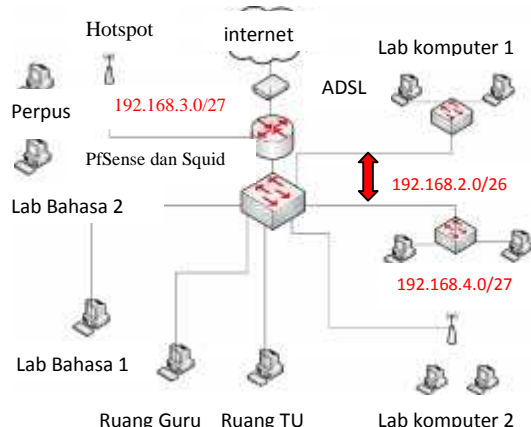
### 3. Eksperimen

Pada metode ini peneliti melakukan beberapa tahap yaitu observasi, desain dan perancangan sistem,

pengujian sampai implementasi sistem yang telah dibuat.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perancangan jaringan pada SMP Negeri 1 Jaten menggunakan sebuah PC router dengan memakai system operasi router PfSense versi 2.0.1 dengan jumlah ethernet card 3 buah yang digunakan sebagai interface untuk jaringan nantinya. Jaringan yang dirancang juga menggunakan Squid proxy khusus untuk PfSense yang akan digunakan untuk melakukan caching web dan juga menggunakan fasilitas Squid guard yang merupakan bagian squid proxy untuk melakukan pemblokiran pada situs-situs yang tidak diperlukan untuk pendidikan seperti situs-situs yang berbau pornografi.



**Gambar 1.** jaringan SMPN Jaten 1

Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa pada SMP Negeri 1 Jaten memiliki 3 network dan 2 diantaranya berasal dari PfSense yaitu address 192.168.2.0/26 dan 192.168.3.0/27 sedangkan address 192.168.4.0/27 hanya dipakai pada lab komputer 2. PfSense di SMP Negeri 1 Jaten berfungsi sebagai dialup ke speedy manajemen bandwidth, Pfsense pun dapat diremote (diakses) dari luar jaringan SMP menggunakan IP public milik speedy melalui web berbasis GUI maupun melalui SSH. Instalasi squid dilakukan pada PfSense dan menjadi dasar untuk melakukan pemblokiran situs pada SMP Negeri 1 Jaten agar koneksi internet optimal untuk melakukan pembelajaran. Pembagian bandwidth yang dimiliki hanya up to 1 mbps menggunakan metode static yaitu pada jaringan LAN diberi bandwidth sebanyak 384 kbps untuk download dan 128 kbps untuk upload.



*Gambar 2. test pada jaringan LAN*

Pada jaringan WIFI diberi bandwidth sebanyak 512 kbps untuk download dan upload 128 kbps.



*Gambar 3. test pada jaringan WIFI*

Sebelum adanya penambahan proxy squid dengan Pfsense pada jaringan SMP Negeri 1 Jaten banyak siswa pada saat kegiatan belajar mengajar membuka situs diluar pelajaran terutama situs jejaring sosial. Data diambil berdasarkan pengamatan fitur yang dimiliki oleh sebuah browser yaitu history. Dalam jumlah klien 58 pada lab komputer terdapat 24 komputer yang mengakses situs seperti facebook pada saat jam pelajaran.

Perhitungan prosentase dengan rumus berikut:

$$X = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A=Jumlah klien yang mengakses situs diluar materi pelajaran

B=Jumlah klien yang mengakses internet

X=Prosentase banyaknya siswa yang mengakses situs diluar materi pelajaran

$$X = \frac{45}{58} \times 100\% = 77,6 \%$$

Dari perhitungan tersebut, masih ada siswa yang mengakses situs yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran sebesar 77,6 % dari banyaknya pc klien yang terkoneksi ke internet sebelum adanya proxy server.

Dengan penambahan Pfsense beserta proxy server squid tidak ada klien yang dapat terkoneksi ke website facebook.com dan hanya melihat tampilan blokir pada semua klien

tanpa terkecuali karena pada squid tidak di konfigurasi tentang ijin akses klien tertentu agar dapat terkoneksi dengan situs yang diblokir

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Perancangan jaringan pada SMP Negeri 1 Jaten diberi penambahan berupa router yang berupa PC yaitu PfSense dan sebuah Proxy Server squid pada PC (komputer) yang sama. Pemberian IP didasarkan pada kebutuhan jumlah klien di SMP. Manajemen akses internet user dibatasi oleh squid pada PfSense.

Dengan penelitian dan pengujian sistem jaringan yang dibuat dapat ditarik kesimpulan seperti berikut:

1. Dengan perancangan jaringan yang baru ini maka jaringan SMP Negeri 1 Jaten dapat lebih optimal karena dapat digunakan hanya untuk pendidikan para siswa di SMP dan untuk klien pada LAN dan WIFI tidak akan tarik menarik bandwidth karena telah memiliki bandwidth sendiri-sendiri dan dilengkapi dengan web cache menggunakan squid.



2. Dari data yang didapatkan dengan melihat history web browser klien di lab sebelum sistem diterapkan dan uji coba setelah sistem diterapkan, maka didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang diterapkan berhasil karena tidak ada satupun klien yang mengakses situs website yang telah diblokir oleh squid pada Pfsense. Dengan adanya pemblokiran situs2 yang tidak ada hubungannya dengan pendidikan seperti facebook para siswa dapat lebih berkonsentrasi dengan pelajaran yang diberikan oleh guru.

### **Saran**

Dari hasil penelitian, penulis memberikan beberapa saran agar tahapan selanjutnya bisa menjadi evaluasi pengembang jaringan selanjutnya

1. Admin SMP Negeri 1 Jaten selalu melakukan kontrol jaringan SMP untuk melihat aktifitas klien-klien yang mengakses internet sehingga saat klien membuka alamat yang tidak berguna bagi pendidikan siswa SMP dapat dilakukan pemblokiran.

2. Sistem jaringan dapat diberi penambahan seperti captive portal atau radius untuk koneksi hotspot pada SMP Negeri 1 Jaten untuk meningkatkan keamanan jaringan internet dari serangan-serangan seperti hacking hotspot.

3. Agar koneksi internet tidak terlalu lambat ketika dibagi ke banyak user maka diperlukan upgrade (tambahan) bandwidth. Karena bandwidth 1mb/s dirasa kurang maksimal untuk klien yang berjumlah lebih dari 20 klien.

4. Dapat dilakukan penambahan hardisk yang pada PfSense karena cache pada proxy squid lama-kelamaan dapat memenuhi hardisk jika klien selalu mengakses website yang berat dan melakukan download file yang besar.

5. Update PfSense jika sudah release versi terbaru dari PfSense untuk menutupi bug-bug PfSense yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basyir, Hafid Abdullah. 2010. “*Analisa dan Perancangan Warnet SMART.NET di Bantul dengan Menggunakan Provider Telkom Speedy*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan komputer, Amikom.
- Buechler, Christopher M dkk. 2009. “*pfSense: The Definitive Guide: The Definitive Guide to the pfSense Open Source Firewall and Router Distribution*”. Publikasi Christopher M. Buechler and Jim Pingle.
- Faridl, Abdullah Miftah. 2011. “ *Analisis dan Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik di Telecenter Kertonegoro Ngawi*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Amikom.
- Hijri, Fatchul. 2011. “*Analisis Mekanisme Transisi dan komunikasi Ipv4 dengan Ipv6 pada Jaringan End to End*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Amikom.
- Imananda, Priyandika Yus. 2010. “*Membangun Router dan Proxy dengan System operasi Linux Ubuntu serta Billing Systemnya pada Warung Internet (WARNET)*”. Tugas Akhir. Surakarta : Fakultas Teknik Jurusan teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Manurung, Ardian. 2010. “*Management Network dengan Server Ubuntu dan Squid Proxy Studi kasus di Education Service Center (ESC)*”. Skripsi. Yogyakarta : Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- Permana, Tatok Andry. 2011. “*Membangun Proxy Server dengan Squid berbasis Open Source Software Fedora (Studi kasus : Squid Server Universitas Sahid Surakarta)*” Tugas Akhir. Surakarata : Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sahid Surakarta.
- Prasetyo, Lilik Tri. 2011. “*Membangun Infrastruktur Internet Sehat di SMP Negeri 10 Yogyakarta*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Amikom.

- Rahmat, Friza. 2010. “*Membangun Manajemen Bandwidth Wireless Menggunakan Squid Delay Pools (Study kasus : Rumah Kopi)*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan komputer, Amikom.
- Raifudin, Rahmat. 2008. “*Squid Koneksi Anti Mogok*”. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Susanto, Toni. 2012. “*Analisis dan Perancangan Kalkulator IP untuk Menghitung Pembagian Host Pada Jaringan VLSM Berbasis J2ME*”. Naskah Publikasi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Amikom.
- Syaripudin, S.Pd, Acep. 2010. “*Internet Sehat*”. Penerbit Creative Commons, Jakarta.
- Wardhana, Asoka. 2006. “*Modul basic mikrotik Router OS*”. Penerbit Asoka Wardhana, Jakarta.

## BIODATA PENULIS

Nama : Budi Setiyawan

Tempat dan Tanggal Lahir : Sukoharjo, 21 Maret 1990

Jenis Kelamin : Pria

Agama : Islam

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Alamat : Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

Telp./ Fax : (0271) 717417

Alamat Rumah : Triyagan RT01/6 Mojolaban, Sukoharjo

No. HP : 085642141332

Alamat e-mail : budi.setiyawan21@gmail.com