

---

## METODE TOPOLOGI YANG OPTIMAL UNTUK MENGGUNAAN JARINGAN INTERNET MENYESUAIKAN KEBUTUHAN PENGGUNA

### Internet Network Topology with Method Optimal for the Needs of Client

**Edy Kurniawan**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
email: [edy@umpo.ac.id](mailto:edy@umpo.ac.id)

#### ABSTRAK

*Komunikasi data antara server dan client tergantung pada model/topology jaringan, diantaranya adalah, (1) Jaringan Lokal, (2) Jaringan Internet. Akses data pada kedua jaringan tersebut mempunyai kecepatan dan besaran yang berbeda. Bercampurnya jalur data internal dan data internet berdampak pada kecepatan dan kenyamanan akses. Optimalisasi penggunaan bandwidth yang ada didasarkan pada kelompok pengguna (staf, tamu, bagian manajemen, pimpinan, pengguna biasa) bukan atas dasar jenis server yang dibuka (lokal/internet). Dari jalur yang ada tersebut dimanfaatkan untuk akses server internal maupun server di internet. Karena penggunaan data didasarkan pada kelompok pengguna bukan pada jenis server yang diakses, maka jaringan akan sering terbebani apabila digunakan untuk akses internet. Kecepatan akses internet banyak dipengaruhi oleh topologi pada jaringan yang ada. Pemilihan metode topologi serta metode akses oleh client sangat menentukan kelancaran dalam pemanfaatan akses layanan yang ada. Untuk optimalisasi jaringan maka menggunakan metode pemisahan didasarkan pada laman yang akan dibuka. Jika laman tersebut adalah laman lokal/internal maka jalur data yang digunakan berbeda dengan laman internet. Hal ini untuk dimaksudkan untuk memisahkan jalur penggunaan data yang sebenarnya oleh pengguna/client. Dengan pemisahan jalur penggunaan data ini akan memberikan dampak pada kenyamanan dan kecepatan yang didapat oleh pengguna.*

**Kata kunci:** Bandwidth, Optimalisasi, Topologi

#### ABSTRACT

*Data communication between the server and the client depending on the model / network topology, such as, (1) the Local Network, (2) Network Internet. Access data on both networks will have the speed and magnitude different. Mixing of internal data paths and internet data impact on the speed and convenience of access. Optimizing the use of existing bandwidth based on user groups (staff, guests, part of management, leadership, ordinary users) not on the basis of the open server (local / internet). Of the existing line is utilized to access internal servers or servers on the Internet. Due to the use of data based on user groups rather than on the type of server that is accessible, then the network will often burdened when used for internet access. Speed internet access is heavily influenced by the existing network topology. Selection of topological methods as well as methods of access by the client will determine the smoothness in the utilization of access to existing services. To optimize the network using the method of separation is based on the page will be opened. If the page is a local page / internal data paths used then is different from the internet. It's meant to separate the actual track data usage by the user / client. With the use of this data path separation will have an impact on the convenience and speed obtained by users.*

**Keywords:** Bandwidth, Optimization, Topology

**PENDAHULUAN**

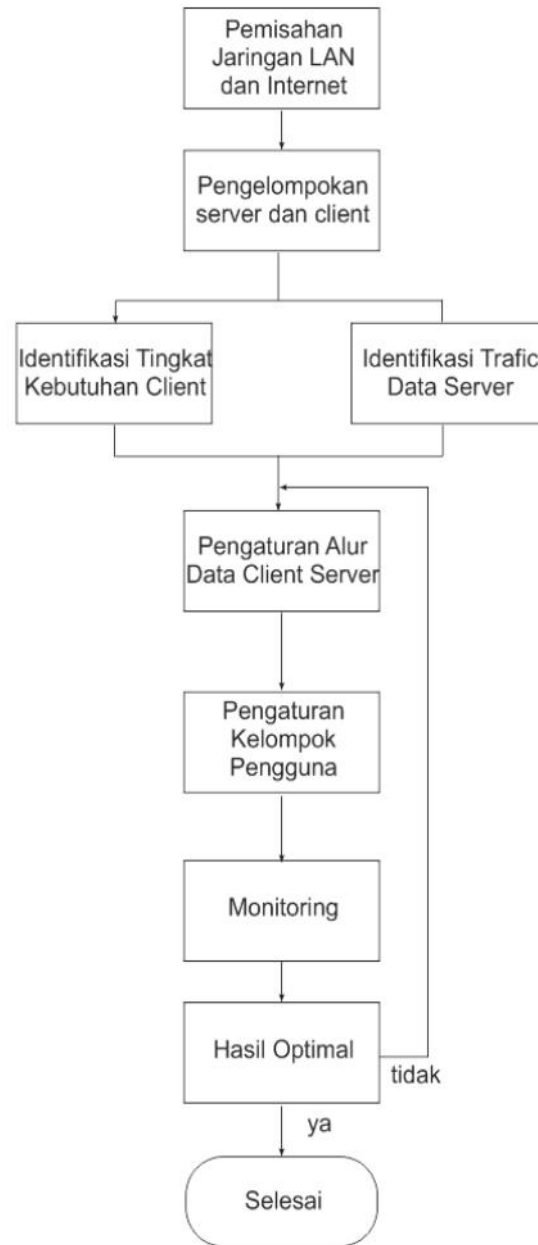
Insitusi pendidikan (Universitas, Sekolah) merupakan kelompok pengguna jaringan internet yang cukup besar setelah industry penyedia layanan jasa internet. Insitusi ini mempunyai keberagaman pengguna dalam memanfaatkan akses internet. Keberagaman ini dikarenakan adanya akses server-server yang berbeda-beda. Ada server yang tereltek dijaraingan local (LAN), maupun ada yang di WAN (Internet). Disamping itu keberagaman aturan yang ada akan mempengaruhi metode dalam akses layanan server. Pengelompokan pengguna yang ada pada sebuah institusi akan mempengaruhi metode pengaturan jaringan yang ada. Jaringan komputer yang besar tersebut tersusun oleh jaringan-jaringan komputer lain. Diantaranya jaringan intranet dan jaringan internet serta jaringan-jaringan di laboratorium (Onno W. Purbo, 1998).

Infrastruktur ICT (*Information communication technology*) yang cukup besar diperlukan adanya optimalisasi infrastruktur jaringan komputer yang ada agar dapat saling bertukar data antar jaringan komputer intranet di sebuah institusi tanpa harus ada batasan *bandwidth* yang menghambat kecepatan pertukaran data. Sehingga dalam proses pemanfaatannya dan operasionalnya para pengguna internet dapat dengan cepat mengakses server-server yang ada pada jaringan lokal. Karena banyaknya jumlah pengguna jasa internet maka diambil kebijakan pembatasan mutlak (*hardlimit*) dimasing-masing *switch* pada bagian-bagian satuan kerja. Pada sebuah institusi memiliki server-server yang di publish di internet (Harijanto Pribadi, 2008).

Akan tetapi untuk jaringan internet, melakukan *hardlimit* dimasing masing *switch* fakultas bukanlah sebuah keputusan yang baik, melihat pada sebuah instutusi pasti memiliki jenis server yang berada pada jaringanintranet maupun internet. Saat ini bila para pengguna jaringan internet ingin melakukan konkeksi ke server server lokal harus melalui router internet terlebih dahulu. Itu juga yang membuat akses lokal semakin berat. Karena sangat banyak data yang saling bertukar dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna jaringan intranet tanpa harus internet terlebih dahulu (Rizal Rahman, 2010)

**METODE PENELITIAN**

Topologi jaringan komputer yang ada pada sebuah institusi maupun organisasi paling tidak memiliki dua jenis, yaitu jaringan lokal (intranet) dan jaringan global (internet). Didalam jaringan lokal terdapat kelompok jaringan khusus. Dari berbagai model jaringan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka digunakan metode pengelolaan jaringan inranet sebagai jaringan pokok akses data di server-server internal.



**Gambar 1. Sistematika Penelitian**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari penggalian data yang dilakukan di pusat pengelolaan teknologi informasi di Universitas Muhammadiyah Ponorogo didapatkan data-data tentang penggunaan jaringan komputer. Aliran data yang ada di komputer *client* dan *server* merupakan inti pokok yang menjadi obyek penelitian ini. Karakteristik pengguna yang memanfaatkan jaringan komputer untuk melewati data-data ke tujuan telah diklasifikasikan dalam penelitian ini. Hasil monitoring terkait dengan model *topology* yang diterapkan di jaringan ini akan menjadi bahan evaluasi untuk mencari metode yang paling optimal sesuai dengan kebutuhan.

**Pengaturan Alur Data Client dan Server**

Sebagai langkah pertama dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan klasifikasi kebutuhan aliran data di dalam jaringan tersebut. Berdasarkan informasi yang didapat dari tim IT Universitas, maka kebutuhan pengguna dikelompokkan menjadi dua kelompok besar. Dari dua kategori pengguna tersebut telah didapat karakteristik kebutuhan koneksi untuk mengalirkan data dari asal dan ke tujuan. Informasi kebutuhan koneksi beserta kategori kelompok pengguna sesuai dengan tabel berikut:

**Tabel 1. kebutuhan koneksi client dan server**

No	Kelompok Pengguna	Kebutuhan koneksi
1	<i>Client</i>	Internet Server lokal Antar pengguna
2	Server	Acces ke <i>client</i> lokal Access ke internet Monitoring

Berdasarkan tabel diatas bisa diambil kesimpulan bahwasanya masing masing pengguna (*client* dan *server*) mempunyai kebutuhan aliran data internal dan eksternal. Dimana untuk mengalirkan data eksternal membutuhkan *bandwidth* dari penyedia jasa *bandwidth* (Internet Service Provider). Untuk kebutuhan aliran data eksternal harus dimanajemen sedemikian rupa supaya tidak menghabiskan *bandwidth* secara sia-sia. Dalam hal ini perlu dipisahkan antara

penggunaan jalur internet maupun jalur lokal yang ada. Pengaliran data di jalur lokal jelas tidak memerlukan pembelian *bandwidth* kepada ISP.

*Client* yang ada saat ini menggunakan tiga model aliran data. Pertama adalah mereka menggunakan jaringan compute untuk melakukan komunikasi data dengan eksternal (internet), kedua penggunaan jaringan komputer untuk komunikasi data dengan server-server yang ada di lokal (LAN/ Lokal area *Networking*), sedangkan ketiga jaringan komputer yang ada digunakan untuk komunikasi antar komputer personal. Sehingga di kebutuhan besaran aliran data yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan *client*, supaya tidak ada pemborosan *bandwidth* yang dialirkan.

Server mempunyai kebutuhan koneksi yang tetap harus dijaga kestabilannya. Dalam penggalian data didapatkan bahwa server-server yang ada di Universitas Muhammadiyah Ponorogo melayani dua kebutuhan *client*. Pertama adalah memberikan data kepada *client* yang ada di internal, kedua adalah memberikan data kepada *client* yang ada di eksternal (untuk memberikan layanannya memerlukan *bandwidth* internet yang disediakan oleh ISP). Sedangkan kebutuhan lainnya adalah pada kelompok server diperlukan jalur tersendiri yang digunakan untuk monitoring.

**Pengaturan Kelompok Pengguna**

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari tim IT Universitas, pengguna internet maupun LAN yang ada bisa diklasifikasikan menjadi 7 kelompok pengguna. Klasifikasi kelompok pengguna tersebut berdasarkan structural yang ada di Universitas. Dari kelompok pengguna tersebut mempunyai karakteristik serta perlakuan yang berbeda.

Sedangkan manajemen penggunaan akses dikelompokkan menjadi tiga bagian. Tiga kelompok tersebut berdasarkan keamanan dalam bergabung dijaringan lokal maupun di jaringan internet. Pertama berdasarkan IP yang tertanam pada komputer, kedua adalah berdasarkan hak akses (account), ketiga adalah pengaturan secara umum

dimana aturan-aturan itu ditanamkan di server tersendiri (proxy). Berikut adalah tabel tentang kelompok pengguna beserta karakteristik hak akses yang akan di dapatkannya (Rahmat Rafiudin, 2008).

**Tabel 2. kelompok access di LAN**

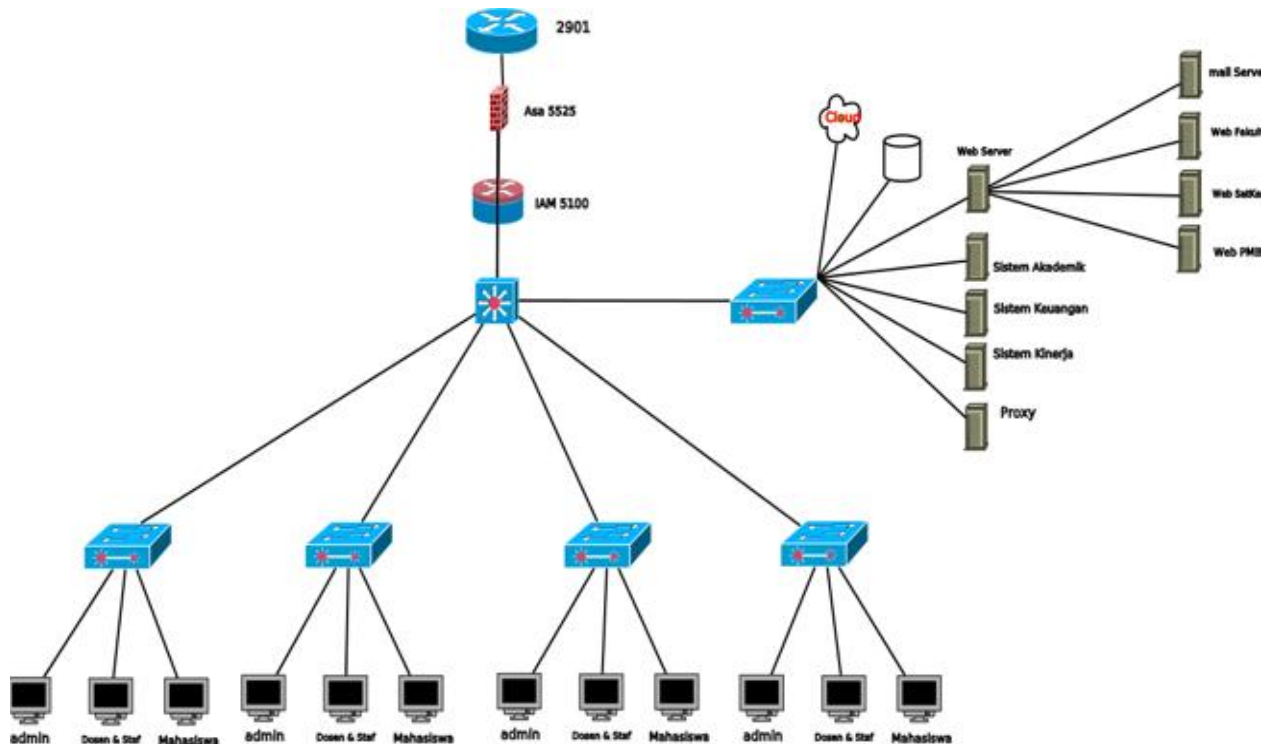
No	Kelompok pengguna	Keterangan
1	Server	Menggunakan Indentitas IP
2	Staff	Menggunakan Account
3	Dosen	Menggunakan Account
4	Rektorat	Menggunakan Account
5	Dekanat	Menggunakan Account
6	Satuan kerja	Menggunakan Account
7	Tamu	Menggunakan Account
8	Mahasiswa	Di lewatkan Proxy

Topology (model jaringan) yang ada di Universitas Muhammadiyah Ponorogo menggunakan metode VLAN, sehingga

pengaturan IP yang ada di *client* berdasarkan lokasi maupun hotspot yang tersedia. Hal ini didasarkan dari rencana pengelompokan pada *client* serta banyaknya jumlah *client* yang tersambung dalam jaringan dalam waktu yang bersamaan. Sehingga untuk mempermudah pengendalian serta menjaga keamanannya maka model jaringan bisa di desain seperti dalam gambar berikut .(Rahmat Rafiudin, 2007).

**Monitoring**

Hasil awal yang didapat untuk memantau keadaan server seperti terlihat dalam gambar 3. Di dalam gambar tersebut di tunjukkan pengelompokan group server, sehingga pengamanan server lebih dipermudahkannya daripada pengelompokan yang saat ini terjadi. Pengelompokan awalnya adalah IP server dan tata letak server hampir sejajar dengan *client*, hal ini mengakibatkan trafik server mudah diganggu, sehingga seolah-olah server lambat maupun jaringan penuh. Padahal kalau ditinjau dari topologylah yang menjadi factor utama yang menentukan kenyamanan interkoneksi tersebut.

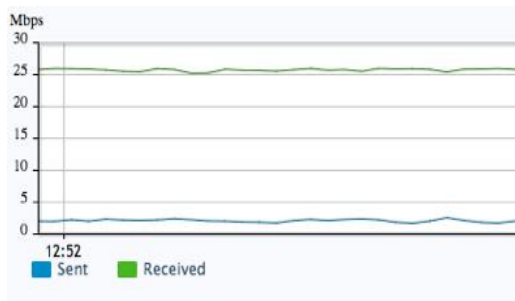


**Gambar. 2. Topologi yang digunakan**

User List					
<input type="checkbox"/>	No.	Username	Group	IP Address	Authenticator
<input type="checkbox"/>	1	76.76.76.74	/default/	76.76.76.74	None
<input type="checkbox"/>	2	76.76.76.90	/default/	76.76.76.90	None
<input type="checkbox"/>	3	76.76.76.101	/default/	76.76.76.101	None
<input type="checkbox"/>	4	76.76.76.76	/default/	76.76.76.76	None
<input type="checkbox"/>	5	76.76.76.100	/default/	76.76.76.100	None
<input type="checkbox"/>	6	76.76.76.254	/default/	76.76.76.254	None
<input type="checkbox"/>	7	76.76.76.102	/default/	76.76.76.102	None

**Gambar 3. Pengelompokan server**

Analisa trafik penggunaan *bandwidth* internet (bukan LAN) pada saat jaringan tanpa menggunakan aturan (rule policy), jadi setiap *client* bisa melakukan interkoneksi tanpa batasan atau metode aturan *client* server. Tampak pada gambar 4. berdasarkan MRTG (*Multi Router Traffic Grapher*) didapatkan penggunaan *bandwidth* pada titik maksimal. Hal ini terlihat dalam penerimaan (*download*) pada trafik tersebut di titik 25 Mbps, dimana trafik tersebut adalah trafik maksimal yang di ijinakan untuk melakukan koneksi internet pada jaringan yang dijadikan obyek penelitian ini.



**Gambar 4. Trafik bandwidth tanpa menggunakan rule policy**

Gambar 5 menunjukkan hasil penggunaan *bandwidth* internet yang menggunakan metode policy server *proxy*. Server *proxy* melakukan manajemen aliran data dari jalur internet ke jalur pengguna (*client*). Pada metode ini seluruh pengguna dibelokkan interkoneksinya ke server *proxy*. Dengan demikian server *proxy* berhak melakukan manajemen seluruh aktifitas pengguna. Dengan metode ini didapat aliran data *download* dan *upload* yang berimbang. Dimana pergerakan aliran *bandwidth* atara masuk dan keluar dari ethernet berimbang. Berdasarkan hasil MRTG tersebut pemanfaatan *bandwidth* sudah

mulai berimbang antara pengguna satu dan lainnya. Hal ini terlihat pada grafik yang didapat tersebut terjadi gerakan yang tidak jenuh (grafik tidak datar).



**Gambar 5. Trafik bandwidth menggunakan rule policy proxy**

Hasil analisa metode berikutnya adalah interkoneksi *client* server yang menggunakan metode *account*. Jadi setiap *client* dibelokkan ke sebuah server *account* jika mereka terkoneksi jaringan dan ingin melakukan interkoneksi, baik LAN maupun internet. Dengan menggunakan metode ini terlihat MRTG seperti pada gambar 5. Metode ini mempunyai keuntungan yang lebih besar, dimana *bandwidth* yang tersedia bisa dimanajemen sesuai dengan keinginan maupun kebutuhan yang terjadi saat itu. Penggunaan jalur internetpun tidak mengalami titik jenuh, sedangkan pembagian aliran data bisa terpantau dengan jelas dan aman. Sehingga apabila ada prioritas kebutuhan *bandwidth* lebih mudah diatur.



**Gambar 5. Trafik bandwidth menggunakan rule policy account**

## KESIMPULAN

Internet merupakan jalur interkoneksi yang mempunyai karakteristik sangat unik. Keunikan tersebut bisa dilihat pada saat kita melakukan monitoring penggunaan aktifitas *client* dan server disaat interkoneksi. Di saat kita mengamati jalur interkoneksi yang digunakan pengguna, berapapun yang disediakan oleh pengelola (admin) seakan-akan selalu penuh/habis terpakai. Interkoneksi yang ada dikampus merupakan topology yang sangat kompleks dan banyak variabel akan kebutuhan masing-masing pengguna. Untuk menjaga kestabilan dan kenyamanan interkoneksi yang ada, maka diperlukan manajemen yang sesuai dengan karakteristik penggunaannya. Karena karakteristik pengguna di setiap komunitas berbeda-beda. Dalam penelitian ini bisa disimpulkan bahwasanya pada obyek penelitian yang dilakukan, metode yang optimal untuk menjaga kestabilan dan kenyamanan interkoneksi adalah melakukan pemilahan pengguna dan memberikan aturan masing-masing. Metode *client* server yang diberikan aturan *proxy* sangat bermanfaat untuk kelompok mahasiswa, sedangkan untuk dosen dan karyawan bisa optimal apabila dilakukan aturan manajemen account, jadi setiap pengguna apabila ingin melakukan interkoneksi harus memasukkan user dan password masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Onno W. Purbo, Buku pintar Internet: TCP/IP, elex media komputindo 1998
- Harijanto Pribadi, Firewall Melindungi jaringan dari DDos Menggunakan Linux, Andy Publiser, 2008

- IAM Sangfor, <http://www.sangfor.com/product/sxf-network-security-iam.html>
- Rahmat Rafiudin, Cisco Router Konfigurasi Voice dan Video, Andi Publisher, 2007
- Rizal Rahman, Mahir Administrasi Server dan Router Linux Ubuntu 12.04 LTS, 2010
- Rahmat Rafiudin, IP Routing dan Firewall dalam Linux, Andi Publisher, 2008
- Rudy, Integrasi aplikasi menggunakan single sign on berbasis Lightweight directory access protocol (ldap) dalam portal, Jurnal bee-portal 2009, BINUS