 ISSN: 1411-3201

PERANCANGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK PADA PT PIKA MEDIA KOMUNIKA

Eling Meyatmaja [1] **, Melwin Syafrizal** [2]

[1,2] *Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*
Email : melwin@amikom.ac.id [2]

Abstraksi

PT. Pika Komunika Media is a company engaged in the Internet Service Provider who is always attentive to the needs of consumers of security on the internet. But when consumers exchange information there are those who commit the theft of data during transmission on the Internet. Unauthorized parties can freely use and misuse of data for their own purposes. One way to build security in data communication networks is to use the Internet network Virtual Private Network (VPN).
Build and design a VPN server that is placed in one of the customers who can provide a secure VPN connection by forming a tunnel for a point-to-point and do some mechanism to implement security services. With the construction of a system of data packet delivery and reliable data transfer as there is no data packets are lost during transmission of data.

***Kata Kunci* :**
OpenVPN, Tunnel, Security Data

Pendahuluan

Teknologi informasi khususnya jaringan komputer menjadi pilhan yang tepat baik itu perusahaan maupun personal untuk menyediakan informasi dan menghubungkann lan ke internet. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan internet yang terus meningkat.

PT. Pika Media Komunika adalah perusahaan yang bergerak di bidang Internet Service Provider yang selalu memperhatikan kebutuhan konsumen akan keamanan di internet. Namun ketika konsumen melakukan pertukaran informasi ada pihak yang melakukan pencurian data selama ditransmisikan di internet. Pihak yang tidak berwenang dapat dengan leluasa menggunakan dan menyalahgunakan data untuk kepentingan mereka sendiri. Salah satu cara untuk membangun keamanan komunikasi data dalam jaringan internet adalah dengan menggunakan jaringan Virtual Private Network (VPN).

Teknologi VPN memungkinkan setiap orang untuk dapat mengakses jaringan lokal dari luar menggunakan internet. Dengan menggunakan VPN, maka user dapat mengakses sumber daya yang berada dalam jaringan lokal, mendapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti secara fisik berada di tempat dimana jaringan lokal itu berada. Keamanan data dan ketertutupan transmisi data dari akses yang tidak berhak dalam transmisinya pada internet menjadi standart utama dalam VPN, sehingga dalam VPN selalu disertakan akan fitur utama yaitu enkripsi dan tunneling. Alasan tersebut yang mendorong penulis mengambil topik skripsi dengan judul "Perancangan Virtual Private Network Server pada PT . Pika Media Komunika".

Tinjauan Pustaka

Menurut Priyo Setiawan (2011) Universitas Gadjah Mada Fakultas MIPA dengan judul skripsinya "Implementasi Keamanan Jaringan berbasis OpenVPN". Dalam skripsinya tersebut dijelaskan bahwa OpenVPN dapat memberikan sebuah koneksi VPN yang aman dengan membentuk sebuah tunnel untuk koneksi point-to point dan melakukan beberapa mekanisme untuk mengimplementasikan layanan keamanan dalam OSI , yaitu: enchiperment untuk menjaga kerahasiaan data dalam transmisi, akses control menghindari akses yang tidak berhak terhadap sistem integritas data, akses kontrol menghindari akses yang tidak berhak terhadap sistem , integritas data , tanda tangan digital yang akan menjaga data agar tidak mengalami perubahan dan menghindari proses pemalsuan.

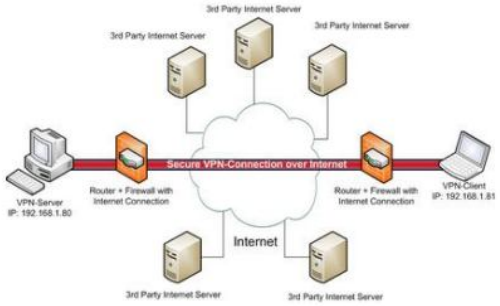
Devinisi VPN

VPN merupakan suatu cara untuk membuat sebuah jaringan bersifat private dan aman dengan menggunakan jaringan public atau internet VPN dapat mengirim data antara dua komputer yang melewati jaringan public yang melewati jaringan public, sehingga seolah-olah terhubung secara point-to point(Mairs,J.2002)

VPN dikembangkan untuk membangun sebuah intranet dengan jangkauan yang luas melalui jaringan internet. Intranet sudah menjadi

 ISSN: 1411-3201

komponen penting dalam suatu perusahaan dewasa ini. Dengan kata lain, semakin besar permasalahan ini akan semakin kompleks apabila perusahaan tersebut mempunyai banyak kantor cabang yang tersebar di berbagai kota dengan jarak yang jauh. Sedangkan di lain pihak seluruh kantor tersebut memerlukan suatu metode untuk berhubungan misalnya untuk transfer dan sinkronisasi data. Pada mulanya sistem intranet dikembangkan dengan mengunakan sistem dedicated line. Sistem ini menawarkan kecepatan transfer data yang tinggi namun membutuhkan investasi yang mahal system ini tidak efektif untuk perusahaan kelas menengah ke bawah serta perusahaan yang tersebar di berbagai wilayah yang saling berjauhan.



Gambar 1. Virtual Private Network

(sumber : http://www.tomshardware.com)

Definisi Tunneling

Tunneling merupakan data yang dienkapsulasi (dibungkus) dengan header yang berisi informasi routing untuk mendapatkan koneksi point to point sehingga data melewati jaringan publik dan dapat mencapai akhir tujuan. Sedangkan untuk mendapatkan koneksi yang bersifat private, data harus dienkripsi terlebih dahulu untuk menjaga kerahasiaannya sehingga paket yang tertangkap ketika melewati jaringan publik tidak terbaca karena harus melewati proses dekripsi (wendy, A., Ramadhana,A., 2005)

Data di transfer dapat berupa frame (paket kecil) dari protocol yang lain. protocol tunneling tidak mengirimkan frame sebagaimana yang dihasilkan oleh node asalnya, melainkan membungkusnya (mengenkapsulasi) dalam header tambahan. header tambahan tersebut berisi informasi routing sehingga data atau frame yang dikirim dapat melewati jaringan internet. Jalur yang dilewati dalam internet tersebut disebut tunnel.

Saat data tiba pada jaringan tujuan , proses yang terjadi selanjutnya adalah dekapsulasi , kemudian dara original akan dikirim ke penerima terakhir. Tunneling mencakup keseluruhan proses mulai dari enkapsulasi , transmisi dan dekapsulasi .

Secara umum dalam sebuah proses tunneling, terlibat di dalamnya tiga buah protocol yang berbeda , yaitu:

1. Carrier protocol , ini menjadi protocol yang digunakan oleh jaringan dimana informasi berjalan diatasnya , missal TCP/UDP

2. Encapsulating protocol , protoko ini membungkus data yang asli di dalamnya, missal GRE (Generic Routing Encapsulation) , IP Security (), Layer 2 forwading (L2f), PPTP , atau Layer 2 tunneling protocol (L2TP).

3. Passenger protocol , protocol yang mengangkut data asli dari host pertama kali missal IPX, apple talk atau IP.

Definisi OpenVPN

OpenVPN adalah sebuah solusi VPN yang antar platform , aman dan sangat mudah dikonfigurasikan dengan menggunakan antar muka virtual yang disediakan oleh driver jaringan universal TUN / TAP dan dijalankan sepenuhnya dengan pengguna yang merupakan perlindungan khusus pada sistem(Feilner,M. , 2005)

Keputusan ini dibuat untuk menyediakan keamanan yang lebih baik, karena jika sebuah celah ditemukan oleh penyusup maka aksesnya akan menjadi terbatas.

OpenVPN mendukung konfigurasi peer-to-peer dan multiclient yang memungkinkan untuk membuat banyak topologi VPN seperti : host-host , host-network dan network-network . ini mendukung untuk menciptakan VPN layer 3 atau layer 2 dengan menggunakan anatr uka TUN / TAP.

OpenVPN membuat sebuah SSL/TLS session untuk control channel anatr peer, selama fase autentifikasi tiap peer melakukan pertukaran sertifikasi yang di tanda tangani oleh CA (certificate of Authority) yang saling di percaya. Setelah autentikasi selesai dan SSL session telah terbangun di tiap peer , open VPN menggunakan konkesi melakukan negosiasi kunci untuk data channel.

TUN/TAP

TUN/TAP adalah perangkat point-to-point yang di desain sebagai dukungan untuk level bawah kernel terhadap IP tunneling . TUN menyediakan kepada aplikasi user dua antar muka, yaitu:

1. /dev/tunX, menunjukkan sebagai karakter perangkat.

2. tunX, antarmuka virtual Point to point

 ISSN: 1411-3201

Aplikasi dapat menuliskan IP frame pada /dev/tunX dan kernel akan menerima frame tersebut pada antar muka tunX. Pada waktu yang bersamaan setiap frame yang kernel tulis pada antarmuka tunX akan dibaca oleh aplikasi melalui /dev/tunX.

TAP adalah sebuah perangkat virtual Ethernet yang di desain sebagai dukungan untuk level bawah kernel terhadap Ethernet tunneling. TAP menyediakan kepada aplikasi user dua antar muka , yaitu :

1. /dev/tapX, menunjukkan sebagai karakter perangkat
2. tapX, antar muka virtual Ethernet

Definisi SSL /TLS

Secure Socket Layer (SSL) adalah protocol yang digunakan untuk browsing web secara aman. Dalam hal ini , SSL bertindak sebagai protocol yang mengamankan komunikasi antara client dan server. Protokol ini memfasilitasi penggunaan enkripsi untuk data yang rahasia dan membantu menjamin integritas informasi yang dipertukarkan antara website dan web browser (Munir, R. 2004)

SSL dikembangkan oleh Netscape Communication pada tahun 1994 , dan menjadi protocol yang umum digunakan untuk komunikasi aman anatara dua computer pada internet. SSL dibangun ke dalam banyak web browser (termasuk NETscape Communicator dan Internet Explorer). Ada beberapa versi SSL , versi 2 dan versi 3 , tetapi versi 3 paling banyak digunakan saat ini. SSL yang dikembangkan oleh pada tahun 1994 sampai sekarang sudah mencapai versi tiga. Pada tahun 1996 Netscape Communication Corp mengajukan SSL ke IETF (Internet Engginering Task Force) untuk melakukan standarisasi.

Hasilnya adalah TLS (Transport Layer Security) yang dijelaskan RFC 2246, TLS dapat dianggap sebagai SSL versi 3.1 dan implementasi kan pertama pada tahun 1999.

Metode Penelitian

Analisis Masalah

PT Pika Media Komunika memiliki klien yang terdiri dari perusahaan 60 korporasi, 4 instansi , 2 bisnis maupun personalan. Beberapa bulan ini ada permintaan akan layanan VPN. Setiap klien membutuhkan layanan yang berbeda-beda seperti korporasi dan instansi pemerintahan yang membutuhkan layanan dengan kebutuhan jalur khusus. Kegiatan klien instansi pemerintah dan bisnis yang mengirim dan menerima data, yang berarti transaksi data yang terjadi setiap hari. Terutama klien perusahaan yang sedang berkembang dan memiliki banyak kantor cabang dan sering melakukan komunikasi dengan kantor cabangnya tersebut. Komunikasinya bisa berupa pertukaran data, informasi dan lain-lain. Terkadang informasi yang dipertukarkan merupakan informasi yang bersifat rahasia. Data-data transaksi dikirim dengan menggunakan internet melalui messenger dan email. Dengan hanya menggunakan media tersebut, keamanan data yang dikirim atau diterima rentan terhadap pencurian ,rusak, atau hilang.

Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras meliputi aspek hardware yang dipakai dalam pembuatan dan instalasi server VPN. Pada penelitian ini komputer server yang digunakan sebagai server VPN memiliki speseifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor : Procecor Intel (R) Pentium 4 CPU 1.8GHz
2. Memory : 256mb
3. Hardisk : 20GB
4. VGA : Nvidia NV11(geforce2 MX/MX 400)
5. Lan Card : Realtek RTL8139/810x Family Fast Ethernet NIC

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak meliputi aspek software yang dipakai atau mendukung dalam pembuatan dan analisis server VPN , server VPN dibangun dengan menggunakan Sistem Operasi Linux Ubuntu 12.04 yang berbasis distro debian. adapun aplikasi pendukung yang dipakai antara lain :

1. Sistem operasi Ubuntu 12.04, dengan alamat http://www.ubuntu.com/download/server
2. Aplikasi OpenVPN untuk membuat jaringan pribadi antara VPN server dan VPN klien, dengan alamat URI : http://openvpn.net/index.php/download.html
3. Software Putty untuk remote server ubuntu 12.04 http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html
4. WinSCP adalah aplikasi open source klien SFTP, SCP ataupun FTP di Windows. Fungsi utamanya adalah menyediakan sarana pengiriman data yang aman antara komputer lokal dan komputer remote. http://winscp.net/eng/download.php#download2

Perangkat Manusia (Brainware)

Sistem ini dibangun dapat dikelompokkan menjadi dua level pengguna yang akan memanfaatkan sistem ini yaitu adminstrator dan user .

 ISSN: 1411-3201

1. Administrator

   Admin mempunyai hak penuh untuk melihat , menambah , mengubah menghapus data atau informasi yang ada di sistem yang memiliki keahlian pemahaman konsep akan jaringan dan linux yang itu akan membantu dalam menghadapi troubleshoot ketika sistem tidak berjalan dengan baik.

2. User

   Pengguna layanan OpenVPN harus bisa memahami konsepnya sehingga ketika user ingin melakukan transfer data dapat dari server ke client maka dari itu hak akses yang diberikan oleh admin sesuai dengan batasan sistem yang dikehendaki. User disini yaitu para pelanggan yang memakai jasa dari perusahaan tersebut.

Analisis Biaya

Biaya untuk membangun Virtual Private Network (VPN) dengan memanfaatkan investasi hardware yang masih layak digunakan sebagai server VPN yang dimiliki oleh klien.

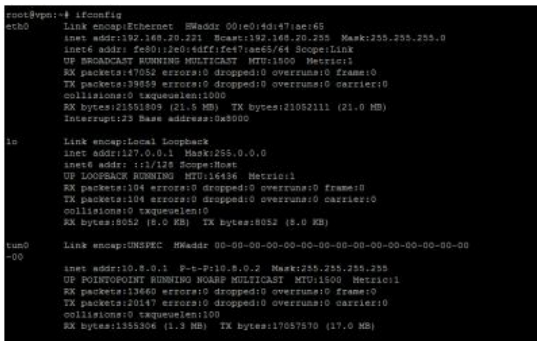
Biaya software operasi sitem bersifat open-source yaitu ubuntu 12.04 dan VPN sendiri dari sekian banyak software VPN yang beredar dipilih sebuah software yang bersifat open-source yang bernama OpenVPN yang memiliki banyak keunggulan seperti yang telah disebutkan di atas. OpenVPN ini dipilih karena menggunakan dua buah cryptosystem sebagai metode enkripsinya yaitu symmetric cryptosystem dan asymmetric cryptosystem SSL/TLS dan Diffie Hellman pada saat pertukaran key untuk proses handshake koneksi VPN. Hal ini membuat OpenVPN memiliki keamanan yang baik. Berikut daftar kebutuhan dalam membangun VPN server.

Tabel 1. Daftar kebutuhan

NO	Jenis Kebutuhan	Total Investasi
1	CPU SERVER	Rp 0-
2	Bandwith koneksi 1M	Rp 1.300.000
3	Ubuntu 12.04	Free (open source)
4	WinSCP	Free Download
5	Putty	Free Download

Hasil dan Pembahasan

Langkah pertama adalah mengecek sistem alamat sistem jaringan. Pengujian konektifitas dilakukan dengan menggunakan ifconfig.



Gambar 2. Ifconfig pada server VPN

Pada gambar diatas dapat dilihat kalau server memiliki interface tun0 dengan IP 10.8.0.1 yang diberikan oleh OpenVPN. Sedangkan interface eth0 digunakan untuk melakukan koneksi ke internet.

Setelah tahap instalasi dan konfigurasi server dan client selesai maka tahap selanjutnya adalah menjalankan service server OpenVPN pada server dan client.

Berikut ini adalah proses pengoperasian service server OpenVPN :

```
root@vpn:/etc/init.d/openvpn restart
```

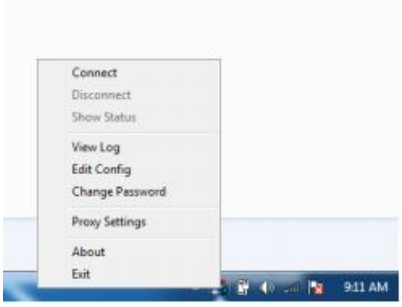
Gambar 2. Service server open VPN

melakukan restart pada server OpenVPN.

Gambar 3. Menjalankan service server open VPN

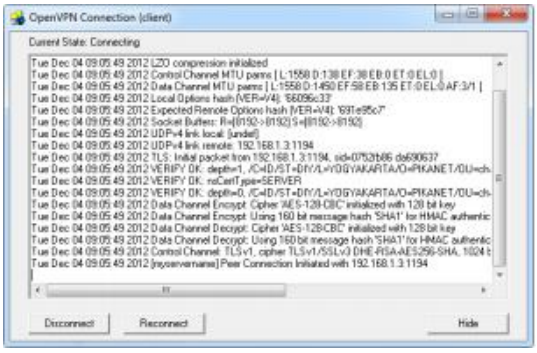
Menjalankan OpenVPN pada client

Setelah konfigurasi selesai dilakukan maka apabila melakukan klik kanan pada OpenVPN GUI di taskbar akan muncul pilihan koneksi pada OpenVPN GUI di taskbar seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. Ada Pilihan Connect pada Client

 ISSN: 1411-3201

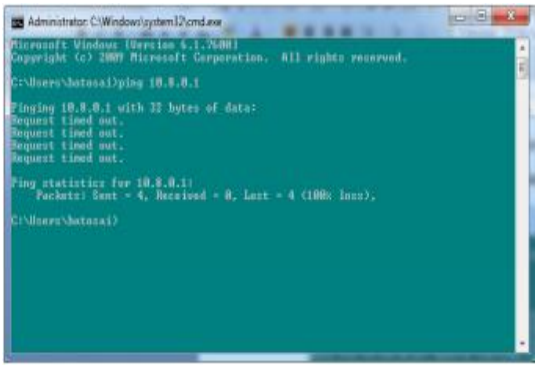


Gambar 5. Proses Koneksi dari client ke server

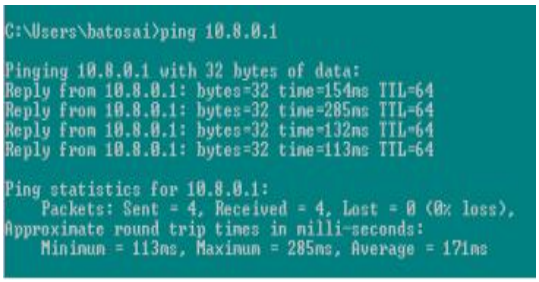
Gambar 6. Client connect dengan server

Sebelum dan sesudah diaktifkan OpenVPN

1. Melakukan pengujian VPN server melalui tunneling yaitu dengan menggunakan ping dari client ke server sebelum dan sesudah diaktifkan OpenVPN server

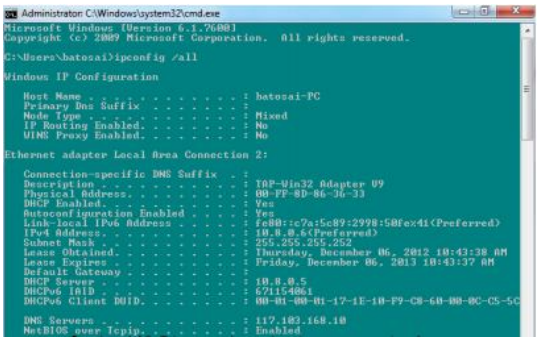


Gambar 7. Sebelum diaktifkan OpenVPN server



Gambar 8. sesudah diaktifkan OpenVPN server

2. Melihat status konfigurasi interface client, untuk melihat konfigurasi pada client windows dengan perintah ipconfig /all setelah terhubung ke VPN server.



Gambar 9. Ethernet adapter local area connection 2

Terlihat pada saat proses transfer data tipe paket data ketika sebelum mengaktifkan OpenVPN yang ditransfer adalah berupa protocol TCP yang lebih mementingkan keakuratan.
Sedangkan ketika sesudah diaktifkan OpenVPN protocol yang digunakan adalahProtokol UDP dipilih karena prinsipnya yang mementingkan kecepatan akan menambah kecepatan transfer data melewati VPN.
Setelah melakukan evaluasi dari berbagai aspek terhadap perancangan dan implementasi sistem yang telah dibuat, hasilnya adalah sebagai berikut:

1. Konfigurasi server dan klien berjalan dengan baik.
2. Server VPN yang berada di jaringan local dapat dicapai oleh klient.
3. Tunnel OpenVPN berjalan dengan baik dan bekerja pada kedua arah.
4. Tunnel OpenVPN dapat diandalkan (reliable) karena tidak ada paket data yang hilang saat pengiriman data.

Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis serta uji coba dan simulasi *Virtual Private Network* (VPN) seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Linux Ubuntu 12.04 sebagai server VPN untuk membangun sebuah jaringan private dan membentuk tunneling untuk koneksi point to point agar mudah dalam pengiriman data dan server terbut dimplementasikan di client yang membutuhkan jalur khusus untuk proses pertukaran data.
2. Penerapan VPN diletakkan di client dengan kebutuhan jalur khusus dengan melakukan koneksi dari client ke server sehingga terbentuk koneksi point to point.
3. OpenVPN dapat ditinjau keamanannya dari proses pengiriman dan transfer data dari server ke client.

 ISSN: 1411-3201

4. Menurut hasil uji coba sistem OpenVPN dapat disimpulkan sebagai berikut :
   a. Konfigurasi server dan klien berjalan dengan baik
   b. Server VPN yang berada di jaringan local dapat dicapai oleh klient.
   c. Tunnel OpenVPN berjalan dengan baik dan bekerja pada kedua arah.
   d. Tunnel OpenVPN dapat diandalkan (reliable) karena tidak ada paket data yang hilang saat pengiriman data.

Daftar Pustaka

[1] Aris W, Ramadhana A. 2005. Membangun VPN linux secara cepat. Yogyakarta : Andi.
[2] Feilner,M. 2006. Building and Integrating Virtual Private Networks.
[3] Mairs, J. 2002. VPNs: A Beginner's Guide.
[4] Munir,R. 2004. Bahan Kuliah ke 26 IF5054 Kriptografi.