
PERANCANGAN VIRTUALPRIVATENETWORK PADA STIK BINA HUSADA

Defry Andani¹, Syahril Rizal², Evi Yulianingsih³

^{1,2,3}Universitas Bina Darma

^{1,2,3}Jalan Jenderal Ahmad Yani No.3 Palembang

¹defryandani@gmail.com, ²syahril.rizal@binadarma.ac.id, ³ev_yulianingsih@binadarma.ac.id

ABSTRACT

Internet network serves to facilitate people to give and get information quickly and cheaply. Exchange of data and information is necessary to maintain confidentiality in the public network when exchanging data then one solution is to use Virtual Private Network. Virtual Private Network is also used to connect between local networks that are geographically far apart by utilizing public internet network and create a network tunnel to be private. Virtual Private Network also offers savings in terms of operational costs compared to other private methods such as leased lines, frame relays or dial up connections. Virtual Private Network has network protocols such as Point to Point Tunneling Protocol, Layer 2 Tunneling Protocol, Open Virtual Private Network. The three procoles provide different levels of security and performance on a network which will then be analyzed in order to become an alternative choice in providing access services within the Bina Husada STIK network.

Keywords : VPN, PPTP, L2TP, OpenVPN, Tunneling

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi informasi telah berkembang sangat pesat. Pertukaran informasi menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam mendukung suatu kinerja. Dimana setiap orang membutuhkannya dalam waktu yang cepat, singkat dan akurat. Internet menjadi salah satu sarana penghubung antar komputer untuk saling bertukar data dan file yang paling banyak digunakan karena pertimbangan kecepatan, efisien, serta biaya. Seiring dengan berkembangnya suatu perusahaan dimana kantor cabang terletak pada banyak lokasi yang berbeda maka dibutuhkan juga suatu jenis komunikasi yang terpusat dengan tujuan untuk mempermudah pertukaran data antar cabang ataupun mengakses informasi dimanapun lokasinya berada. Untuk mewujudkan jenis komunikasi tersebut diperlukan suatu jenis komunikasi data dimana seluruh data akan disimpan pada suatu *server* dan kemudian akan diakses oleh setiap individu yang akan membutuhkan.

Beberapa tahun lalu, cara yang umum dipakai perusahaan untuk menghubungkan komputer pada beberapa kantor di lokasi yang berbeda adalah dengan menggunakan teknologi *leased line* seperti *IntegratedServiceDigitalNetwork (ISDN)*, *AsynchronousTransferMode (ATM)*, *FrameRelay*. *LeasedLine* menyediakan suatu jaringan *private* untuk kebutuhan komunikasi antar kantor cabang dengan membentuk suatu *WideAreaNetwork (WAN)* untuk komunikasinya. Jenis komunikasi ini memang handal dan aman, namun memerlukan biaya yang sangat tinggi apabila jarak antar kantor cabang juga meningkat.

STIK Bina Husada atau Binhus adalah salah satu sekolah tinggi ilmu kesehatan yang ada di Palembang. Binhus mempunyai jumlah mahasiswa yang aktif sampai tanggal 16 November 2016 sebanyak 2.093 (*sumber:forlap.dikti.go.id*) yang memiliki alamat *website*<http://www.binahusada.ac.id>. Pada saat ini Binhus sedang membangun gedung baru yang terletak di Jl. Gubernur H. A Bastari yang letaknya jauh dari gedung sebelumnya yang terletak di Jln. Syech Abdul Somad No. 28 Kel.22 Ilir Palembang, yang berjarak 2,5 km antara gedung lama dan gedung baru (*sumber:maps.google.co.id*) jika ingin menghubungkan gedung yang lama dan gedung yang baru dengan cara *leased line* pasti akan memakan biaya yang mahal karena penarikan kabel yang jauh. Semakin jauh jaraknya maka semakin mahal pula biayanya.

Salah satu solusi untuk menekan biaya tersebut adalah dengan cara membangun *Virtual Private Network (VPN)*. *VPN* adalah salah satu solusi keamanan pada jaringan internet dimana komunikasi ini dapat menyediakan suatu jaringan *private* yang handal dan aman tetapi dapat berjalan pada jaringan publik seperti internet. Selain itu *VPN* juga dapat diandalkan sebagai media penghubung antar suatu jaringan yang lokasinya jauh dengan memanfaatkan jaringan internet dengan membentuk suatu *tunnel*, sehingga seolah-olah jaringan di gedung lama dan gedung baru mempunyai jaringan lokal yang sama dan terhubung satu sama yang lainnya.

Maka dari itu, sebelum di implementasikan ada baiknya dilakukan tahap perancangan jaringan *VPN* terlebih dahulu serta membandingkan protokol *VPN* yang mana yang cocok untuk diimplementasikan, dalam hal ini penulis akan membandingkan protokol *Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)*, *Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP)*, dan *OpenVPN* dari segi performansinya berdasarkan hasil pengujian hasil *Quality of Service (QoS)*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Top-Down*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2017. Dan penelitian ini bertempat di STIK Bina Husada Palembang.

2.2. Data Penelitian

Data penelitian ini harus didapat langsung dari STIK Bina Husada Palembang berupa infrastruktur yang meliputi topologi jaringan, alat apa saja yang digunakan dalam jaringan tersebut, dan spesifikasi infrastruktur.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Top Down* dalam merancang jaringan *VPN* pada STIK Bina Husada Palembang. Berikut ini langkah-langkah kerja dari metode *Top Down*.

- 1) Analisis Kebutuhan
Pada tahap awal ini, yaitu penulis melakukan observasi dan wawancara atau tanya jawab dengan pihak Bina Husada, untuk mengetahui infrastruktur jaringan pada STIK Bina Husada serta mengetahui kendala dan rencana perancangan jaringan *VPN* yang ada pada STIK Bina Husada Palembang.
- 2) Desain Jaringan Logis
Pada tahap ini penulis mendesain topologi logis yang baru untuk membangun jaringan *VPN*.
- 3) Desain Jaringan Fisik
Pada tahap ini penulis akan menentukan desain jaringan fisik, yang dimulai dengan pemilihan teknologi dan spesifikasi perangkat keras jaringan komputer yang akan digunakan untuk merancang infrastruktur jaringan *VPN*.
- 4) Testing dan Pendokumentasian
Pada tahapan akhir dalam desain jaringan adalah penulis akan melakukan uji coba atau testing, dan mendokumentasikan hasil desain rancangan infrastruktur jaringan *VPN* pada STIK Bina Husada.

2.4. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data data, Penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

- 1) Observasi
Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung terhadap infrastruktur jaringan yang ada pada STIK Bina Husada Palembang.
- 2) Wawancara
Yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung dengan pihak yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Dengan mengajukan kuisiioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan seputar infrastruktur jaringan internet STIK Bina Husada Palembang.

2.5. Penelitian Sebelumnya

Agar penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan secara akademis, maka penelitian ini akan menampilkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu antara lain sebagai berikut:

- 1) Membangun *VirtualPrivateNetwork (VPN) Server* Menggunakan Teknologi *OpenSource* Pada PT. Muara Dua Palembang, Harry Nugraha Putra, Nanda Erlangga, Robby Wijaya, 2013, “Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun *serverVPN* dengan protokol *PPTP* dimana untuk membangun jaringan antar kantor pusat dan gudang yang berbeda lokasi dengan menggunakan media yang sudah ada yaitu internet, agar dapat membantu perusahaan dalam melakukan komunikasi data atau informasi menggunakan internet menjadi lebih aman agar data perusahaan lebih terjamin keamanannya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat

disimpulkan bahwa *VirtualPrivateNetwork* (VPN) server menggunakan teknologi *opensource* dapat membantu mengatasi kebutuhan yang diperlukan oleh perusahaan tersebut.”

- 2) Analisis *SitetoSiteVirtualPrivateNetwork* (VPN) pada PT. Excel Utama Indonesia Palembang, Dedy Hermanto, 2014, “Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis *SitetoSiteVirtualPrivateNetwork* (VPN) pada PT. Excel Utama Indonesia Palembang untuk mneghubungkan antara 2 kantor atau lebih yang letaknya berjauhan, dengan menerapkan sistem enkripsi pada jaringan VPN tersebut. Pada VPN terdapat banyak protokol untuk mendukung keamanan data, salah satu protokol yang digunakan yaitu IPSec (*InternetProtocolSecurity*) adalah sebuah protokol yang menyediakan transmisi data terenskripsi yang aman pada *networklayer* dalam jaringan.

3. HASIL

3.1. Hasil Pengukuran Kualitas Jaringan

Untuk memahami jaringan *VPN* yang telah dimplementasikan di STIK Bina Husada Palembang sebagai tahap pembahasan untuk mengetahui protokol *VPN* mana yang lebih cocok digunakan pada STIK Bina Husada, maka dilakukan tahapan pengukuran kinerja jaringan, hasil dari pengukuran kinerja jaringan nanti yang akan menjadi kesimpulan protokol mana yang cocok digunakan secara permanen. Parameter yang diukur meliputi *Throughput*, *PacketLoss*, dan *Delay*, yang diamati selama 12 hari dimana setiap protokol diukur empat hari dan dua kali dalam sehari dengan mempertimbangkan jam sibuk dan tidak sibuk, jam sibuk antara pukul 08.00 sampai pukul 11.00 WIB, sedangkan jam tidak sibuk antara pukul 12.00 sampai pukul 14.00 WIB. Analisis kinerja jaringan ini dimulai dari tanggal 15 Mei 2017 sampai dengan 2 Juni 2017. Pengukuran kinerja prtokol PPTP dilakukan pada tanggal 15, 16, 17, dan 18 Mei 2017. Pengukuran kinerja prtokol L2TP dilakukan pada tanggal 19, 20, 22, dan 23 Mei 2017. Pengukuran kinerja prtokol L2TP dilakukan pada tanggal 29, 30, 31 Mei 2017, dan 2 Juni 2017. Pengukuran kinerja jaringan hanya dari satu sisi yaitu hanya di sisi gedung-A.

3.1.1. Pengukuran *Bandwidth*

Dari hasil pengukuran *Bandwidth* yang dilakukan selama 7 hari dimana 1 hari dilakukan 2 kali pengukuran pada jam sibuk dan tidak sibuk. Berikut ini merupakan hasil pengukuran *bandwidth* pada STIK Bina Husada Palembang menggunakan *speedtest.biznetnetworks.com*.

No	Hari / Tanggal	Waktu	<i>Bandwidth</i>	
			Download Mbps	Upload Mbps
1	24 Agustus 2017	08.00-10.00	7.75	1.63
		12.00-14.00	14.71	1.59
2	25 Agustus 2017	08.00-10.00	7.75	1.00
		12.00-14.00	14.72	1.61
3	26 Agustus 2017	08.00-10.00	7.80	1.64
		12.00-14.00	10.63	1.53
4	28 Agustus 2017	08.00-10.00	6.99	1.65
		12.00-14.00	11.81	1.61
5	29 Agustus 2017	08.00-10.00	6.90	1.66
		12.00-14.00	11.76	1.60
6	30 Agustus 2017	08.00-10.00	6.54	1.64
		12.00-14.00	11.84	1.66
7	4 September 2017	08.00-10.00	6.69	0.29
		12.00-14.00	14.29	1.15

Tabel 1. Pengukuran *Bandwidth*

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui hasil *bandwidth* terbesar pada hari 25 Agustus di siang hari sekitar jam 12.00-14.00 yaitu dengan nilai *Bandwidthdownload* 14.72 dan nilai *upload* 1.61. sedangkan *bandwidth* dengan nilai terkecil yaitu pada tanggal 30 Agustus di pagi hari sekitar jam 08.00-10.00 yaitu dengan nilai *Bandwidthdownload* 6.54 dan nilai *upload* 1.64.

3.1.2. Perbandingan *Throughput*

Dari hasil pengukuran *Throughput* yang dilakukan selama 4 hari dimana 1 hari dilakukan 2 kali pengukuran pada jam sibuk dan tidak sibuk. Berikut ini merupakan hasil perbandingan *throughput* protokol *vpn* pada STIK Bina Husada yangdiukur dengan *AxenceNetTools 5*.

No	Protokol VPN	Throughput (bps)		TIPHON
		Rata-Rata	%	
1	PPTP	226 366	97	Sangat Bagus
2	L2TP	341 772	94	Sangat Bagus
3	OpenVPN	76 031	96	Sangat Bagus

Tabel 2. Perbandingan *Throughput*

Dari hasil tabel perbandingan tabel 2 semua protokol *VPN* telah masuk dikategori yang sangat bagus dalam standarisasi *TIPHON*.

3.1.3. Perbandingan *Packet Loss*

Dari hasil pengukuran *Packet Loss* yang dilakukan selama 4 hari dimana 1 hari dilakukan 2 kali pengukuran pada jam sibuk dan tidak sibuk. Berikut ini merupakan hasil perbandingan *packet loss* protokol *vpn* pada STIK Bina Husada yang diukur dengan *AxenceNetTools 5*.

No	Protokol VPN	Throughput (bps)			TIPHON
		Sent	Loss	%Loss	
1	PPTP	424	14	4	Bagus
2	L2TP	948	43	5	Bagus
3	OpenVPN	597	22	5	Bagus

Tabel 3. Perbandingan *Packet Loss*

Dari hasil tabel perbandingan tabel 3 semua protokol *VPN* telah masuk dikategori yang bagus dalam standarisasi *TIPHON*.

3.1.4. Perbandingan *Delay*

Dari hasil pengukuran *Delay* yang dilakukan selama 4 hari dimana 1 hari dilakukan 2 kali pengukuran pada jam sibuk dan tidak sibuk. Berikut ini merupakan hasil perbandingan *Delay* protokol *vpn* pada STIK Bina Husada yang diukur dengan *AxenceNetTools 5*.

No	Protokol VPN	Delay (ms)			TIPHON
		Min	Max	Rata-Rata	
1	PPTP	50	869	249	Bagus
2	L2TP	160	852	303	Sedang
3	OpenVPN	185	821	387	Sedang

Tabel 4. Perbandingan *Delay*

Dari hasil tabel perbandingan tabel 4 protokol *VPN PPTP* masuk ke dalam kategori bagus dalam standarisasi *TIPHON* sedangkan protokol *VPN L2TP* dan *OpenVPN* masuk kedalam kategori sedang dalam standarisasi *TIPHON*.

3.2. Pembahasan Perbandingan

Dari hasil pengukuran kinerja protokol *VPN* pada STIK Bina Husada Palembang yang dilakukan selama 12 hari dimana setiap protokol dilakukan pengukuran selama empat hari dan dalam satu hari dilakukan dua kali pengukuran dengan mempertimbangkan jam sibuk dan tidak sibuk. Dari ketiga parameter pengukuran *QoS* yang penulis gunakan, Perbandingan *throughput* antara ketiga protokol *VPN*, semua protokol *VPN* masuk dalam kategori sangat bagus dalam standarisasi *TIPHON*, perbandingan *throughput* ini dapat dilihat pada tabel 4.11. dan perbandingan *packetloss* juga di setiap ketiga protokol *VPN* masuk dalam kategori bagus dalam standarisasi *TIPHON*, perbandingan *packetloss* ini dapat dilihat pada tabel 4.12. namun kemudian perbandingan *delay* antara ketiga protokol *VPN*, protokol *L2TP* dan *OpenVPN* masuk dalam kategori sedang dalam standarisasi *TIPHON* sedangkan protokol *PPTP* masuk dalam kategori bagus dalam standarisasi *TIPHON*.

3.3. Rekomendasi

Pada tahapan akhir ini penulis memberikan rekomendasi pada pihak STIK Bina Husada. Adapun rekomendasi kepada pihak STIK Bina Husada sebagai berikut :

- 1) Penambahan *Bandwidth* internet yang harus ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan STIK Bina Husada agar pengguna dapat menggunakan jaringan internet lebih nyaman.
- 2) Diperlukannya *managementbandwidth* jaringan agar koneksi jaringan *Virtual Private Network* ini berjalan dengan lebih baik apalagi di saat jam-jam sibuk.
- 3) Diperlukannya *security* pada setiap akses poin agar orang luar tidak bisa memakai jaringan *wireless* yang membuat penggunaan *bandwidth* lebih efisien.

4. SIMPULAN

Sebagai akhir dari penulisan tugas akhir ini, maka penulis akan memberikan kesimpulan atas tulisan yang telah penulis buat pada bab-bab sebelumnya. Berikut kesimpulan yang dapat diambil.

- 1) Dari hasil pengukuran QoS yang berdasarkan standarisasi TIPHON yang penulis gunakan untuk membandingkan protokol VPN mana yang lebih cocok digunakan untuk STIK Bina Husada, maka penulis menarik kesimpulan bahwa protokol PPTP lah yang lebih cocok digunakan pada STIK Bina Husada.
- 2) Adapun kendala yang penulis hadapi yaitu *Bandwidth* yang dimiliki saat ini kurang memenuhi kebutuhan penggunaanya di STIK Bina Husada
- 3) Kendala lainnya yaitu tidak adanya management Bandwidth dalam jaringan komputer pada STIK Bina Husada sehingga jaringan VPN tidak berjalan terlalu baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris, (2010). *Analisis dan Perancangan Site to Site Virtual Private Network (VPN) berbasis IP Security menggunakan Mikrotik Router Operating System*.
- Chelara, (2014). *Analisis Site to Site Virtual Private Network (VPN) Pada PT. Excel Utama Indonesia Palembang*.
- Kristanto, (2003). *Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Lewis, Mark (2006). *Comparing, designing, and deploying VPNs (1st print. ed.)*. Indianapolis, Ind.: Cisco Press. pp. 5–6. ISBN 1587051796.
- Mark, (2014). *Comparison of VPN Protocols*. Retrieved from <https://www.ipvn.net/pptp-vs-l2tp-vs-openvpn>
- Mircosoft, *The OSI Model's Seven Layers Defined and Functions Explained*, Retrieved from <https://support.microsoft.com/en-us/help/103884/the-osi-model-s-seven-layers-defined-and-functions-explained>
- Sarial, (2016), *Perancangan Virtual Private Network Dan Optimalisasi Interkoneksi Menggunakan Teknologi OpenVPN Pada PT. Tirta Musi Palembang*.
- Sofana, (2011), *Teori & Modul Praktikum Jaringan Komputer*, Indonesia
- Oppenheimer (2011), *Top Down Network Design*, Cisco System, Retrieved from http://www.teraits.com/pitagoras/marcio/gpi/b_POppenheimer_TopDownNetworkDesign_3rd_ed.pdf
- Yana Hendriana, (2012), *Evaluasi Implementasi Keamanan Jaringan Virtual Private Network (VPN) Studi Kasus Pada CV. Pangestu Jaya*.