

KAJIAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) LAPAN DAN PEMANFAATANNYA DALAM Mendukung PENGEMBANGAN E-GOVERNMENT

Sakiwan

Peneliti Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan, LAPAN
e-mail : sakiwan@lapan.go.id

RINGKASAN

Pemanfaatan komunikasi data saat ini telah memberikan dampak yang sangat besar dalam pengaksesan dan pendistribusian data/informasi dalam volume yang besar pada skala nasional maupun global baik pemerintah maupun swasta. Teknologi jaringan skala luas merupakan solusi dalam komunikasi data, salah satunya adalah *Virtual Private Network (VPN)*. VPN merupakan teknologi *Wide Area Network (WAN)* yang dilewatkan pada jaringan publik internet. VPN yang telah dibangun oleh LAPAN hanya menghubungkan beberapa Satker, sedangkan pemanfaatannya baru sebatas penyebaran informasi, *Browsing*, *FTP*, pengiriman *e-mail*, dan *download*, sehingga pemanfaatan dalam mendukung pengembangan *E-government* di LAPAN belum optimal.

1 PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi (TIK) pada dekade terakhir ini telah memberikan dampak yang sangat besar. Pemanfaatan dalam kehidupan masyarakat secara luas mengalami peningkatan yang cukup signifikan, berbagai kepentingan menjadi dasar pertimbangan, mulai sebagai *lifestyle* atau pelengkap hingga menjadi perangkat dan sarana yang sangat penting. Hal ini bukan saja terjadi pada masing-masing individu tetapi juga terjadi pada organisasi secara luas. Kebutuhan TIK pada setiap organisasi akan berbeda sesuai dengan interpretasi dari visi yang dimiliki para pimpinan.

Proses perkembangan teknologi yang sangat cepat dan meluas membuat suatu instansi, baik pemerintah maupun swasta harus dapat melakukan pengolahan proses informasi secara cepat, tepat, dan akurat. Semua pemrosesan informasi tersebut sangat dipengaruhi oleh dukungan infrastruktur komunikasi yang dimiliki oleh instansi bersangkutan. Saat ini semua proses data dan informasi sudah dilakukan dan dibantu dengan sistem teknologi informasi, salah

satunya adalah sistem database. Sistem jaringan skala luas atau *Wide Area Network (WAN)* yang menghubungkan semua cabang ke kantor pusat, penggunaan backup data yang sering disebut *Disaster Recovery Center (DRC)*, atau penggunaan solusi *system Enterprise Resources Planning (ERP)*, *Customer Relationship Management (CRM)* dan sebagainya. Salah satu teknologi jaringan skala luas adalah *Virtual Private Network (VPN)*. VPN digunakan sebagai alternatif yang murah dan aman dalam komunikasi data *Local Area Network (LAN)* maupun *Wide Area Network (WAN)*.

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagai lembaga litbang di bidang kedirgantaraan dalam melaksanakan tugas yang diembannya telah menerapkan teknologi TIK untuk mendukung dan menunjang kinerjanya, salah satunya yaitu untuk penyebaran informasi kedirgantaraan.

Jaringan komunikasi data LAPAN terkoneksi ke internet melalui *Internet Service Provider (ISP)* yang berbeda-beda. Dengan ISP yang berbeda-beda maka

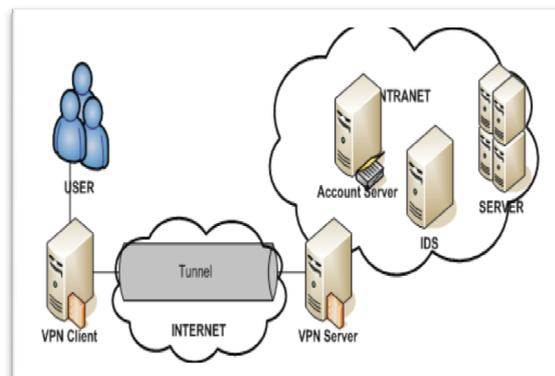
akan menghambat perkembangan ICT dalam mendukung perkembangan dan pengimplementasian E-Gov di LAPAN. Interkoneksi antar Satker dengan VPN yang telah dibangun belum menyeluruh, sehingga timbul permasalahan apakah VPN dan pemanfaatannya yang dilakukan oleh LAPAN sudah optimal dalam memberikan fasilitas layanan komunikasi data kepada pengguna untuk mendukung pengembangan dan pengimplementasian *E-Government* di LAPAN. Tujuan kajian ini adalah melakukan pengkajian VPN di LAPAN dan pemanfaatannya dalam mendukung pengembangan *e-government* di LAPAN.

2 LITERATUR

2.1 Arsitektur VPN

Virtual Private Network (VPN) adalah sebuah koneksi Virtual yang bersifat *private*, disebut demikian karena pada dasarnya jaringan ini tidak ada secara fisik hanya berupa jaringan virtual, dan mengapa disebut *private* karena jaringan ini merupakan jaringan yang sifatnya *private* yang tidak semua orang bisa mengaksesnya. VPN menghubungkan PC dengan jaringan publik atau internet namun sifatnya *private*, karena bersifat *private* maka tidak semua orang bisa terkoneksi ke jaringan ini dan mengaksesnya. (Wikipedia, 2010).

Menurut (Putranto, 2009) VPN merupakan jaringan publik yang menekankan pada keamanan data dan akses global melalui internet. Hubungan ini dibangun melalui suatu *tunnel* (terowongan) virtual antara 2 (dua) *node*. Dengan menggunakan jaringan publik, user dapat bergabung dalam jaringan lokal, untuk mendapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti ketika user berada di kantor. Arsitektur VPN terlihat pada Gambar 2-1.



Gambar 2-1: Arsitektur VPN (sumber: Putranto, 2009)

Pada umumnya Jaringan VPN dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu *remote access VPN* dan *site-to-site*.

- (a) *Remote access*, adalah *virtual private dial-up network* (VPDN) yang menghubungkan antara pengguna *mobile* dengan *local area network* (LAN). Jenis VPN ini dapat digunakan oleh perusahaan yang terhubung ke jaringan khusus perusahaannya dari beberapa lokasi yang jauh (*remote*) dari perusahaannya. Biasanya digunakan oleh instansi pemerintah maupun swasta yang ingin membuat VPN, tipe ini akan bekerjasama dengan *enterprise service provider* (ESP). ESP akan memberikan suatu *network access server* (NAS) bagi perusahaan tersebut.
- (b) *Site-to-site* VPN, yaitu suatu jaringan VPN yang menghubungkan 2 (dua) buah kantor atau lebih yang letaknya berjauhan.

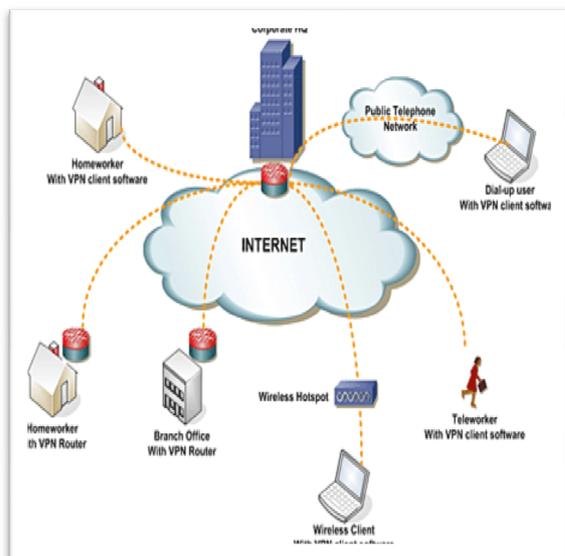
2.1.2 Topologi VPN

VPN merupakan paket solusi komunikasi data (baik berupa data suara, video, atau file digital lainnya) yang memberikan layanan berbasis IP ke *end user*. Layanan VPN dapat mengirimkan data antar-dua komputer yang melewati jaringan publik, seperti Internet, sehingga seolah-olah terhubung secara *point-to-point*.

VPN berkembang dari *network tunneling*. *Tunneling* menggabungkan dua kelompok jaringan komputer yang terpisah oleh satu kelompok jaringan

dengan kelompok jaringan komputer lainnya, sehingga kedua kelompok jaringan komputer tersebut tidak terpisah. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan *enkapsulasi* terhadap paket jaringan yang dikirimkan. *Tunneling* ini bersifat transparan bagi pengguna jaringan komputer di kedua sisi kelompok jaringan komputer. *Router* di kedua sisi melakukan proses *enkapsulasi* untuk mengetahui adanya *tunnel* tersebut, baik dari proses *tunneling* maupun *Maximum Transfer Unit (MTU)*. Mengingat diperlukannya ruang tambahan untuk menambahkan *header IP* hasil *enkapsulasi* paket yang dikirimkan, maka setiap paket yang dikirim menjadi lebih kecil.

Berkurangnya *MTU* dapat menyebabkan berkurangnya kecepatan transfer data antara dua *host* yang sedang berkomunikasi. Salah satu implementasi dari *tunneling* adalah *mobile IP*. Dengan mempergunakan *mobile IP*, seorang pengguna dapat selalu mempergunakan alamat IP yang dimiliki di mana pun pengguna tersebut berada. Implementasi lainnya adalah dengan menambahkan proses kompresi data yang akan dikirimkan melalui *tunnel* yang sudah dibuat. (Putranto, 2009). Secara lengkap topologi VPN dapat dilihat pada Gambar 2-2.



Gambar 2-2: Topologi VPN (sumber: Putranto, 2009)

2.1.3 Pemanfaatan VPN

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan VPN untuk implementasi WAN (Onnopurbo, 2009).

- Jangkauan jaringan lokal yang dimiliki suatu perusahaan akan menjadi luas, sehingga perusahaan dapat mengembangkan bisnisnya di daerah lain. Waktu yang dibutuhkan untuk menghubungkan jaringan lokal ke tempat lain juga semakin cepat, karena proses instalasi infrastruktur jaringan dilakukan dari perusahaan/kantor cabang yang baru dengan ISP terdekat di daerahnya. Sedangkan penggunaan *leased line* sebagai WAN akan membutuhkan waktu yang lama untuk membangun jalur koneksi khusus dari kantor cabang yang baru dengan perusahaan induknya. Dengan demikian penggunaan VPN secara tidak langsung akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja.
- Penggunaan VPN dapat mereduksi biaya operasional bila dibandingkan dengan penggunaan *leased line* sebagai cara tradisional untuk mengimplementasikan WAN. VPN dapat mengurangi biaya pembuatan jaringan karena tidak membutuhkan kabel (*leased line*) yang panjang. Penggunaan kabel yang panjang akan membutuhkan biaya produksi yang sangat besar. Semakin jauh jarak yang diinginkan, semakin meningkat pula biaya produksinya. VPN menggunakan internet sebagai media komunikasinya. Perusahaan hanya membutuhkan kabel dalam jumlah yang relatif kecil untuk menghubungkan perusahaan tersebut dengan pihak ISP terdekat. Media internet telah tersebar ke seluruh dunia, karena internet digunakan sebagai media komunikasi publik yang bersifat terbuka. Artinya setiap paket informasi yang dikirimkan melalui internet, dapat diakses dan diawasi bahkan dimanipulasi, oleh

setiap orang yang terhubung ke internet pada setiap saat.

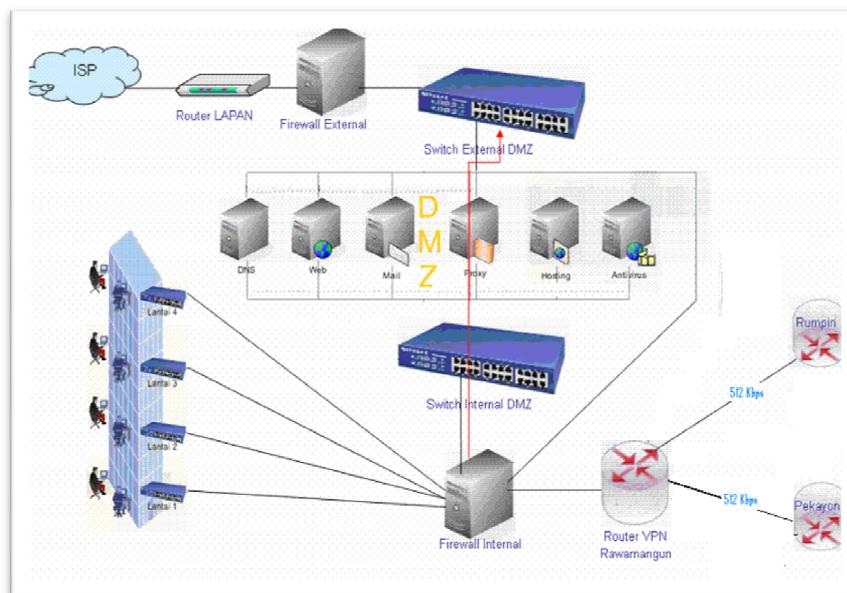
- Penggunaan VPN akan meningkatkan skalabilitas. Perusahaan yang tumbuh pesat akan membutuhkan kantor cabang baru di beberapa tempat yang terhubung dengan jaringan lokal kantor pusat.
- VPN memberi kemudahan untuk diakses dari mana saja, karena VPN terhubung ke internet. Hal ini memudahkan user yang *mobile* sehingga dapat mengakses jaringan khusus perusahaan di manapun dia berada, selama terhubung ke jaringan internet.

3 KONDISI SAAT INI

Jaringan komunikasi data antar Satker di lingkungan LAPAN terkoneksi ke internet melalui ISP yang berbeda-beda, hal ini dapat terlihat pada Tabel 3-1. VPN LAPAN yang telah dibangun sejak tahun 2007, hanya terkoneksi dengan 3 (tiga) satuan kerja yaitu LAPAN Pusat/Sektama, Kedepuitan Teknologi Dirgantara (Satker Rumpin), dan Kedepuitan Penginderaan Jauh (Satker Pekayon), seperti terlihat pada Gambar 3-1.

Tabel 3-1: PENGELOLAAN JARINGAN DI LAPAN

PENGELOLA	JARINGAN
LAPAN Pusat (Sekretariat Utama)	VPN menggunakan ISP Lintas Arta bandwidth 8 Mbps
Deinderaja (LAPAN Pekayon)	Koneksi ke LAPAN Pusat menggunakan VPN dengan bandwidth 512 Kbps, sedangkan koneksi ke jaringan internet menggunakan ISP <i>Multiscrap</i> 512 Kbps, Speedy 384 Kbps, dan ADSL 384 Kbps.
Detekgan (LAPAN Rumpin) Rancabungur	<ul style="list-style-type: none"> - Koneksi ke LAPAN Pusat menggunakan VPN dengan bandwidth 512 Kbps, untuk koneksi ke internet menggunakan ISP Powernet dengan bandwidth 512 Kbps - ISP ADSL bandwidth 386 Kbps
Desains (LAPAN Bandung) Pussisfogan	<ul style="list-style-type: none"> - LAPAN Bandung menggunakan ISP AstiNet dengan bandwidth 6 Mbps, - ISP ADSL bandwidth 386 Kbps



Gambar 3-1: Infrastruktur VPN LAPAN (sumber: Warningsih, dkk, 2009)

4 PEMBAHASAN

Jaringan komunikasi data LAPAN terkoneksi ke internet melalui ISP yang berbeda-beda. Dengan ISP yang berbeda-beda maka akan menghambat perkembangan ICT dalam mendukung perkembangan dan pengimplementasian *E-government* di LAPAN. VPN LAPAN yang telah dibangun oleh LAPAN hanya menghubungkan 3 (tiga) titik (*node*) Satker yaitu LAPAN Pusat, Deinderaja (LAPAN Pekayon), dan Detekgan (LAPAN Rumpin), sedangkan Satker lainnya belum terkoneksi dengan VPN. Oleh karena itu LAPAN perlu menata kembali dan melakukan pengembangan jaringan tersebut, hal ini penting bagi LAPAN untuk mewujudkan pengoptimalan dan pemanfaatan VPN dalam rangka layanan kebutuhan informasi di LAPAN.

Pengembangan VPN LAPAN perlu dilakukan di samping sebagai sarana komunikasi data, juga agar sistem yang telah dibangun dapat menjadi satu kekuatan yang terintegrasi dan terpadu serta mampu mendukung dan menunjang pelaksanaan pengembangan *e-government* di LAPAN. Beberapa media yang dapat digunakan dalam pengembangan VPN adalah Fiber Optik (FO) dan Vsat. Media tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan oleh karena itu dalam pengembangannya disesuaikan dengan lingkungan dan kondisi LAPAN.

Pengembangan VPN LAPAN bertujuan untuk mengoptimalkan komunikasi data antar Satker di lingkungan LAPAN. Rancangan pengembangan VPN LAPAN terlihat pada Gambar 4-1. Interkoneksi VPN meliputi LAPAN Pusat dengan satuan kerja LAPAN antara lain: LAPAN Bandung, Rancabungur, Pekayon, Pussisfogan, dan satuan kerja lainnya di lingkungan LAPAN. Beberapa pemikiran yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan VPN adalah penambahan *bandwidth* dari 8 Mbps menjadi 20 Mbps. Melalui LAPAN Pusat sebagai *gateway* (pintu gerbang), *bandwidth* dibagikan ke setiap Satker di lingkungan LAPAN. Pembagian

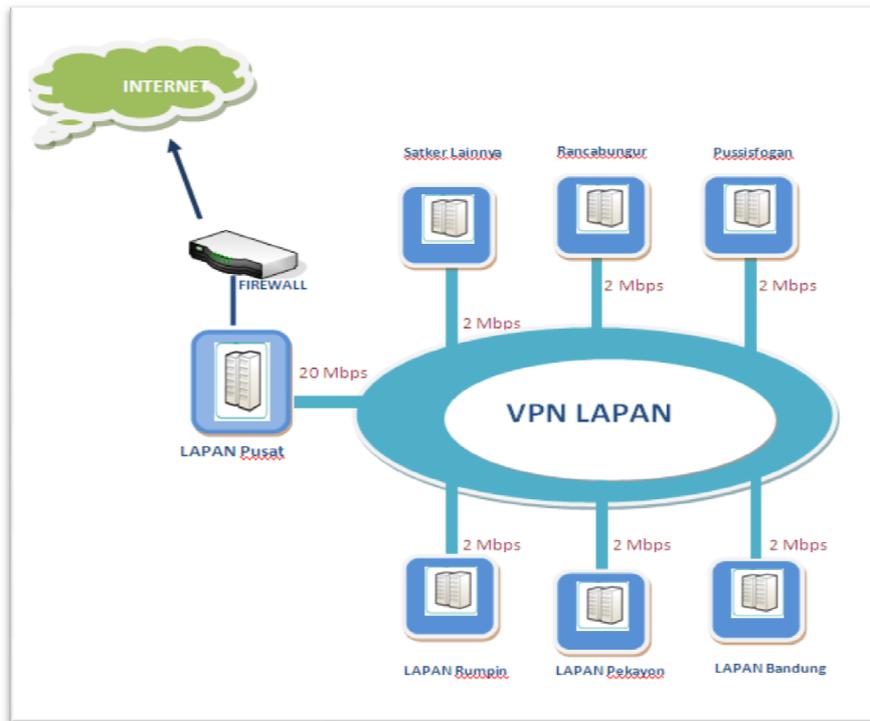
bandwidth untuk LAPAN Pusat karena digunakan sebagai *gateway VPN*, maka *bandwidth* yang diperlukan minimal 8 Mbps sedangkan untuk setiap Satker 2 Mbps, mengingat berbagai komunikasi data yang dapat dilakukan antara lain informasi data *center*, *teleconference*, VoIP, *video streaming*, FTP, dan lain lain.

Secara umum ketersediaan VPN merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi untuk dapat mendukung pengembangan *e-government* secara optimal. Dari sisi pemanfaatan, keberhasilan pengembangan VPN akan memudahkan koordinasi dan meningkatkan komunikasi antar pimpinan LAPAN, memudahkan pengaksesan dan pendistribusian data/informasi di dalam maupun keluar LAPAN. Oleh karena itu dalam pengembangannya, VPN ini akan dioptimalkan untuk mendukung dan menunjang pelaksanaan program-program kegiatan LAPAN.

Dalam implementasinya, VPN LAPAN sangat mendukung upaya-upaya peningkatan layanan, berbagai manfaat layanan yang dapat diambil dari pengembangan VPN antara lain:

(a) *Data Center* (Pusat Data)

Data center, sistem ini merupakan sistem pengelolaan data mulai dari pengumpulan, pengolahan, penyimpanan hingga penemuan kembali data, yang mampu memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan (*decision support system*). Berdasarkan jenis layanannya, secara umum pengembangan *data center* dikelompokkan menjadi dua, yaitu: (1) pusat data internet (*internet data center*), yang digunakan untuk mendukung aplikasi yang terkait dengan internet, biasanya dibangun dan dioperasikan oleh penyedia jasa atau perusahaan yang memiliki model bisnis berdasarkan pada niaga internet (*internet commerce*); (2) Pusat data usaha (*corporate/enterprise data center*), untuk mendukung semua fungsi yang memungkinkan berbagai model bisnis berjalan pada layanan internet, intranet atau keduanya.



Gambar 4-1: Rancangan pengembangan VPN LAPAN

Beberapa informasi yang dapat dibangun dalam layanan data center adalah : a) Sekretariat utama, Data dan informasi yang dihasilkan meliputi: informasi kepegawaian, keuangan, kearsipan, pengawasan, perencanaan dan *inventory*; b) Kedeputian Penginderaan Jauh, Data dan informasi kegiatan dan produk yang dihasilkan adalah data *SPOT*, *Landsat*, *ERS*, *JERS* dan *Modis*, cuaca *NOAA* dan *GMS*; c) Kedeputian Teknologi Dirgantara, data dan informasi dari kedeputian ini adalah kendali roket, struktur mekanika roket, teknologi dasar dan uji sistem test, perekayasaan teknologi propulsi, teknologi akuisisi data, muatan wahana antariksa, *mikrosat* (satelit mikro), pemanfaatan energi angin; d) Kedeputian Sains, Informasi yang dapat diperoleh dari kedeputian ini adalah penelitian iklim, polusi udara, atmosfer, lapisan ozon, bintang matahari, medan magnet, lingkungan antariksa, dan produk litbang yang meliputi: pola angin lapisan stratosfer di wilayah Indonesia, pola hujan kaitannya dengan fenomena alam, pemodelan atmosfer dan hubungannya dengan iklim global, dan radiasi

Matahari; e) Kegiatan kebijakan litbang di bidang kedirgantaraan dan pengembangan TIK antara lain adalah: partisipasi dan keterlibatan Indonesia pada sidang-sidang kedirgantaraan regional dan internasional seperti *APSCO*, *MTCR*, demikian pula keterlibatan LAPAN dalam perancangan undang-undang tataguna udara, *PRUN*, dan untuk pengembangan ICT LAPAN.

(b) *Teleconference*

Jaringan VPN LAPAN dapat digunakan untuk komunikasi data video di lingkungan LAPAN, dapat dilakukan dari masing-masing Satker. Fasilitas *teleconference* dipusatkan pada sebuah server yang diletakkan di LAPAN Pusat yang terhubung dengan VPN, sehingga dikenal dengan *video teleconference*. Unit-unit kerja LAPAN dapat melakukan *teleconference* dengan unit kerja lainya dengan memanfaatkan VPN yang telah dibangun (Nugraha, 2006)

(c) *VoIP*

Teknologi VoIP merupakan teknologi komunikasi suara yang memanfaatkan jaringan komunikasi

data sebagai alternatif pengganti telepon konvensional. Dengan demikian VPN yang telah dibangun LAPAN dapat digunakan untuk berkomunikasi suara yang dapat dilakukan LAPAN Pusat dengan satuan kerja di lingkungan LAPAN dan sebaliknya serta di antara Satker dengan Satker. Untuk itu diperlukan adanya integrasi antara jaringan komunikasi data yang selama ini digunakan untuk transfer data dan informasi, dengan teknologi VoIP yang digunakan untuk pengiriman suara. Untuk pembangunannya di masing-masing satker membutuhkan PC, telepon VoIP, dan router. PC berfungsi sebagai server VoIP yang digunakan untuk instalasi dan pengaturan VoIP serta menghubungkan pengguna VoIP antarsatker LAPAN. Terhubungnya Satker dan Unit kerja di lingkungan LAPAN dengan VPN berpeluang untuk penggunaan telepon melalui jaringan internet. Penerapan VPN untuk telepon di LAPAN akan menghemat anggaran pembiayaan percakapan melalui telepon konvensional (Sakiwan, 2009)

(d) Multimedia Streaming

Seiring dengan penerapan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di berbagai bidang, baik di instansi pemerintah maupun swasta, maka LAPAN sebagai lembaga pemerintah perlu meningkatkan pelayanan elektroniknya melalui jaringan internet dengan mengaplikasikan teknologi *Multimedia Streaming*, karena dengan diaplikasikannya fasilitas *multimedia streaming* diharapkan LAPAN dapat memberikan informasi kedirgantaraannya pada pengguna informasi yang berupa format data (wmv untuk data video dan wma untuk data audio, dan lain lain). Terealisasinya pengimplementasian fasilitas *multimedia streaming* di LAPAN merupakan salah satu bentuk layanan informasi kepada masyarakat pengguna yang lebih baik. Dengan demikian diharapkan masyarakat akan lebih mengenal tentang LAPAN

beserta kegiatan litbang dan lebih lanjut akan memanfaatkan produk LAPAN untuk membantu dan mendukung kegiatan atau kebutuhannya. (Susanti, 2006).

Berkaitan dengan hal tersebut, LAPAN sebagai lembaga pemerintah di bidang kedirgantaraan perlu menindaklanjuti dengan cara melakukan pengembangan VPN dan pemanfaatannya di LAPAN, langkah ini perlu mendapat dukungan dari pimpinan LAPAN didalam implementasinya agar VPN benar-benar dapat bermanfaat dalam mendukung keberhasilan layanan elektroniknya secara maksimal. Pemanfaatan jaringan tersebut meliputi: layanan informasi *data center*, *teleconference*, VoIP, *video streaming*, FTP, dan lain-lain. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan berbagai fasilitas pendukung seperti infrastruktur teknis baik *hardware* maupun *software* yang memadai di seluruh lingkungan LAPAN, di samping tentunya harus didukung oleh SDM yang handal, mampu melaksanakan pengelolaan jaringan dan informasi secara profesional. Dengan cara ini diharapkan VPN di LAPAN dapat beroperasi secara optimal dalam rangka membantu dan mendukung kinerja LAPAN sebagai lembaga litbang pemerintah di bidang kedirgantaraan.

5 PENUTUP

Dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan VPN dapat mengoptimalkan komunikasi data antar Satker di lingkungan LAPAN. Pengembangan tersebut meliputi (a) menyambung bagi Satker yang belum terhubung dengan VPN; (b) menaikkan bandwidth dari 8 Mbps menjadi 20 Mbps, yang dibagikan ke Satker minimal 2 Mbps.

Sedangkan pemanfaatan VPN di LAPAN antara lain: (a) layanan internet *Data center*; (b) *teleconference*; dan (c) *multimedia streaming*; Dengan adanya pengembangan VPN ini maka kendala dalam pengiriman data dalam

volume besar yang selama ini terjadi dapat diatasi, karena adanya karakteristik VPN yang memiliki kemampuan besar (*broadband*), sehingga jaringan ini dapat digunakan untuk mengirim data bervolume besar dengan cepat dan tepat.

DAFTAR RUJUKAN

Nugraha, Fajar Iman, dkk., 2006. *Laporan Tim Pengkajian telenconference LAPAN*. Jakarta: LAPAN.

Onnopurbo, *Virtual Private Network (VPN) sebagai alternatif Komunikasi Data Pada Jaringan Skala Luas (WAN)* http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/library/library-ref-ind/ref-ind-3/network/VPN_

[jurnal.pdf](#), Down load 21 maret 2009.

Putranto, Wahyu. *Virtual Private Network (VPN)* <http://www.unsri.ac..id.>, 2009. Down load 21 Juni 2009.

Sakiwan, 2009. *Kajian Pengembangan Jaringan VOIP*, Jakarta, Buku ilmiah LAPAN.

Susanti, Dini dkk., 2006. *Laporan Tim Pengkajian Jaringan Privat LAPAN*. Jakarta: LAPAN.

Warningsih, Tri, dkk., 2009. *Laporan Tim Pengkajian Pengembangan E-Government LAPAN*. Jakarta: LAPAN.

<http://id.wikipedia.org/wiki/VPN>, Down load 21 Maret 2010.