**IMPLEMENTASI EOIP TUNNEL JARINGAN MAN DI KEMENRISTEK-
BRIN RI JAKARTA**

Adrianus Buri Sili , Eva Rahmawati, Sartini**Universitas Nusa Mandiri****(Naskah diterima: 1 September 2021, disetujui: 29 Oktober 2021)****Abstract**

Currently advances in information technology are growing rapidly, especially on computer networks and the internet. Existing computer networks at the Ministry of Research and Technology / National Research and Innovation Agency. This agency has obstacles due to the difficulty of transferring data and information remotely even in one city. Therefore, this agency wants to expand the LAN network into a wider network, namely by using a MAN network that has a radius far enough, so that this agency can communicate in one city area. The MAN network that was created as a whole has not been managed centrally because the VPN has not been implemented within the scope of the current corporate system and other obstacles are the easy access to several sites such as social media and sites that are not related to work so that it interferes with work. With the use of VPN using the EoIP Tunnel method that is applied, network administrators do not need to come to the company location to monitor the condition of the computer network and with the VPN feature.

Keywords: LAN network, MAN, VPN, EoIP Tunnel.

Abstrak

Saat ini kemajuan teknologi informasi berkembang pesat khususnya pada jaringan komputer dan internet. Jaringan komputer yang ada pada Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional. Instansi ini mempunyai hambatan dikarenakan sulitnya mentransfer data dan informasi secara jarak jauh meskipun dalam satu kota. Oleh karena itu instansi ini ingin memperluas jaringan LAN menjadi sebuah jaringan yang lebih luas yaitu dengan menggunakan jaringan MAN yang mempunyai radius cukup jauh, sehingga instansi ini dapat berkomunikasi dalam satu area kota. Jaringan MAN yang dibuat pun secara keseluruhan belum dikelola secara terpusat karena belum diterapkan nya VPN ke dalam lingkup sistem perusahaan yang sudah berjalan saat ini dan hambatan lainnya yaitu mudahnya mengakses beberapa situs seperti sosial media dan situs yang tidak berkaitan dengan pekerjaan sehingga mengganggu pekerjaan. Dengan pemanfaatan VPN menggunakan metode EoIP Tunnel yang diterapkan, administrator jaringan tidak perlu datang ke lokasi perusahaan untuk memantau kondisi jaringan komputer dan dengan adanya fitur VPN

Kata Kunci: Jaringan LAN, MAN, VPN, EoIP Tunnel.

I. PENDAHULUAN

Komputer saat ini merupakan komponen yang sangat penting dalam menyelesaikan sistem administrasi dalam sebuah perusahaan. Semula, perpindahan data dalam suatu perusahaan dilakukan secara manual, yaitu data disimpan ke dalam disket kemudian orangnya yang akan memindahkan data tersebut ke komputer lain.

VPN adalah sebuah teknologi komunikasi yang memungkinkan untuk dapat terkoneksi ke jaringan publik untuk dapat bergabung dengan jaringan lokal[2]. Dengan cara tersebut maka akan didapat hak dan pengaturan yang sama, walaupun sebenarnya menggunakan jaringan publik dan tidak terhubung langsung pada sebuah jaringan lokal.

Pada Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional infrastruktur jaringannya masih kategori jaringan Local Area Network, sehingga menimbulkan masalah yaitu tidak bisa mentransfer data antar wilayah.

Institusi Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional hanya mampu mentransfer data menggunakan email. Dikarenakan sulitnya mentransfer data dan informasi secara jarak jauh maka dari itu institusi ini ingin memperluas jaringan LAN men-

jadi jaringan MAN agar dapat menghubungkan kantor pusat dengan cabang sehingga menghubungkan jaringan MAN yang mempunyai radius cukup jauh dan dapat berkomunikasi dalam satu area kota. Jaringan komputer Metropolitan Area Network (MAN) ini merupakan jaringan komputer yang dibutuhkan oleh Institusi terkait yang mempunyai kantor cabang yang letaknya masih berdekatan dalam satu kota.

Fungsi jaringan ini tentu saja difokuskan untuk mengintegrasikan data dan berlangsungnya proses manajemen khususnya control dan koordinasi, Jaringan komputer Metro Politan Area Network di Institusi ini akan melibatkan teknologi komunikasi canggih seperti Router dan Switch yang menjadi harapan untuk menunjang kualitas transmisi data dan informasi jarak jauh.

Dengan dikembangkannya sistem jaringan komputer pada Institusi ini, sistem jaringan metro politan area network ini tidak hanya memberikan manfaat untuk mengalirkan informasi keseluruhan lini perusahaan tetapi juga membangun gairah usaha karena dapat dilakukan pembangunan dan penghematan baik investasi hardware maupun software. Dengan adanya teknologi jaringan komputer

maka setiap Institusi tidak perlu mengirim data ke cabang Institusi melalui pos surat

II. KAJIAN TEORI

Peneliti mempelajari penelitian terdahulu untuk mendorong kemampuan berfikir analisis, sehingga mampu menghubungkan antara teori-teori yang sudah ada dengan penelitian yang sekarang peneliti lakukan. Peneliti mengambil dokumen yang berhubungan dengan objek penelitian yang sama pada penelitian sebelumnya guna mengukur persamaan maupun perbedaan melalui konteks obyek dan analisis statistik. Berikut adalah tinjauan pustaka untuk penelitian-penelitian sebelumnya.

Mengenai kompatibilitas antara protokol STP dan MRP. Metro Ring Protocol (MRP) digunakan dalam jaringan metro ethernet (metro-E) provider dan Spanning Tree Protocol (STP) digunakan oleh user untuk menghubungkan antar 2 lokasi menggunakan jaringan metro-E ISP. Kedua protokol tersebut ketika diintegrasikan satu sama lain ternyata tidak dapat terkoneksi. Status pada protokol STP akan mengalami port broken, sehingga koneksi yang dilewati protokol tidak dapat terhubung. Dari pengetesan antara dua protokol ini ternyata kedua protokol ini sama-sama menggunakan Vlan untuk dapat membuat circuit yang

menghubungkan antara satu lokasi ke lokasi yang lain.

Untuk dapat menghubungkan kedua protokol ini diperlukan protokol tambahan yang berfungsi sebagai interface komunikasi antara protokol STP dan MRP. Protokol yang digunakan sebagai interface ini adalah Ethernet Over IP (EOIP). Protokol EOIP ini digunakan sebagai tunneling untuk mengenkapsulasi protokol MRP agar dapat dilewati oleh protokol STP. Penggunaan protokol EOIP sebagai interface komunikasi antara protokol STP dan MRP tidak menurunkan performansi link. Dari penerapan EOIP nilai average delay dan packet loss masih sesuai dengan spesifikasi jaringan metro-E ISP yang diberikan ke sisi user. Dengan menggunakan protokol EOIP pada jaringan metro-E packet loss bernilai 0% atau tidak ada packet loss yang terkirim dan average delay bernilai dibawah 5ms.

Penggunaan jaringan komputer Metropolitan Area Network (MAN) yang diterapkan pada PT. Astra International, Tbk-Isuzu Jakarta ini, menjadi suatu pokok bahasan penulis, yang membahas skema jaringan komputer, khususnya sistem untuk mengakses suatu data dan informasi atau e-mail, yang didukung dengan jaringan internet. Pada prosesnya pengiriman suatu informasi data dari komputer

cabang ke komputer yang berada di kantor pusat, dengan e-mail melalui mail server yang ada pada perusahaan, dimana e-mail yang masuk atau keluar, dari pihak luar atau pun pihak perusahaan menjadi prioritas penulis untuk melakukan analisa dan mengembangkan sistem mail server yang baik dan stabil, sehingga jaringan komputer Metropolitan Area Network (MAN) yang ada di PT. Astra International, Tbk-Isuzu Jakarta ini, dapat melancarkan Sistem Informasi dan Komunikasi, dan juga sangat membantu memberikan dampak positif terhadap peningkatan perekonomian perusahaan.

Penggunaan protokol EoIP Tunel, perusahaan yang sudah mempunyai koneksi internet, selain mendapatkan bandwidth internet, dapat juga memanfaatkan jaringan publik / internetnya sebagai penghubung jalur private / intranet antara dua atau lebih kantor cabang, sehingga seolah-olah anatar kantor cabang tersebut terhubung dalam satu segmen jaringan intranet, walaupun dalam aspek keamanan EoIP tidak memberlakukan enkripsi seperti VPN-IP, namun administrator dapat mengaktifkan fungsi firewal/filtering dan monitoring pada interface EoIPnya.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah penting di dalam penyusunan skripsi khususnya bagi perancangan jaringan komputer. Di dalam kegiatan penelitian, penulis melakukan pengumpulan data melalui cara:

1.3.1 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Penulis melakukan observasi di KEMENRISTEK-BRIN RI. Riset dilakukan selama 3 bulan, dari 1 Oktober 2020 s.d 30 Desember 2020.

b. Wawancara

Penulis melakukan wawancara atau tanya jawab langsung dengan Bapak Yunus Kho-maeni, S.T, M. AP pegawai bagian Kasubid Sarana dan Jaringan Pusdatin mengenai kegiatan yang berhubungan dengan jaringan MAN yang dimiliki.

c. Studi Pustaka

Penulis melakukan studi kepustakaan melalui laman ejournal.nusamandiri.ac.id, *e-journal* dari google, sumber referensi dari *internet* dan melalui *google book*.

1.3.2 Analisa Penelitian

Ada 4 tahapan yang digunakan penulis dalam penelitian ini:

a. Analisa Kebutuhan

Pada tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user akan kestabilan jaringan yang aman dan cepat, dan analisa topologi infrastruktur yang sudah ada pada KEMENRISTEK-BRIN RI.

1. Software

Dari sisi perangkat lunak perlu diadakan penambahan *software filezilla* untuk *upload* dan *download file* pada *server*.

2. Hardware

Sedangkan dari sisi hardware perlu diadakan penambahan *server* dan *router mikrotik*.

b. Desain

Dari data-data yang telah dianalisa sebelumnya, tahap desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan VPN yang akan dibangun, dan diharapkan dengan gambar ini dapat memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada, yang nantinya akan digunakan untuk penelitian.

c. Testing

Setelah proses desain selesai, berikutnya adalah proses pengujian (testing) desain yang telah dibuat. Adapun proses testing ini dilakukan dengan bantuan *tools* khusus dibidang

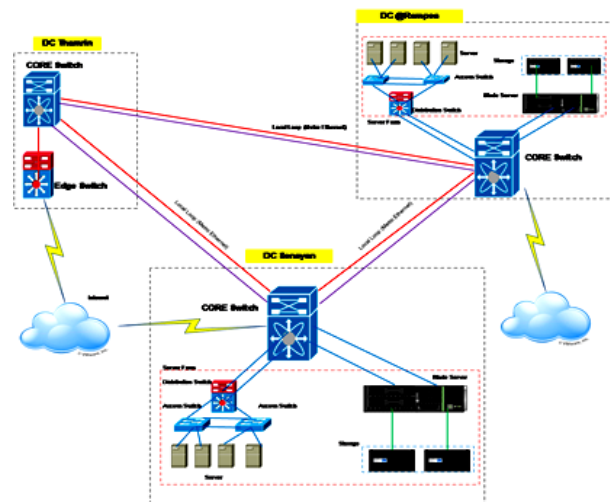
virtualisasi yaitu menggunakan GNS3 dan aplikasi *Oracle VM Virtual/Box*

d. Implementasi

Pada tahap ini penulis membuat dan mengajukan proposal pembangunan jaringan VPN menggunakan metode *EoIP Tunnel* kepada KEMENRISTEK-BRIN RI yang sebelumnya sudah diriset serta menginformasikan hal-hal penting yang berguna untuk perkembangan instansi.

IV. HASIL PENELITIAN

Dalam penulisan penelitian ini, penulis membuat skema usulan jaringan sebagai berikut:



Topologi Jaringan *Metropolitan Area Network* terdapat pada Kemenristek-BRIN adalah sebagai berikut:

a. Di dalam jaringan Kemenristek-BRIN RI terdapat satu buah server yang berfungsi

untuk melayani, membatasi, dan mengontrol akses terhadap client client dan sumber daya pada suatu jaringan komputer.

- b. Pada jaringan terdapat Router, Pada setiap router dihubungkan kabel Fiber Optic melalui jaringan kabel didalam tanah.
- c. Internet Service Provider yang digunakan adalah ISP Telkom Speedy.
- d. Dalam setiap jaringan terdapat satu modem dan satu switch.
- e. Dari gambar jaringan di atas Topologi yang digunakan adalah Topologi Star.

3.2.1 Keamanan Jaringan

KEMENRISTEK-BRIN RI telah mempunyai jaringan computer dengan sebuah *server* dan beberapa komputer *client* maka sangat penting dibangun keamanan jaringan untuk menjaga data-data serta informasi perusahaan. Keamanan jaringan yang digunakan KEMENRISTEK-BRIN RI yaitu *Firewall cluster Appliance* lalu pengamanan data komputer hanya menggunakan *Firewall cluster Appliance* yaitu menggunakan antivirus *ProLiant DL360 G7 Xeon Quad Core E5506*.

Tabel III.1 Spesifikasi *firewall Cluster Appliance* dan *Antivirus Server*

Firewall cluster Appliance	Spesifikasi
CISCO ASA 5520 Appliance Firewall and VPN	Release Date 10-MAY-2005 Dimensions (H x W x D): 1.75 x 17.5 x 13.2 inches Scalability: VPN clustering and load balancing Non-Operating Relative Humidity: 5 to 95 percent noncondensing System Bus: Multibus architecture Memory: 512 MB Operating Relative Humidity: 5 to 95 percent noncondensing Input (per power supply) Normal line voltage: 100 to 240 VAC Non-Operating Altitude: 0 to 15,000 ft (4570 m) SerialPorts: 2 RJ-45, console and auxiliary SSM Expansion Slot: 1 Virtual interfaces (VLANs): 100
Antivirus server	Spesifikasi
ProLiant DL360 G7 Xeon Quad Core E5506	PROCESSOR / CHIPSET CPU Intel Xeon E5506 / 2.13 GHz Number of Cores Quad-Core 64-bit Computing Yes Chipset Type Intel 5520

Sumber: Kemenristek-BRIN

3.2.2 Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan

Dalam membangun jaringan komputer pada KEMENRISTEK-BRIN RI dibutuhkan perangkat keras (*hardware*), berikut ini adalah

hardware yang digunakan pada jaringan komputer KEMENRISTEK-BRIN RI:

Tabel III.2 Spesifikasi SAN dan *Additional Storage For SAN*

Storage area Network (SAN)	Spesifikasi
HP StorageWorks Enterprise Vistual Array 4400	Support for 600GB 15K rpm disk drive Vraid 6 Large LUNs (32TB) Solid State Disk Support Native support of Command View EVA with VMware on a Windows based Virtual Machine Instant restore from MirrorClone Snapshot Command View EVA and Replication Solution Manager support for All EVA generators Dynamic Capacity Manager on Linux
Additional Storage for SAN	Spesifikasi
Fibre Channel Drive Enclosure	STORAGE Rack-mountable rack-mountable POWER DEVICE Hot-Plug hot-plug EXPANSION / CONNECTIVIT

Sumber : Kemenristek-BRIN RI

V. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dari hasil yang didapat selama penulis melakukan implementasi VPN di Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional antara lain:

1. Jaringan berbasis VPN merupakan jaringan yang kompleks dengan biaya yang relatif sangat murah guna mencapai efisiensi kerja.
2. Konfigurasi *Remote Access Virtual Private Network* dapat dilakukan dengan metode EoIP Tunnel yang telah mendukung untuk membangun optimalisasi jaringan VPN di Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional.
3. Setelah pemanfaatan VPN yang sudah diterapkan, admistrator jaringan tidak perlu datang ke lokasi perusahaan.

4. Dengan adanya fitur filter rule pada mikrotik administrator dapat memblokir situs dan *file-file* berformat lain.

DAFTAR PUSTAKA

- R. F. Ningrum, H. B. Agtriadi, N. Rose, and M. Pardede, "PROTOTYPE ALAT PEMBATAS DAN PEMUTUS ARUS LISTRIK PASCABAYAR PADA RUMAH TANGGA BERBASIS SMARTPHONE," vol. 7, no. 2, 2018.
- A. Setiawan, H. Priyanto, M. A. Irwansyah, and M. Eng, "Perancangan Dan Implementasi Virtual Private Network Dengan Protokol PPTP Pada Cisco," J. Sist. dan Teknol. Inf., 2017.
- P. Studi, T. Elektro, and F. T. Industri, "Program Studi Teknik Elektro - ISTN Sinusoida Vol . XX No . 2 , April 2018 IMPLEMENTASI ETHERNET OVER IP TUNNEL SEBAGAI INTERFACE KOMUNIKASI ANTARA DUA PROTOKOL PADA JARINGAN

- METRO-E,” vol. XX, no. 2, pp. 9–16, 2018.
- S. nur hidayah, “Analisa Jaringan Metropolitan Area Network (MAN) Pada PT. Astra International, Tbk-Isuzu Jakarta,” p. 13130131, 2019, doi: 10.31227/osf.io/n4f68.
- H. Kuswanto, “Implementasi Jaringan Virtual Private Network (VPN) Menggunakan Protokol EoIP,” *Paradigma*, vol. 19, no. 1, pp. 46–51, 2017.
- S. Halawa, “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer Dan,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, 2017.
- Sutiono, “Dasar-Dasar Jaringan Komputer.” 2015
- L. D. Samsumar and Moh. Subli, “Penggunaan Aplikasi Cisco Untuk Desain, Simulasi, Dan Pemodelan Jaringan Komputer,” *J. Explor. STMIK Mataram*, vol. 9, no. 1, pp. 24–30, 2019.
- D. Cahyadi, “Pemanfaatan Fitur Tunneling Menggunakan Virtual Interface EoIP di MikrotikRouterOS Untuk Koneksi Bridging Antar Kantor Melalui Jaringan ADSL Telkom Speedy,” *J. Inform. Mulawarman*, vol. 5, no. 2, pp. 50–54, 2019.
- M. W. Sari, “Analisis Keamanan Jaringan Virtual Private Network (VPN) pada Sistem Online Microbanking,” *J. Tek. Inform.*, 2011.
- I. R. Rahadjeng and R. Puspitasari, “ANALISIS JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA PT. MUSTIKA RATU Tbk JAKARTA TIMUR,” *Prosisko*, 2018.
- A. Munandar and M. Badrul, “Penerapan Open Vpn Ipcop Sebagai Solusi Permasalahan Jaringan Pada Pt.Kimia Farma Trading & Distribution,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, 2019.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

SURAT TUGAS 433/B.01/LPPM-UNM/IX/2021

Tentang

**PENELITIAN YANG DIPUBLIKASIKAN DALAM JURNAL ILMIAH
Periode September 2021 - Februari 2022**

**Menulis pada Jurnal Akrab Juara, Vol. 6, No. 4, November 2021 (144-151)
Judul :**

Implementasi Eoip Tunnel Jaringan Man Di Kemenristek Brin RI Jakarta

- Menimbang :
1. Bahwa perlu diadakan pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi dalam bentuk Penelitian.
 2. untuk Keperluan pada butir 1 (satu) diatas, maka perlu dibentuk tugas yang berkaitan dengan penelitian yang dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah.

MEMUTUSKAN

- Pertama : Menugaskan kepada saudara
Eva Rahmawati M. Kom
Sebagai Penulis yang mempublikasikan Penelitiannya pada Jurnal Ilmiah.
- Kedua : Mempunyai tugas sbb:
Melaksanakan Tugas yang diberikan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diubah dan diperbaiki sebagaimana mestinya

Jakarta, 1 September 2021

Ketua LPPM

Universitas Nusa Mandiri

Andi Saryoko, M.Kom

Tembusan

- Rektor Universitas Nusa Mandiri
- Arsip
- Ybs