

**PERANCANGAN JARINGAN *VIRTUAL PRIVATE NETWORK*
(VPN) DENGAN IPSec PADA PT. SOLUSI SENTRAL DATA**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S.1)

ARYOKO PURWANTORO

12140270

Program Studi Teknik Informatika

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jakarta

2019

ABSTRAK

Aryoko Purwantoro (12140270), PERENCANAAN JARINGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) DENGAN IPSEC PADA PT. SOLUSI SENTRAL DATA

Virtual Private Network (VPN) adalah salah satu cara untuk membuat sambungan dengan menggunakan jaringan publik seperti internet, tanpa klien yang satu dengan klien yang lain saling mengetahui yang merupakan suatu cara untuk membuat sebuah jaringan bersifat “*private*” dan aman. PT. SOLUSI SENTRAL DATA belum menerapkan VPN, khususnya untuk terhubung ke kantor cabang yang lain, oleh karena itu penulis mensimulasikan Jaringan *Virtual Private Network (VPN)* pada PT. SOLUSI SENTRAL DATA menggunakan Cisco Packet Tracer.

IPSec atau *Internet Protocol Security* adalah mekanisme yang mengatur bagaimana jaringan tersebut terhubung, serta mengatur keamanan dalam pertukaran data lewat media *public (internet)* *IPSec* menjelaskan kerangka kerja untuk menyediakan keamanan di lapisan IP, serta seperangkat protokol yang dirancang untuk menyediakan keamanan itu, melalui otentikasi dan enkripsi paket jaringan IP. Juga termasuk dalam *IPSec* adalah protokol yang mendefinisikan algoritma kriptografi yang digunakan untuk mengenkripsi, mendekripsi dan mengotentikasi paket, serta protokol yang diperlukan untuk secure key exchange and key management.

Kata Kunci: VPN, Jaringan, IPSec

STMIK
NUSA MANDIRI

ABSTRACT

Aryoko Purwantoro (12140270), VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) NETWORK PLANNING WITH IPSEC IN PT. SOLUSI SENTRAL DATA

Virtual Private Network (VPN) is one way to make a connection using public networks such as the internet, without one client with another client knowing each other which is a way to make a network "private" and secure. PT. SOLUSI SENTRAL DATA have not implemented VPN, especially to connect to other branch offices, therefore the author simulates a Virtual Private Network (VPN) Network at PT. SOLUSI SENTRAL DATA using Cisco Packet Tracer

IPSec or Internet Protocol Security is a mechanism that regulates how the network is connected, and regulates security in data exchange via public media (internet) IPSec describes a framework for providing security at the IP layer, as well as a set of protocols designed to provide that security, through authentication and IP network packet encryption. Also included in IPSec is a protocol that defines cryptographic algorithms that are used to encrypt, decrypt and authenticate packets, as well as the protocol required for secure key exchange and key management.

Keywords: VPN, Network, IPSec



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI	v
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	vi
 Kata Pengantar	 vii
Abstrak	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Simbol	xiii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Metode Penelitian	3
1.3.1. Teknik Pengumpulan Data	3
1. Observasi	3
2. Wawancara	3
3. Studi Pustaka	4
1.3.2. Analisa Penelitian	4
1.4. Ruang Lingkup	5
 BAB II LANDASAN TEORI	 6
2.1. Tinjauan Jurnal	6
2.2. Konsep Dasar Jaringan	6
2.2.1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer	7
2.2.2. Jenis-Jenis Topologi Jaringan	12
2.2.3. Cisco	23
2.2.4. Perangkat Keras Jaringan	26
2.3. Manajemen Jaringan	35
2.3.1. Internet Protocol Address	36
2.3.2. Routing	42
2.4. Konsep Penunjang Usulan	43
2.4.1. Metropolitan Area Network (MAN)	43
2.4.2. Ethernet	44
2.4.3. Teknologi VPN	45
2.4.4. Tunneling	48
2.4.5. IPSec	48
2.4.6. Datagram Routing	49

BAB III	ANALISA JARINGAN BERJALAN.....	50
3.1.	Tinjauan Perusahaan.....	50
3.1.1.	Sejarah Perusahaan.....	51
3.1.2.	Struktur Organisasi dan Fungsi.....	51
3.2.	Skema Jaringan Berjalan.....	53
3.2.1.	Topologi Jaringan.....	53
3.2.2.	Arsitektur Jaringan.....	54
3.2.3.	Skema Jaringan.....	57
3.2.4.	Keamanan Jaringan.....	58
3.2.5.	Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan.....	59
3.3.	Permasalahan.....	64
3.4.	Alternatif Pemecahan Masalah.....	64
BAB IV	RANCANGAN JARINGAN USULAN.....	65
4.1.	Jaringan Usulan.....	65
4.1.1.	Topologi Jaringan.....	65
4.1.2.	Skema Jaringan.....	66
4.1.3.	Keamanan Jaringan.....	67
4.1.4.	Rancangan Aplikasi.....	68
4.2.	Pengujian Jaringan.....	72
4.2.1.	Pengujian Jaringan Awal.....	72
4.2.2.	Pengujian Jaringan Akhir.....	73
BAB V	PENUTUP.....	77
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran-Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN		
SURAT KETERANGAN RISET		
LAMPIRAN		

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Beni, I., Rismawan, T., & et al. (2015). Rancang bangun sistem keamanan kendaraan bermotor dengan sms gateway berbasis mikrokontroler dan android. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, 03(1), 42–51.
- Bartlett, G., & Inamdar, A. (2016). *IKEv2 IPsec Virtual Private Networks: Understanding and Deploying IKEv2, IPsec VPNs, and FlexVPN in Cisco IOS (Networking Technology: Security) 1st Edition*, Kindle Edition. Diterbitkan Pertama Kali Oleh Cisco Press.
- Cisco. (2018). *Security for VPNs with IPsec Configuration Guide, Cisco IOS Release 15M&T*. 192
- Cisco. (2018). *Security for VPNs with IPsec Configuration Guide, Cisco IOS XE Release 3S*. Diterbitkan Pertama Kali Oleh Cisco Press.
- Cisco. (2016). LAN-to-LAN IPsec Tunnel Between Two Routers Configuration Example. Retrieved July 25, 2019, from <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/routers/1700-series-modular-access-routers/71462-rtr-l2l-ipsec-split.html>
- Ely Kurniawan, D., Arif, H., Nelmiawati, N., Hamim Tohari, A., & Fani, M. (2019). Implementation and analysis ipsec-vpn on cisco asa firewall using gns3 network simulator. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1).
- Fuadsyah, M., & Riadi, I. (2016). ANALISIS DAN PERANCANGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) MENGGUNAKAN LAYER 2 TUNNELING PROTOCOL (L2TP) / IPSEC PADA KANTOR PEMASARAN BPJS KESEHATAN. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 4(2), 90–99.
- Handono, F. W., Sumarna, & Nurdin, H. (2017). Virtual Private Network Tunneling Dengan Protokol IP in IP Melalui Jaringan Internet. *Informatics for Educators and Professionals*, 2(1), 61–70. Retrieved from <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/657>
- Ikhwan, S., & Amalina, A. (2017). Analisis Jaringan VPN Menggunakan PPTP dan L2TP. *JURNAL INFOTEL*, 9(3). <https://doi.org/10.20895/infotel.v9i3.274>
- Indrayani, S., Edidas, & Thamrin. (2015). Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Software Simulation Jaringan Gns3 Dan Packet Tracer Dalam Mengatasi Keterbatasan Alat Pada Kompetensi Wide Area Network (Wan) Di Jurusan Tkj Smk Negeri 1 Lembah Melintang. *Voteknika*, 3(1), 1–10.

- Juniper. (2019). IPsec VPN Overview. Retrieved July 29, 2019, from https://www.juniper.net/documentation/en_US/junos/topics/topic-map/security-ipsec-vpn-overview.html
- Kasus, S., & Kabupaten, D. (2017). *Analisis Jaringan VPN Menggunakan PPTP dan L2TP*. 9(3), 265–270.
- Kivinen, T., Inside Secure, Snyder, J., & opus one. (2015). *Signature Authentication in the Internet Key Exchange Version 2 (IKEv2)*. 1–18.
- Kuswanto, H. (2017). Implementasi Jaringan Virtual Private Network (VPN) Menggunakan Protokol EoIP. *Paradigma*, 19(1), 46–51.
- Larasati, K. A. M., Rizal, M. F., & Nugroho, E. P. (2016). Implementasi Remote Desktop Melalui VPN Berbasis IPSec pada Smartphone dengan Menggunakan Vyatta OS. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 40–44. Retrieved from <http://journals.telkomuniversity.ac.id/jti/article/download/502/377>
- Latifah, F. (2015). Implementasi Virtual Private Network (Vpn) Dengan Otentikasi Radius Server Pada Pt. Anugerah Tunggal Mandiri Jakarta. *None*, 12(1), 23–34.
- Mufida, E., Irawan, D., & Chrisnawati, G. (2017). Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta. *Jurnal Matrik*, 16(2), 9. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.7>
- Pradikta, R., Affandi, A., & Setijadi, E. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. *Jurnal Teknik ITS*, 2(1), A154–A159. Retrieved from <http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/2265>
- Prama Wira Ginta, Galih Putra Kusuma, E. K. N. (2013). *Implementasi Tools Network Mapper Pada LAN*. 9(2).
- Pratama, F. & L. M. (2015). Perancangan Jaringan Komputer Menggunakan Aplikasi Vhp Online Reporting System. *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, 1(1), 106 & 107.
- Putra, J. L., Indriyani, L., & Angraini, Y. (2018). Penerapan Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan VPN Dengan Metode PPTP Pada PT. Asri Pancawarna. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)* p-ISSN: 2527-449X, e-ISSN: 2549-7421, 3(2), 260–267.
- Rajput, A., & Singh, M. (2016). *VPN and IPSEC server with IDS*. 3(1), 121–124.

- Salman, F. A. (2017). Implementation of IPsec-VPN tunneling using GNS3. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 7(3), 855–860. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v7.i3.pp855-860>
- Sholihah, W., Rizaldi, T., & Novianty, I. (2019). Information and communication system technology with VPN site-to-site IPsec. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012012>
- Supriyono, H., Widhaya, J. A., & Supardi, A. (2013). Penerapan Jaringan VPN Untuk Keamanan Komunikasi Data Bagi PT. Mega Tirta Alami. *Jarkom*, 16(2), 88–101.
- Tampi, B. a Y., Najoran, M. E. I., Sinsuw, A. a E., & Lumenta, A. S. M. (2013). Implementasi Routing Pada IP Camera Untuk Monitoring Ruang di Universitas Sam Ratulangi. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, (95115), 1–8. <https://doi.org/10.1126/science.349.6248.581>
- Topan Pribadi, P. (2013). Analisis Perbandingan Kinerja Antara Network File System (Nfs) Dan Primary Domain Controller(Pdc) Samba. *Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Ilmu Komputer*, 6(1), 25–34.
- Watrianthos, R., & Nasution, M. (2018). Analisa Kemampuan Transfer Data VPN Berbasis Open Source Pada Kondisi Enkripsi-Dekripsi dan Kompresi-Dekompresi. *Informatika AMIK Labuhan Batu*, Vol.6 No.1(1).
- Munandar, A., & Badrul, M. (2015). Penerapan Open Vpn Ipcop Sebagai Solusi Permasalahan Jaringan Pada PT . *Kimia*, 1(1), 30–41.
- Sari, O. M., Hambali, A., & Widodo, R. B. C. (2015). Perancangan Dan Simulasi Jaringan Fiber To The Home (Ftth) Menggunakan Gigabit Passive Optical Network (Gpon) Huawei Dengan Fiber Termination Management (Ftm) Untuk Perumahan Pesona Ciwastra Village Bandung. *EProceedings of Engineering*, 2(2), 3012–3021.
- Wulandari, R. (2016). Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon - LIPI). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2, 162–172.