



**IMPLEMENTASI JARINGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK  
DENGAN METODE IPSEC SITE TO SITE PADA FORTIGATE NEXT  
GENERATION FIREWALL  
(STUDI KASUS PT. NTN BEARING INDONESIA)**

**LAPORAN SKRIPSI**

ROCHMAD SAUQI EFFENDI  
41518110234

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
2023**



**IMPLEMENTASI JARINGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK  
DENGAN METODE IPSEC SITE TO SITE PADA FORTIGATE NEXT  
GENERATION FIREWALL  
(STUDI KASUS PT. NTN BEARING INDONESIA)**

**LAPORAN SKRIPSI**

ROCHMAD SAUQI EFFENDI  
41518110234

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rochmad Sauqi Effendi  
NIM : 41518110234  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Jaringan Virtual Private Network Dengan Metode IPSec Site to Site Pada Fortigate Next Generation Firewall (Studi Kasus PT. NTN Bearing Indonesia).

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 28 Desember 2023



Rochmad Sauqi Effendi

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

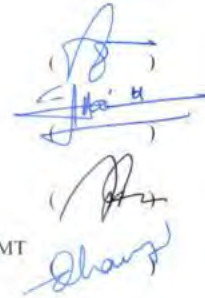
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rochmad Sauqi Effendi  
NIM : 41518110234  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Jaringan Virtual Private Network  
Dengan Metode IPSec Site to Site pada Fortigate Next Generation Firewall  
(Studi Kasus PT. NTN Bearing Indonesia).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	:	Dr. Misbahul Fajri, M.TI
NIDN	:	0306077203
Ketua Penguji	:	Lukman Hakim, ST., M.Kom
NIDN	:	0327107701
Penguji 1	:	Adi Hartanto, ST, M.Kom
NIDN	:	0717037202
Penguji 2	:	Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT
NIDN	:	0328087903



Jakarta, 28 Desember 2023.  
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I  
Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan judul “Implementasi Jaringan Virtual Private Network Dengan Metode IPSec Site to Site Pada Fortigate Next Generation Firewall (Studi Kasus : PT. NTN Bearing Indonesia)”. Atas izin dan kemurahan-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Saya menyadari bahwa akan sangat sulit menyelesaikan laporan skripsi ini tanpa kerjasama dan bimbingan semua pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang tua, keluarga dan rekan rekan dan teman dekat yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
6. Ibu Yustika Erliani, S.E., MMSI selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika.
7. Bapak Dr. Misbahul Fajri, M.TI, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan serta saran dan masukan yang bermanfaat saat bimbingan untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Prastika Indriyanti, S.Kom, MCS, selaku Dosen Pembimbing Akademik.

9. Seluruh dosen Universitas Mercu Buana Program Studi Teknik Informatika atas ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan.
10. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini namun tidak dapat disebutkan satu per satu.
11. Desva Pitria Eka Suci, mahasiswi Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mercu Buana yang juga sedang berjuang bersama, memberikan semangat, bantuan dan dukungan agar dapat saling termotivasi dan berjuang untuk menyelesaikan pendidikan.

Saya tidak mampu memberikan balasan atas segala jasa dan budi yang telah diberikan. Namun, saya hanya dapat memohon kepada Allah SWT, semoga kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya dapat mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari-Nya.

Jakarta, 28 Desember 2023



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Rochmad Sauqi Effendi

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rochmad Sauqi Effendi  
NIM : 41518110234  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Jaringan Virtual Private Network Dengan Metode IPSec Site to Site Pada Fortigate Next Generation Firewall (Studi Kasus : PT. NTN Bearing Indonesia).

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertai saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Jakarta, 28 Desember 2023

Yang menyatakan,



Rochmad Sauqi Effendi

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Manfaat Penelitian.....	2
1.5    Batasan Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1    Penelitian Terdahulu.....	4
2.2    Teori Pendukung .....	11
2.2.1    Virtual Private Network .....	11
2.2.2    Tunneling .....	12
2.2.3    IP Sec .....	13
2.2.4    Fortigate .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1    Jenis Penelitian .....	16
3.1.1    Metode Pengumpulan Data.....	17
3.2    Tahap Penelitian .....	18
3.2.1    Tahap Analisis.....	18
3.2.2    Analisa Kebutuhan Sistem .....	18



3.2.3	Tahap Perancangan Sistem .....	19
3.2.4	Topologi Jaringan.....	20
3.2.5	Tahap Implementasi .....	21
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1	Sistem Jaringan.....	23
4.2	Network Interfaces pada Fortigate .....	24
4.2.1	Berikut konfigurasi interface pada GUI:.....	24
4.3	Domain Name Server .....	25
4.4	Menambahkan User VPN.....	26
4.5	IPSec VPN Site to Site Authentication pada Fortigate.....	26
4.5.1	Konfigurasi IPSec VPN FortiGate Kantor Pusat. ....	26
4.5.2	Konfigurasi IPSec VPN FortiGate Kantor Cabang.....	27
4.6	IPSec VPN Remote Access Authentication pada Fortigate .....	28
4.6.1	Konfigurasi IPSec VPN Remote Access FortiGate. ....	28
4.7	Firewall Policy Site to Site pada GUI: .....	28
4.7.1	Konfigurasi Firewall Policy Site to Site Fortigate Kantor Pusat ke Fortigate Kantor Cabang:.....	28
4.7.2	Konfigurasi Firewall Policy Site to Site Fortigate Kantor Cabang ke Fortigate Kantor Pusat: .....	30
4.8	FortiClient VPN .....	31
4.8.1	Konfigurasi VPN Connection : .....	32
4.9	Pengujian Jaringan .....	33
4.9.1	Ping Test Site to Site.....	33
4.9.2	Pengujian Access Router Firewall Fortigate Kantor Pusat melalui Remote Client .....	34
4.9.3	Pengujian Access Router Firewall Fortigate Kantor Cabang melalui Remote Client .....	34
4.9.4	Pengujian Access Router Firewall Site to Site.....	35
4.9.5	Pengujian Access NAS Storage File Sharing Site to Site.....	36
4.9.6	Hasil.....	36
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 PENELITIAN TERDAHULU .....	4
TABEL 4.1 IP ADDRESS .....	23



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.2.2 FORTIGATE NEXT GENERATION FIREWALL .....	18
GAMBAR 3.2.3 FLOWCHART PERANCANGAN PENELITIAN.....	19
GAMBAR 3.2.4 TOPOLOGI YANG SEDANG BERJALAN.....	20
GAMBAR 3.2.4 TOPOLOGI YANG DIUSULKAN .....	20
GAMBAR 3.2.5 ARSITEKTUR JARINGAN .....	21
GAMBAR 4.1 SISTEM JARINGAN.....	23
GAMBAR 4.2 NETWORK INTERFACES .....	24
GAMBAR 4.3 DOMAIN NAME SERVER.....	25
GAMBAR 4.4 MENAMBAHKAN USER VPN .....	26
GAMBAR 4.7.1 SITE TO SITE KANTOR PUSAT KE KANTOR CABANG..	29
GAMBAR 4.7.2 SITE TO SITE KANTOR CABANG KE KANTOR PUSAT..	30
GAMBAR 4.8 FORTICLIENT VPN .....	31
GAMBAR 4.8.1 KONFIGURASI VPN CONNECTION .....	32
GAMBAR 4.9.1 PING TEST .....	33
GAMBAR 4.9.2 ACCESS ROUTER FIREWALL PADA KANTOR PUSAT...	34
GAMBAR 4.9.3 ACCESS ROUTER FIREWALL PADA KANTOR CABANG .....	34
GAMBAR 4.9.4 ACCESS ROUTER FIREWALL SITE TO SITE.....	35
GAMBAR 4.9.5 PENGUJIAN ACCESS NAS STORAGE FILE SHARING SITE TO SITE.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. ASISTENSI BIMBINGAN.....	39
LAMPIRAN 2. LAMPIRAN LUARAN TUGAS AKHIR .....	40
LAMPIRAN 3. BUKTI SUBMIT JURNAL .....	41
LAMPIRAN 4. CURICULUM VITAE.....	42
LAMPIRAN 5. PLAGIARISM CHECK.....	43
LAMPIRAN 6. SERTIFIKAT BNSP .....	44
LAMPIRAN 7. SURAT PERNYATAAN HAKI.....	45
LAMPIRAN 8. SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA.....	46

