

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan dan Manfaat	16
1.4 Batasan Masalah.....	17
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Penelitian Terdahulu	18
2.2 Dasar Teori.....	20
2.2.1 <i>Virtual Private Network (VPN)</i>	20
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	21
2.2.3 <i>Internet Protocol Security (IPSec)</i>	22
2.2.4 <i>Generic Routing Encapsulation (GRE)</i>	24
2.2.5 <i>Graphical Network Simulator-3 (GNS3)</i>	25
2.2.6 <i>Wireshark</i>	26
BAB 3 METODOLOGI.....	28
3.1 Metode yang Digunakan	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3 Prosedur Penelitian.....	29
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	29
3.3.2 Studi Literatur	30
3.3.3 Perancangan Arsitektur Jaringan	30
3.3.4 Konfigurasi IPSec dan GRE	31
3.3.5 Menjalankan simulasi pada GNS3.....	32

3.3.6	Pengujian	33
3.3.7	Analisa hasil.....	34
3.4	Jadwal Pelaksanaan	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1	Topologi Implementasi Jaringan.....	38
4.2	Konfigurasi Router.....	40
4.3	Konfigurasi Virtual PC Simulator (VPCS).....	44
4.4	Konfigurasi Protokol GRE (Tunneling).....	45
4.5	Konfigurasi Protokol IPSec	47
4.6	Pengujian.....	50
4.6.1	Sebelum Penerapan <i>GRE over IPSec</i>	50
4.6.2	Setelah Penerapan <i>GRE over IPSec</i>	58
4.6.3	Setelah penerapan IPSec	65
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
BIODATA PENULIS	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Arsitektur lapisan IoT	15
Gambar 2. 1 Ilustrasi Teknologi VPN	20
Gambar 2. 2 Ilustrasi Perangkat IoT	21
Gambar 2. 3 Ilustrasi IPSec Tunnel	22
Gambar 2. 4 Diagram Paket IPSec	23
Gambar 2. 5 Ilustrasi GRE Tunnel	24
Gambar 2. 6 Diagram Paket GRE.....	25
Gambar 2. 7 Tampilan Aplikasi GNS3.....	26
Gambar 2. 8 Tampilan Aplikasi Wireshark	27
Gambar 2. 9 Contoh ilustrasi jaringan IoT	31
Gambar 3. 1 Desain Simulasi Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 3. 3 Arsitektur Jaringan IPSec dan GRE.....	30
Gambar 4. 1 Arsitektur Jaringan IPSec dan GRE.....	38
Gambar 4. 2 Arsitektur Jaringan IPsec	39
Gambar 4. 3 Arsitektur Jaringan tanpa IPSec dan GRE	39
Gambar 4. 4 Daftar Alamat IP dan Routing IP pada Mikrotik CHR-1.....	40
Gambar 4. 5 Daftar Alamat IP dan Routing IP pada Mikrotik CHR-2.....	42
Gambar 4. 6 Daftar Alamat IP dan Routing IP pada Mikrotik CHR-3.....	43
Gambar 4. 7 Keterangan Informasi Perangkat PC1	44
Gambar 4. 8 Keterangan Informasi Perangkat PC2.....	45
Gambar 4. 9 Tampilan Wireshark pada saat dilakukan PING dari PC1 ke PC2	52
Gambar 4. 10 Tampilan Wireshark pada saat dilakukan PING dari PC2 ke PC1	53
Gambar 4. 11 Hasil stastistik dari wireshark ketika pengujian PING PC1 ke PC2.....	53
Gambar 4. 12 Hasil stastistik dari wireshark ketika pengujian PING PC2 ke PC1	54
Gambar 4. 13 Detail Informasi Protocol pada Wireshark (PING PC1 ke PC2)	56
Gambar 4. 14 Detail Informasi Protocol pada Wireshark (PING PC2 ke PC1)	56
Gambar 4. 15 Keterangan hasil traceroute dari PC1 ke PC2.....	57
Gambar 4. 16 Keterangan hasil traceroute dari PC2 ke PC1	57
Gambar 4. 17 Tampilan wireshark pada saat dilakukan PING dari PC1 ke PC2	59
Gambar 4. 18 Tampilan wireshark pada saat dilakukan PING dari PC2 ke PC1	60
Gambar 4. 19 Hasil stastistik dari wireshark ketika pengujian PING dari PC1 ke PC2	60

Gambar 4. 20 Hasil statistik dari wireshark ketika pengujian PING dari PC2 ke PC1	61
Gambar 4. 21 Detail Informasi Protocol pada Wireshark sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	63
Gambar 4.22 Detail Informasi Protocol pada Wireshark sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	64
Gambar 4. 23 Keterangan hasil traceroute dari PC1 ke PC2 sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	64
Gambar 4. 24 Keterangan hasil traceroute dari PC2 ke PC1 sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	65
Gambar 4. 25 Tampilan wireshark pada saat dilakukan PING dari PC1 ke PC2	67
Gambar 4. 26 Tampilan wireshark pada saat dilakukan PING dari PC1 ke PC2	67
Gambar 4. 27 Hasil statistik dari wireshark ketika pengujian PING dari PC1 ke PC2	68
Gambar 4. 28 Hasil statistik dari wireshark ketika pengujian PING dari PC2 ke PC1	69
Gambar 4. 29 Detail Informasi Protocol pada Wireshark sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	70
Gambar 4. 30 Detail Informasi Protocol pada Wireshark sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	71
Gambar 4. 31 Keterangan hasil traceroute dari PC1 ke PC2 sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	71
Gambar 4. 32 Keterangan hasil traceroute dari PC2 ke PC1 sesudah penerapan GRE dan IPSec.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak	28
Tabel 3. 2 Kategori Throughput menurut Standar TIPHON	34
Tabel 3. 3 Kategori Delay menurut Standar TIPHON.....	35
Tabel 3. 4 Kategori Packet Loss menurut Standar TIPHON.....	35
Tabel 3. 5 Kategori Jitter menurut Standar TIPHON	36
Tabel 3. 6 Parameter Penelitian	36
Tabel 3. 7 Jadwal Pelaksanaan	36
Tabel 4. 1 Keterangan Topologi	40
Tabel 4. 2 Keterangan Routing IP CHR-1	41
Tabel 4. 3 Keterangan Routing IP CHR-3.....	44
Tabel 4. 4 Pengujian PING Sebelum Penerapan GRE over IPSEC dari PC1 ke PC2.....	50
Tabel 4. 5 Pengujian PING Sebelum Penerapan GRE over IPSEC dari PC2 ke PC1	51
Tabel 4. 6 Hasil pengujian Quality of Service sebelum penerapan GRE dan IPSec	55
Tabel 4. 7 Pengujian PING Setelah Penerapan GRE over IPsec dari PC1 ke PC2.....	58
Tabel 4. 8 Pengujian PING Setelah Penerapan GRE over IPsec dari PC2 ke PC1	59
Tabel 4.9 Hasil pengujian Quality of Service setelah penerapan GRE dan IPsec	62
Tabel 4. 10 Pengujian PING Setelah Penerapan IPsec dari PC1 ke PC2	65
Tabel 4. 11 Pengujian PING Setelah Penerapan IPsec dari PC2 ke PC1	66