

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *VIRTUAL
PRIVATE NETWORK* DENGAN MIKROTIK**

SKRIPSI



Oleh
Eko Syah Putra Siahaan
140210278

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *VIRTUAL
PRIVATE NETWORK* DENGAN MIKROTIK**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Eko Syah Putra Siahaan
140210278**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Eko Syah Putra Siahaan
NPM : 140210278
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *VIRTUAL PRIVATE NETWORK* DENGAN MIKROTIK

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undang yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 23 Juli 2021



Eko Syah Putra Siahaan

NPM:140210278

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *VIRTUAL
PRIVATE NETWORK* DENGAN MIKROTIK**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Eko Syah Putra Siahaan
140210278**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 23 Juli 2021



**Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Teknologi jaringan komputer selalu menjadi kebutuhan diberbagai setiap perusahaan yang ada. Cv. Celcomindo merupakan perusahaan yang bergerak dibidang IT yang memanfaatkan teknologi jaringan internet maupun jaringan lokal dalam mengolah data untuk mempermudah pekerjaan dikantor. Permasalahan yang ada dipenelitian ini belum adanya perancangan *virtual private network* diperusahaan Cv. Celcomindo yang akan digunakan untuk pengiriman data atau *remote access* perangkat yang berada dijaringan lokal kantor dapat sepenuhnya diakses dan dikontrol dari luar lingkup lokasi kantor. Dimasa pandemi Covid-19 atau bahkan sudah new normal, pemerintah menghimbau agar menerapkan *Work From Home* dengan bekerja dari rumah masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *Virtual Private Network* di perusahaan Cv. Celcomindo yang akan digunakan perusahaan tersebut agar dapat mengolah data, remote akses perangkat, dan mengakses suatu data yang berada pada jaringan lokal kantor tersebut dari lokasi jarak jauh. Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara Observasi, dengan mengamati atau meninjau secara langsung kelokasi kantor penelitian untuk mengetahui kondisi desain topologi jaringan yang sudah digunakan sebelumnya serta perangkat apa saja yang digunakan oleh perusahaan tersebut. Metode *Virtual Private Network* yang sudah dikonsultasikan dengan direktur pemilik perusahaan menggunakan metode protocol L2TP/IPSec atau *Layer 2 Tunneling Protocol* dan IPSec. Hasil penelitian skripsi ini, dengan memanfaatkan Ip Publik pada perangkat mikrotik dapat dirancangnya *virtual private network* dan perangkat jaringan yang berada dijaringan lokal dapat saling terhubung serta *remote access* berjalan dengan baik. Pengujian yang dilakukan diantaranya dengan mencoba koneksi *virtual private network*, mengakses beberapa perangkat jaringan yang berada dikantor serta pengujian pertukaran atau pengambilan data pada perangkat laptop yang berada dijaringan lokal kantor dapat sepenuhnya diakses oleh *user* yang berada diluar lingkup lokasi kantor. Kesimpulan penelitian yang ditemukan, penerapan *VPN* sangat mendukung kegiatan aktifitas kantor untuk mengakses data yang berada dijaringan lokal dapat sepenuhnya diakses dari jarak jauh.

Kata Kunci: *Virtual Private Network*; MikroTik; *Remote Access*; L2tp/IPSec.

ABSTRACT

Computer network technology has always been a necessity in every company that exists. Cv. Celcomindo is a company engaged in IT that utilizes internet network technology and local networks in processing data to facilitate office work. The problem in this research is that there is no virtual private network design in the company Cv. Celcomindo which will be used for data transmission or remote access of devices located in the local office network can be fully accessed and controlled from outside the scope of the office location. During the Covid-19 pandemic or even the new normal, the government urges the government to implement Work From Home by working from their respective homes. This study aims to design a Virtual Private Network in the company Cv. Celcomindo, which will be used by the company to process data, remotely access devices, and access data on the local office network from a remote location. The data collection method in this study was carried out by observation, by observing or reviewing directly to the location of the research office to find out the condition of the network topology design that had been used previously and what devices were used by the company. The Virtual Private Network method that has been consulted with the director of the company owner uses the L2TP/IPSec protocol method or Layer 2 tunneling protocol and IPSec. The results of this thesis research, by utilizing the Public Ip on the mikrotik device, it is possible to design a virtual private network and network devices on the local network can be connected to each other and remote access runs well. Tests carried out include trying virtual private network connections, accessing several network devices in the office and testing the exchange or retrieval of data on laptop devices on the local office network that can be fully accessed by users who are outside the scope of the office location. The conclusion of the research found, the application of VPN strongly supports office activities to access data on the local network that can be fully accessed remotely.

Keyword: *Virtual Private Network; Mikrotik; Remote Access; L2tp/IPSec.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat segera menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan perkuliahan program strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika diperguruan tinggi Universitas Putera Batam.

Penulis mengetahui dan sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran yang diberikan akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud dan selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika;
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Bapak dosen Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;

5. Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Bapak Ariston Sitanggang, S.Kom. selaku direktur utama dilokasi penelitian kantor Cv. Celcomindo;
7. Ibu Erita Panjaitan selaku Orang Tua penulis;
8. Irma Sarinah Siahaan selaku Kakak penulis;
9. Tomuan Siahaan selaku Abang penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan, memberikan kesehatan, keselamatan, rezeki, dan memberkati kita semua, Amin.

Batam, 10 Juli 2021

Eko Syah Putra Siahaan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.6.1 Manfaat Teoritis	9
1.6.2 Manfaat Praktis.....	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Teori Dasar	10
2.1.1 Jaringan Komputer	10
2.1.2 Standar Jaringan Komputer	11
2.1.3 Jenis Jaringan Komputer	16
2.1.4 Model OSI Layer	20
2.2 Teori Khusus	23
2.2.1 Router Mikrotik	24
2.2.2 <i>Virtual Private Network</i>	26
2.2.3 <i>Tunnel</i>	26
2.3 Tools.....	28
2.3.1 Mikrotik RouterBoard RB750	28
2.3.2 Tp Link Wi-Fi Router Archer C24.....	29
2.3.3 WinBox	30
2.3.4 Kabel UTP dan RJ45.....	31
2.4 Penelitian Terdahulu	32
2.5 Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Desain Penelitian.....	37
3.1.1 Identifikasi Masalah	38

3.1.2	Rumusan Masalah dan Tujuan.....	38
3.1.3	Studi Literatur.....	38
3.1.4	Observasi.....	38
3.1.5	Analisis Jaringan Lama	39
3.1.6	Perancangan Jaringan Sesuai Topologi.....	39
3.1.7	Implementasi Jaringan VPN	39
3.1.8	Pengujian.....	40
3.1.9	Hasil Kesimpulan dan Saran.....	41
3.2	Analisis Jaringan Lama atau Yang Sedang Berjalan	41
3.2.1	Topologi Jaringan Yang Sedang Berjalan	42
3.2.2	Spesifikasi Hardware dan Software Yang Sedang Dipakai	43
3.3	Rancangan Jaringan Yang Dibangun atau Diusulkan.....	44
3.3.1	Topologi Jaringan Yang Baru.....	45
3.3.2	Spesifikasi Hardware Dan Software.....	46
3.3.3	Tahapan Rencana Implementasi Jaringan.....	47
3.3.4	Perbedaan Jaringan Yang Lama Dengan Yang Baru	48
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian	49
3.4.1	Lokasi.....	50
3.4.2	Jadwal Penelitian	51
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52

4.1	Implementasi Hasil Penelitian.....	52
4.1.1	Tahapan Menghubungkan Perangkat	52
4.1.2	Tahapan Setting Virtual Private Network	121
4.2	Pembahasan	127
4.2.1	Pengujian Koneksi Virtual Private Network	127
4.2.2	Pengujian Akses Mikrotik Melalui Virtual Private Network	135
4.2.3	Pengujian Ping Pada Perangkat Dijaringan Lokal.....	140
4.2.4	Pengujian Akses Tp-Link Melalui Virtual Private Server	142
4.2.5	Pengujian Remote Desktop Melalui Virtual Private Network	143
	BAB V SIMPULAN DAN SARAN	149
5.1	Simpulan	149
5.2	Saran.....	150
	DAFTAR PUSTAKA.....	151
	LAMPIRAN	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan Komputer.....	11
Gambar 2. 2 Organisasi IETF	12
Gambar 2. 3 Organisasi ITU	12
Gambar 2. 4 Organisasi ISO	13
Gambar 2. 5 Organisasi ANSI.....	14
Gambar 2. 6 Organisasi IEEE.....	14
Gambar 2. 7 Organisasi EIA.....	15
Gambar 2. 8 Organisasi FCC	15
Gambar 2. 9 Jaringan LAN	17
Gambar 2. 10 Jaringan MAN.....	17
Gambar 2. 11 Jaringan WAN	18
Gambar 2. 12 Jaringan Server-Client.....	18
Gambar 2. 13 Jaringan Peer to Peer	19
Gambar 2. 14 Jaringan Komputer Menggunakan Kabel.....	19
Gambar 2. 15 Jaringan Komputer Menggunakan Wireless	20
Gambar 2. 16 Model OSI Layer	21
Gambar 2. 17 Simbol Router	24
Gambar 2. 18 Mikrotik RB750.....	25
Gambar 2. 19 Mikrotik RB800.....	26
Gambar 2. 20 Perangkat MikroTik RB750.....	29
Gambar 2. 21 Perangkat Tp Link Wi-Fi Router.....	30
Gambar 2. 22 Tampilan WinBox Ketika Login Kemikrotik	31

Gambar 2. 23 Kabel UTP Cat 5e dan Rj45.....	32
Gambar 2. 24 Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	37
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan Yang Sedang Digunakan	42
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan Yang Akan Dirancang.....	45
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan Virtual Private Network	49
Gambar 3. 5 Kantor CV. Celcomindo.....	50
Gambar 3. 6 Lokasi Penelitian Melalui Google Map.....	50
Gambar 4. 1 Reset ZTE F609	53
Gambar 4. 2 Port Ethernet 1 ZTE Terhubung Dengan Kabel UTP	53
Gambar 4. 3 Port Ethernet 1 Mikrotik Terhubung Dengan Kabel UTP	54
Gambar 4. 4 Mikrotik Telah Terhubung Ke ZTE F609 dan Laptop.....	55
Gambar 4. 5 Reset MikroTik RB750	56
Gambar 4. 6 Membuka Aplikasi WinBox 65bit Versi 3.27 Dilaptop.....	56
Gambar 4. 7 Tampilan Aplikasi WinBox	57
Gambar 4. 8 Mengisi Parameter WinBox Untuk Login	58
Gambar 4. 9 Remove Configuration	59
Gambar 4. 10 Login Kembali Setelah Konfigurasi MikroTik Dihapus.....	60
Gambar 4. 11 Langkah Kemenu Identity	61
Gambar 4. 12 Mengisi Nama Identity	61
Gambar 4. 13 Langkah Kemenu Users Login	62
Gambar 4. 14 Membuat Akses Login Yang Baru	63
Gambar 4. 15 Form User List Untuk Login.....	64

Gambar 4. 16 Menghapus Login Yang Menggunakan Admin	64
Gambar 4. 17 Tampilan User List Hanya Celcomindo	65
Gambar 4. 18 Langkah Disconnect Agar Login Kembali	65
Gambar 4. 19 Login Dengan User Yang Baru	66
Gambar 4. 20 Menambahkan Bridge-WAN	68
Gambar 4. 21 Tampilan Bridge-WAN Yang Dibuat	68
Gambar 4. 22 Menambahkan Bridge Port Untuk Bridge-WAN	69
Gambar 4. 23 Tampilan Bridge Port Yang Dibuat Untuk Bridge-WAN.....	70
Gambar 4. 24 Langkah-langkah Kemenu Services	71
Gambar 4. 25 Tampilan IP Service List.....	71
Gambar 4. 26 Menutup Beberapa Port Diform IP Service List.....	72
Gambar 4. 27 Tampilan Port Yang Sudah Ditutup atau Disable	73
Gambar 4. 28 Langkah Kemenu Addresses.....	73
Gambar 4. 29 Menambahkan IP Publik Statik Di address List	74
Gambar 4. 30 Tampilan IP Publik Yang Ditambahkan	75
Gambar 4. 31 Langkah-langkah Kemenu Form DNS Setting	75
Gambar 4. 32 Tampilan Mengisi Parameter DNS Setting.....	76
Gambar 4. 33 Langkah-langkah Menuju Form Firewall NAT	77
Gambar 4. 34 Parameter Pada Menu General Untuk Menambahkan NAT .	78
Gambar 4. 35 Parameter Pada Menu Action Untuk Menambahkan NAT ..	78
Gambar 4. 36 Rule NAT Telah Ditambahkan	79
Gambar 4. 37 Langkah Menampilkan Form Route List	79
Gambar 4. 38 Tampilan Routes Diform Route List	80

Gambar 4. 39 Menambahkan Route Untuk Gateway WAN atau Internet ..	81
Gambar 4. 40 Tampilan Penambahan Routes Pada WAN	81
Gambar 4. 41 Langkah Membuka Form Terminal.....	82
Gambar 4. 42 Tampilan Form Terminal	82
Gambar 4. 43 Pengujian Ping MikroTik Keinternet	83
Gambar 4. 44 Langkah Kemenu Bridge	84
Gambar 4. 45 Tampilan Form Bridge	84
Gambar 4. 46 Langkah Menambahkan Bridge-LAN.....	85
Gambar 4. 47 Tampilan Bridge-WAN dan Bridge-LAN Diform Bridge....	86
Gambar 4. 48 Langkah Menambahkan Bridge Port Untuk Bridge-LAN	87
Gambar 4. 49 Tampilan Bridge Port Di Bridge-WAN dan Bridge-LAN....	88
Gambar 4. 50 Langkah-langkah Menampilkan Form Address List.....	89
Gambar 4. 51 Tampilan Form Address List	89
Gambar 4. 52 Menambahkan IP Address Untuk Jaringan Lokal	90
Gambar 4. 53 Tampilan Form Address List	91
Gambar 4. 54 Langkah-langkah Membuka Form DHCP Server	92
Gambar 4. 55 Tampilan Form DHCP Server	92
Gambar 4. 56 Langkah-langkah DHCP Setup.....	93
Gambar 4. 57 Mengisi DHCP Address Space	94
Gambar 4. 58 Mengisi Gateway DHCP Network	94
Gambar 4. 59 Mengisi Parameter Addresses to Give Out	95
Gambar 4. 60 Mengisi DNS Server pada DHCP Setup.....	95
Gambar 4. 61 Mengisi Parameter Lease Time DHCP Setup.....	96

Gambar 4. 62 DHCP Server Berhasil Dibuat	96
Gambar 4. 63 Langkah-langkah Menuju Form IP Pool.....	97
Gambar 4. 64 Tampilan Form IP Pool	98
Gambar 4. 65 Langkah-langkah Menampilkan Form Route List.....	98
Gambar 4. 66 Tampilan Form Route List	99
Gambar 4. 67 Langkah-langkah Membuka Aplikasi CMD Dilaptop	100
Gambar 4. 68 Tampilan CMD Dengan Ketik Perintah Ipconfig.....	100
Gambar 4. 69 Tampilan CMD Dengan Ketik Perintah Ipconfig /all	101
Gambar 4. 70 Tampilan Pengujian Ping Google Dari Perangkat Laptop ..	102
Gambar 4. 71 Laptop Dapat Terhubung Kejaringan Internet	102
Gambar 4. 72 Menambahkan Port Ether 3 Pada Bridge-LAN	104
Gambar 4. 73 Tampilan Bridge Port Yang Sudah Dibuat	104
Gambar 4. 74 Bridge Port 1 Sampai 5 MikroTik Sudah Dibuat	106
Gambar 4. 75 Perangkat Tp Link Wi-Fi Router Sebagai Access Point	106
Gambar 4. 76 Ethernet Yang Terdapat Pada Tp link	107
Gambar 4. 77 Menghubungkan Tp Link dan Laptop Menggunakan UTP	107
Gambar 4. 78 Reset Perangkat Tp Link	108
Gambar 4. 79 Kondisi Lampu Led Tp Link Ketika Direset	108
Gambar 4. 80 Memeriksa IP Address Pada Laptop dan Tp Link	109
Gambar 4. 81 Mengakses Tp Link Dengan IP 192.168.0.1.....	110
Gambar 4. 82 Memasukkan Password Baru Untuk Login Ke Tp Link	110
Gambar 4. 83 Tampilan Menu Tp Link	111
Gambar 4. 84 Setting Tp Link Menjadi Access Point	111

Gambar 4. 85 Tampilan Reboot Tp Link	112
Gambar 4. 86 Halaman Login Tp Link Setelah Reboot	112
Gambar 4. 87 Mengisi Parameter Wireless Setting	113
Gambar 4. 88 Halaman Confirm Setting Pada Wireless Setting	113
Gambar 4. 89 Menyelesaikan Quick Setup Pada Tp Link	114
Gambar 4. 90 Tampilan Menu Internet Ketika Tp Link Mode Router	115
Gambar 4. 91 Tampilan Menu Internet Saat Tp Link Mode Access Point	115
Gambar 4. 92 Setting LAN Tp-Link Secara Dynamic IP	116
Gambar 4. 93 DHCP Server Pada Tp Link Disable	116
Gambar 4. 94 Setting Wireless 2.4 GHz Pada Tp Link	117
Gambar 4. 95 Setting Wireless 5 GHz Pada Tp Link	117
Gambar 4. 96 Tp Link Terhubung Ke MikroTik Dengan Kabel UTP	118
Gambar 4. 97 Memeriksa Bridge Port Ether 3 Pada MikroTik	119
Gambar 4. 98 Langkah-langkah Menampilkan Form DHCP Server	119
Gambar 4. 99 Tampilan Menu Leases Diform DHCP Server	120
Gambar 4. 100 Login MikroTik Menggunakan WinBox	121
Gambar 4. 101 Langkah-langkah Menampilkan Form IP Pool	122
Gambar 4. 102 Langkah-langkah Menambahkan IP Pool VPN	123
Gambar 4. 103 Mengisi Parameter Profile VPN Dimenu General	124
Gambar 4. 104 Mengisi Parameter Dimenu Protocols	124
Gambar 4. 105 Mengisi Parameter Dimenu Limits	125
Gambar 4. 106 Tampilan Profile VPN Telah Ditambahkan	125
Gambar 4. 107 Membuat Secret Diform PPP	126

Gambar 4. 108 Mengaktifkan dan Mengisi Parameter Pada L2TP Server	127
Gambar 4. 109 Menghubungkan Laptop Dengan Wi-Fi Smartphone	128
Gambar 4. 110 Memeriksa IP Address Yang Didapat Laptop	129
Gambar 4. 111 Melakukan Ping Google Pada CMD	129
Gambar 4. 112 Pengujian Laptop Mengakses Internet	130
Gambar 4. 113 Langkah-langkah Menuju Ke VPN Setting	131
Gambar 4. 114 Menambahkan Jaringan VPN	131
Gambar 4. 115 Mengisi Parameter VPN yang akan ditambahkan	132
Gambar 4. 116 Menghubungkan Laptop Ke VPN Kantor	133
Gambar 4. 117 Mengisi Parameter Sign In Ketika Connecting	133
Gambar 4. 118 Laptop Terhubung Dengan VPN Kantor	134
Gambar 4. 119 Memeriksa IP Address Laptop Dengan CMD	135
Gambar 4. 120 Remote MikroTik Melalui VPN Dengan IP 172.16.1.1 ...	136
Gambar 4. 121 Remote MikroTik Berhasil Menggunakan IP 172.16.1.1 .	137
Gambar 4. 122 Tampilan L2TP Server Sedang Aktif Pada Form PPP.....	137
Gambar 4. 123 Menu Active Connections Menunjukkan VPN Aktif	138
Gambar 4. 124 VPN Server dan Client Sedang Aktif Diroutes	138
Gambar 4. 125 Remote MikroTik Melalui VPN Dengan IP 192.168.1.1 .	139
Gambar 4. 126 MikroTik Dapat Diremote Dengan IP 192.168.1.1	139
Gambar 4. 127 Perangkat Yang Sedang Terhubung Kejaringan Lokal.....	140
Gambar 4. 128 Ping 192.168.1.97 Keperangkat Cctv Camera.....	141
Gambar 4. 129 Ping 192.168.1.98 Keperangkat Tp Link	141
Gambar 4. 130 Ping 192.168.1.101 Keperangkat Printer	142

Gambar 4. 131 Mengakses Port 80 Http Pada Tp Link Berhasil diremote	143
Gambar 4. 132 Memeriksa IP Address Perangkat Yang Akan Diremote..	144
Gambar 4. 133 Langkah Membuka Aplikasi Remote Desktop	144
Gambar 4. 134 Mengisi Parameter Pada Remote Desktop	145
Gambar 4. 135 Mengisi Parameter Password Untuk Remote Laptop.....	146
Gambar 4. 136 Tampilan Pop Up Akan Muncul.....	146
Gambar 4. 137 Proses Connecting Kelaptop Yang Diremote	147
Gambar 4. 138 Tampilan Desktop Laptop Yang Diremote	147
Gambar 4. 139 Tampilan Pengujian RDP Untuk Pertukaran File.....	148

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi MikroTik Yang Digunakan.....	28
Tabel 2. 2 Spesifikasi Tp Link Wi-Fi Router Yang Digunakan.....	30
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware dan Software Yang Digunakan	44
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware dan Software Yang Digunakan	47
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian	51