

**PERANCANGAN JARINGAN DI RUMAH UNTUK WFH
MENGUNAKAN MIKROTIK
PADA SAAT PANDEMI
COVID19
SKRIPSI**



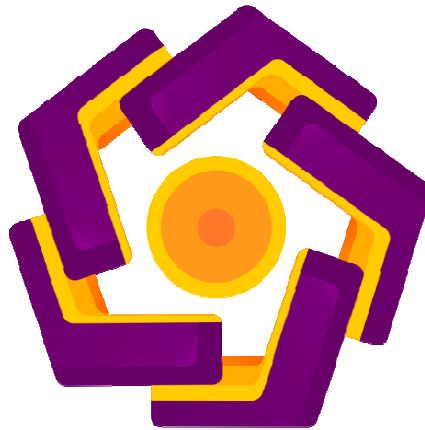
disusun oleh
Muhammad Nur Arifin
17.11.1372

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN JARINGAN DI RUMAH UNTUK WFH
MENGUNAKAN MIKROTIK
PADA SAAT PANDEMI
COVID19**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhammad Nur Arifin

17.11.1372

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**PERANCANGAN JARINGAN DI RUMAH UNTUK WFH
MENGUNAKAN MIKROTIK
PADA SAAT PANDEMI
COVID19**

yang dipersiapkan dan
disusun oleh

Muhammad Nur Arifin

17.11.1372

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 02 Agustus 2021

Dosen Pembimbing,

Andriyan Dwi Putra, M.Kom

NIK.190302270

**PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PERANCANGAN JARINGAN DI RUMAH UNTUK WFH
MENGUNAKAN MIKROTIK
PADA SAAT PANDEMI
COVID19**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Muhammad Nur Arifin

17.11.1372

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 02 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

Ria Andriani, M.Kom
NIK. 190302458

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 02 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ALSI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis di sumber acuan dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 02 Agustus 2021



Muhammad Nur Arifin

NIM 17.11.1372

MOTTO

Hidup tak pernah terasa mudah, kita harus jalani dan nikmati prosesnya.

(Arifin-2021)



PERSEMBAHAN

Dengan selesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan moril maupun materil dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin mempersembahkan skripsi kepada:

1. Allah SWT karena atas izin dan karunia nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Kepada Orang Tua dan Keluarga yang sudah mendidik dan mensupport saya sampai di bangku perkuliahan.
3. Bapak Andriyan Dwi Putra, M.Kom sebagai dosen pembimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Tresa Widya Heryanti dan keluarganya yang telah memberi support kepada saya.
5. Teman – teman klan Kurniawan yang telah menemani saat mengerjakan skripsi ini.
6. Angga Kurniawan, Faisal Hakim, yang telah membantu saya saat mengerjakan skripsi ini.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik dukungan moril, materil,pikiran maupun tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, serta para sahabat dan para pengikutnya.

Dengan disusunnya skripsi yang berjudul "PERANCANGAN JARINGAN DI RUMAH UNTUK WFH MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA SAAT PANDEMI COVID19" sebagai salah satu syarat untuk kelulusan bagi mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta, selain itu sebagai bukti untuk meraih gelar Sarjana S1 (Strata-1) program studi Informatika.

Penulis tentunya menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menambah pengetahuan penulis dan perbaikan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 02 Agustus 2021

Muhammad Nur Arifin

17.11.1372

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
1.7.2 BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.7.3 BAB II LANDASAN TEORI.....	5
1.7.4 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	5
1.7.5 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	6
1.7.6 BAB V PENUTUP.....	6
BAB II Landasan Teori.....	7

2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.2	Dasar Teori	11
2.2.1	Perangkat Keras	11
2.2.2	Bandwidth Management	13
2.2.3	PPTP Client.....	15
2.2.4	Failover	15
2.2.5	Topologi	16
2.2.6	Quality Of Service(QOS).....	20
BAB III Analisis dan Perancangan		22
3.1	Deskripsi Objek Penelitian	22
3.2	Metode NDLC	22
3.3	Analisis Perancangan Jaringan	23
3.3.1	Analisis Topologi	23
3.3.2	Analisis Konfigurasi Jaringan	24
3.3.5	Analisis Performa Sistem Lama	27
3.3.6	Analisis Kebutuhan Bandwith	33
3.4	Desain Topologi Jaringan Baru	34
3.5	Simulasi Prototipe	36
3.5.1	Winbox	36
3.6	Implementasi Jaringan	36
3.6.1	Bridge	36
3.6.2	WLAN	38
3.6.3	Management Bandwith	41
3.6.4	PPTP Client.....	44
3.6.5	Failover	45

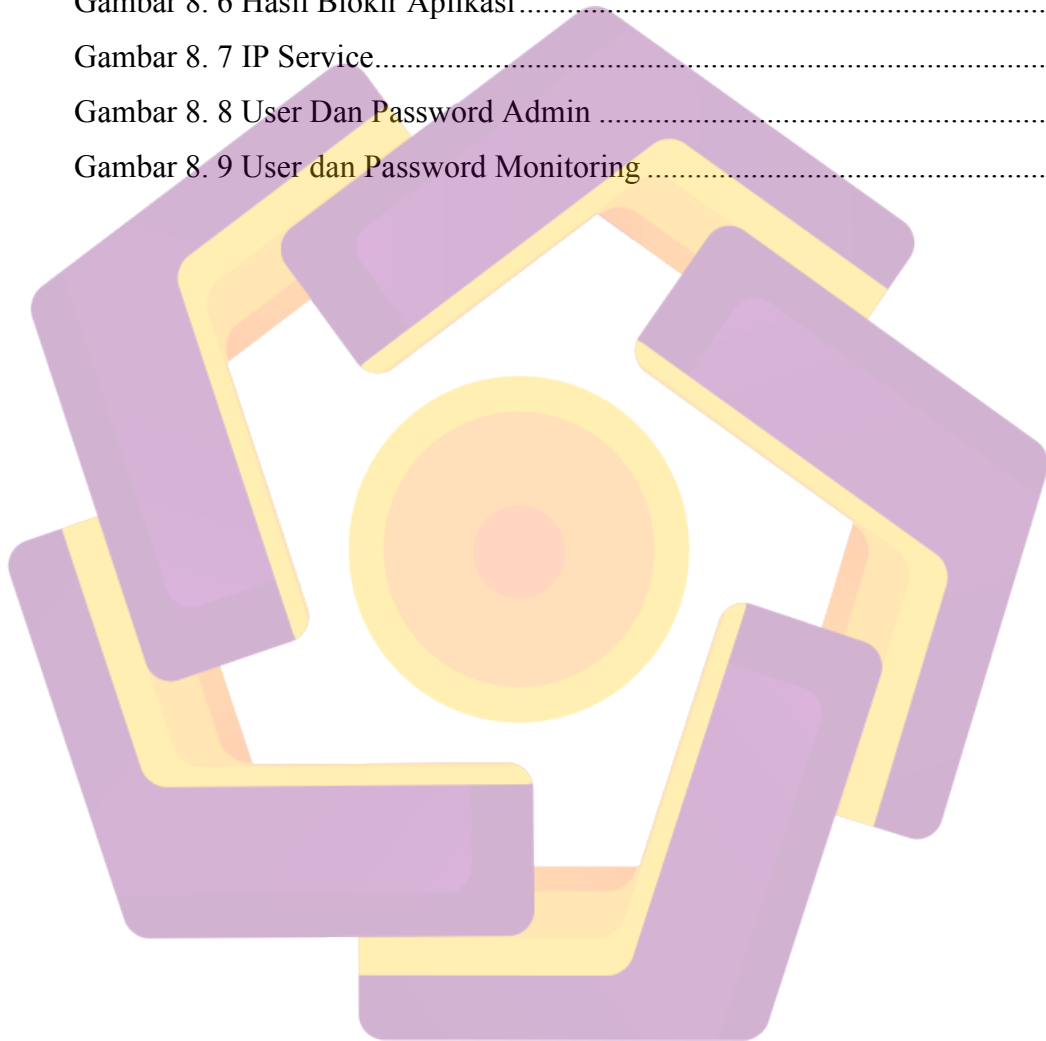
3.6.6	Blokir Website dan game	47
3.7	Monitoring	50
3.7.1	Wireshark	50
3.7.2	Winbox	53
3.7.3	Speedtest	53
3.7.4	Fastnet	54
3.8	Perangkat Keras Yang Digunakan	56
3.8.1	Mikrotik RB951Ui-2HnD	56
3.8.2	Modem Bolt Zte MF90	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Hardware Dan Software	59
4.2	Uji Coba	59
4.2.1	Perangkat Lunak	59
4.2.4	Hasil Uji Coba	60
4.3	Pembahasan Hasil Analisis Implementasi Jaringan Baru	69
4.3.1	Hasil Identifikasi Kondisi Jaringan	69
4.3.2	Hasil Vulnerability di Sistem Jaringan	70
4.3.3	Dokumentasi Penanganan Vulnerability	70
BAB V PENUTUP		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	72
	Daftar Pustaka	74
LAMPIRAN		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Metode NDLC	4
Gambar 1. 2 Mikrotik	12
Gambar 1. 3 Router	12
Gambar 1. 4 Cara Kerja PCQ	14
Gambar 1. 5 Failover	15
Gambar 1. 6 Topologi Ring	17
Gambar 1. 7 Topologi Bus/Linier	18
Gambar 1. 8 Topologi Star	19
Gambar 1. 9 Topologi jaringan sebelum penelitian	24
Gambar 2. 1 Konfigurasi WLAN	25
Gambar 2. 2 Konfigurasi WLAN Advanced	26
Gambar 2. 3 Konfigurasi DHCP Server	27
Gambar 2. 4 fast.com	28
Gambar 2. 5 speedtest.net	28
Gambar 2. 6 Uji coba 1 QOS menggunakan wireshark	29
Gambar 2. 7 Uji coba 2 QOS menggunakan wireshark	29
Gambar 2. 8 Uji coba 3 QOS menggunakan wireshark	29
Gambar 2. 9 Uji coba 4 QOS menggunakan wireshark	29
Gambar 3. 1 Uji coba 5 QOS menggunakan wireshark	30
Gambar 3. 2 Topologi Baru	35
Gambar 3. 3 lokasi penempatan	36
Gambar 3. 4 Bridge lokal	37
Gambar 3. 5 Ether Port 2 dan 3	37
Gambar 3. 6 Dhcp Server	38
Gambar 3. 7 Security Profile	39
Gambar 3. 8 Pengaturan Wireless	39
Gambar 3. 9 pengaturan Hotspot	40

Gambar 4. 1 Pengaturan Profile Server	40
Gambar 4. 2 Pengaturan User.....	41
Gambar 4. 3 Mangle Rule Download.....	42
Gambar 4. 4 Mangle Rule Upload.....	42
Gambar 4. 5 Mangle Rule	43
Gambar 4. 6 Queue Tree	43
Gambar 4. 7 Konfigurasi Queue Tree	44
Gambar 4. 8 PPTP Client	45
Gambar 4. 9 Routes	46
Gambar 5. 1 Mark Routing Ping	46
Gambar 5. 2 Netwatch.....	47
Gambar 5. 3 Konfigurasi Netwatch.....	47
Gambar 5. 4 Layer 7 Protokol	48
Gambar 5. 5 Mangle Rule Layer 7	49
Gambar 5. 6 Firewall Rule UDP TCP	50
Gambar 5. 7 Pengaturan Waktu	50
Gambar 5. 8 Interface	51
Gambar 5. 9 Capture File	51
Gambar 7. 1 Speedtest 3.....	64
Gambar 7. 2 Speedtest4.....	64
Gambar 7. 3Speedtest 5	64
Gambar 7. 4 Fast 1	65
Gambar 7. 5 Fast 2	65
Gambar 7. 6 Fast 3	66
Gambar 7. 7 Fast 4	66
Gambar 7. 8 Fast 5	66
Gambar 7. 9 Graphing 1	67

Gambar 8. 1 Graphing 2	67
Gambar 8. 2 Graphing 3	67
Gambar 8. 3 Graphing 4	68
Gambar 8. 4 Graphing 5	68
Gambar 8. 5 Hasil Blokir Situs	69
Gambar 8. 6 Hasil Blokir Aplikasi	69
Gambar 8. 7 IP Service	71
Gambar 8. 8 User Dan Password Admin	71
Gambar 8. 9 User dan Password Monitoring	72



DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Kelemahan Dan Kelebihan Penelitian Sebelumnya.....	11
Table 1. 2 Jitter[6]	20
Table 1. 3 Delay[6].....	20
Table 1. 4 Paket Loss[6].....	21
Table 1. 5 Throughput[6]	21
Table 1. 6 Paket Loss	31
Table 1. 7 Throughput	31
Table 1. 8 Delay	32
Table 1. 9 Jitter.....	33
Tabel 2. 1 Besar Bandwith	34
Tabel 2. 2 Spesifikasi RB951Ui-2HnD	57
Tabel 2. 3 Spesifikasi Bolt Zte MF90	59
Tabel 2. 4 Hardware Software Yang Digunakan	59
Tabel 2. 5 Perangkat Lunak.....	59
Tabel 2. 6 Ether 4 (admin) QOS.....	61
Tabel 2. 7 Bridge Lokal QOS.....	61
Tabel 2. 8 Hotspot QOS	62
Tabel 2. 9 WLAN2 QOS	62
Tabel 3. 1 Ether 5 QOS	63
Tabel 3. 2 Uji Coba Speedtest	64
Tabel 3. 3 Uji Coba Fast.....	66
Tabel 3. 4 Uji Coba Graphing	68

INTISARI

Pada tahun 2019 seluruh negara hampir terinfeksi oleh virus yang bernama COVID19 (Corona Virus Disease 2019). Karena COVID19 menyebar dengan sangat cepat dan membahayakan WHO (World Health Organization) sebagai pandemi pada tahun 2020. COVID19 menyebar melalui droplet dan sangat berbahaya bagi lansia yang memiliki penyakit bawaan. Untuk menanggulangi penyebaran di Indonesia pemerintah mengambil solusi dengan membuat program WFH (Work From Home) bekerja dan belajar dari rumah.

WFH (Work From Home) dilakukan untuk mengurangi penyebaran COVID19 dengan membatasi aktivitas dengan orang lain. Selain mengurangi penyebaran dilakukan agar ekonomi dan pendidikan dapat berjalan secara optimal. Untuk melakukan kegiatan ekonomi dan pembelajaran dari rumah membutuhkan internet sebagai sarana interaksi dua arah.

Internet sangat dibutuhkan sebagai sarana utama bertatap wajah tanpa harus bertemu. Agar WFH berjalan dengan baik dibutuhkan internet yang stabil dan mampu menunjang kebutuhan pengguna. Perancangan jaringan yang baik adalah solusi mengatasi masalah tersebut. Dibutuhkan mikrotik sebagai alat yang dapat mengatur jaringan sesuai dengan kebutuhan. Konfigurasi yang dibutuhkan antara lain Failover, pengaturan bandwidth, dan PPTP Client.

Kata Kunci: *Mikrotik RouterOS, Manajemen Bandwidth, PPTP Client, NDLC, Failover*

ABSTRACT

In 2019 the whole country was almost infected by a virus called COVID19 (Corona Virus Disease 2019). Because COVID19 spreads very quickly and endangers WHO (World Health Organization) as a pandemic in 2020. COVID19 spreads through droplets and is very dangerous for the elderly who have congenital diseases. To tackle the spread in Indonesia, the government took a solution by making the WFH (Work From Home) program work and study from home.

WFH (Work From Home) is carried out to reduce the spread of COVID19 by limiting activities with other people. In addition to reducing the spread so that the economy and education can run optimally. To carry out economic activities and learning from home requires the internet as a means of two-way interaction.

Internet is very much needed as the main means of meeting face to face without having to meet. In order for WFH to run well, a stable internet is needed and able to support user needs. Good network design is the solution to this problem. It takes a proxy as a tool that can manage the network as needed. The required configurations include Failover, bandwidth settings, and PPTP Client.

Keyword : Mikrotik RouterOS, Manajemen Bandwidth, PPTP Client, NDLC, Failover