

**PERANCANGAN DAN *MONITORING* JARINGAN
MENGUNAKAN *MIKROTIK* DENGAN APLIKASI
*THE DUDE MONITOR***

SKRIPSI



Oleh :

Andrians Prasetyo

160210012

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

2020

**PERANCANGAN DAN *MONITORING* JARINGAN
MENGUNAKAN MIKROTIK DENGAN APLIKASI
*THE DUDE MONITOR***

SKRIPSI

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



Oleh :

Andrians Prasetyo

160210012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Andrians Prasetyo

NPM : 160210012

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

“PERANCANGAN DAN *MONITORING* JARINGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN APLIKASI *THE DUDE MONITOR*” adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam 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 yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 30 Januari 2020

Andrians Prasetyo

160210012

**PERANCANGAN DAN *MONITORING* JARINGAN
MENGUNAKAN MIKROTIK DENGAN APLIKASI
*THE DUDE MONITOR***

SKRIPSI

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

Oleh :

Andrians Prasetyo

160210012

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini.**

Batam, 13 Februari 2020

Andi Maslan, S.T.,M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Di jaman yang sudah modern ini, kehidupan sehari-hari tidak lepas dari penggunaan internet. Hal ini disebabkan oleh perkembangan jaman yang sudah sangat maju sehingga dapat memudahkan segala aktifitas setiap hari. Internet adalah fasilitas yang diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia. Masyarakat bukan hanya menggunakan internet sebagai media informasi tetapi juga untuk meringankan pekerjaan dan juga segala aktifitas sehari-hari. Bisa juga untuk hal lain seperti bergaul atau bahkan mencari penghasilan tambahan. Internet sebagai informasi tentang hal apa pun dan sangat membantu dibidang Pendidikan, literasi, kesenian, dan lain sebagainya. Latar belakang dari dilakukan penelitian ini adalah kualitas internet pada PT.Witech Surya Jaya yang cenderung lambat, sering putus-putus, serta belum ada sebuah sistem *monitoring* pada jaringan di perusahaan tersebut. Metode yang digunakan adalah melakukan analisis masalah jaringan yang sudah ada dan mulai merancang desain jaringan berbasis mikrotik. Setelah merancang jaringan, dilakukan implementasi dan diikuti oleh tahap pengujian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan keamanan jaringan serta pembagian *Bandwidth* yang merata pada suatu perusahaan, memudahkan seseorang untuk mengontrol dan mengidentifikasi masalah pada suatu jaringan, serta pengetahuan jaringan *mikrotik*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jaringan sangat penting dikehidupan dikarenakan semua hal mengandalkan internet sebagai medianya. Tetapi semua tidak lepas dari lambatnya jaringan internet, oleh karena itu dibuat lah sebuah jaringan berbasis mikrotik yang meningkatkan kualitas jaringan, keamanan jaringan pada suatu perusahaan. Serta dibuat sebuah Aplikasi *Monitoring* bernama *The Dude Monitor* yang digunakan sebagai *monitoring* sistem yang memudahkan IT untuk mengelola dan *troubleshooting* jaringan.

Kata kunci : *Internet, Jaringan, Mikrotik, The Dude Monitor,*

ABSTRACT

In this modern era, daily life is inseparable from the use of the internet. This is caused by the development of a very advanced era so that it can make everyday activities easier. the internet is a facility created to help human work. Civilians not only uses the internet as a media of information but also to ease work and also all daily activities. It could be for other things such as hanging out or even looking for additional income. the internet contains information about anything and its very helpful in education, literacy, art, etcetera. The background of this research is the quality of the internet at PT.Witech Surya Jaya which tends to be slow, always disconnected, and there is no monitoring system on the network at the company. The method used is to analyze existing network problems and begin designing Mikrotik-based network designs. After designing the network, the implementation is carried out and followed by the testing phase. The purpose of this research is to improve the quality and security of the network and the even distribution of Bandwidth in a company, make it easier for someone to control and identify problems on a network, as well as Mikrotik network knowledge. The conclusion from this research is that networking is very important in life because all things rely on the internet as a media. But all can not be separated from the slowness of the internet network, therefore it is made a Mikrotik-based network that improves network quality, network security in a company. And also created a Monitoring Application called The Dude Monitor which is used as a monitoring system that makes it easy for IT to manage and troubleshoot networks.

Keywords : Internet, Network, Mikrotik, The Dude Monitor

KATA PENGANTAR

Terima kasih pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Andi Maslan, S.T, M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Bapak Rasip, S.SI selaku Direktur Utama pada PT.Witech Surya Jaya.
6. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan dalam segala hal.
7. Michael, Edwin, Edward, Ricki, Teman seperjuangan, dan Rekan yang memberikan dukungan dan membantu penyusunan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan mencurahkan hidayah serta taufikNya. Amin.

Batam, 20 Januari 2020

Andrians Prasetyo

160210012

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat secara teoritis	5
1.6.2 Manfaat secara praktis	5
1.6.2.1 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Universitas	5
1.6.2.2 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Peneliti	5
1.6.2.3 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Pengguna	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Jaringan Komputer	6
2.1.2 Standar Jaringan Komputer	7
2.1.3 Jenis Jaringan Komputer	7
2.1.4 Jenis–Jenis Topologi Jaringan	8

2.1.5	<i>IP Address</i>	13
2.1.6	<i>Model Osi Layer</i>	16
2.2	<i>MikroTik</i>	18
2.2.1	<i>Fungsi MikroTik</i>	18
2.2.2	<i>Bandwidth</i>	19
2.2.3	<i>Bandwidth Management</i>	19
2.2.3.1	<i>Simple Queue</i>	20
2.2.3.2	<i>Queue Tree</i>	20
2.3	<i>Tools</i>	20
2.3.1	<i>The Dude Monitor</i>	21
2.3.2	<i>Winbox</i>	21
2.4	Penelitian Terdahulu	22
2.5	Kerangka Pemikiran.....	25
 BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Desain Penelitian.....	27
3.2	Analisis Jaringan yang sedang berjalan	28
3.3	Rancangan Jaringan yang diusulkan	29
3.3.1	Daftar Peralatan <i>Network</i> Dan Spesifikasi.....	32
3.3.2	Perbandingan jaringan yang lama dan baru	32
3.3.3	Cara Pengujian Jaringan yang di Usulkan	33
3.4	Tempat dan Jadwal Penelitian.....	36
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Penelitian	37
4.1.1	Rancangan Topologi Jaringan <i>Mikrotik</i>	37
4.1.2	Tahap Konfigurasi <i>MikrotikOS</i>	38
4.1.3	Konfigurasi <i>Hotspot</i>	48
4.1.4	Konfigurasi <i>Bandwidth Management</i>	51
4.1.5	Konfigurasi Perangkat <i>Wireless Router TP-Link</i>	57
4.1.6	Konfigurasi dan Penggunaan <i>The Dude Monitor</i>	59
4.1.7	Tahap Pengujian.....	71
4.2	Pembahasan.....	72

4.2.1	Perancangan Jaringan Berbasis <i>Mikrotik</i>	72
4.2.2	Manajemen <i>Bandwidth</i> pada jaringan berbasis <i>Mikrotik</i>	73
4.2.3	<i>Monitoring</i> jaringan <i>Mikrotik</i> menggunakan <i>The Dude Monitor</i>	74
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Simpulan	77
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Ring</i>	9
Gambar 2.2 Topologi <i>Bus</i>	10
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i>	11
Gambar 2.4 Topologi <i>Mesh</i>	12
Gambar 2.5 Topologi <i>Tree</i>	13
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	25
Gambar 3.1 Desain Penelitian	27
Gambar 3.2 Skema Jaringan Lama.....	28
Gambar 3.3 Skema Jaringan Baru	30
Gambar 3.4 Speedtest.net	34
Gambar 3.5 Speedtest.telstra.com	35
Gambar 3.6 Speed.googlefiber.net	35
Gambar 4.1 Rancangan Nyata.....	38
Gambar 4.2 Tampilan <i>login</i>	39
Gambar 4.3 Tampilan Awal <i>Mikrotik</i>	39
Gambar 4.4 <i>Users</i>	40
Gambar 4.5 <i>New Password</i>	40
Gambar 4.6 Konfigurasi IP <i>Ethernet</i>	41
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>Ethernet Address Port 2</i>	41
Gambar 4.8 <i>Address List</i>	42
Gambar 4.9 <i>DHCP Client</i>	42
Gambar 4.10 <i>Konfigurasi DHCP Client</i>	43
Gambar 4.11 <i>Konfigurasi DHCP Server</i>	43
Gambar 4.12 <i>DHCP Server Interface</i>	44
Gambar 4.13 <i>DHCP Address Space</i>	44
Gambar 4.14 <i>Gateway For DHCP Network</i>	45
Gambar 4.15 <i>DNS Servers</i>	45
Gambar 4.16 <i>List DHCP Server</i>	46
Gambar 4.17 <i>Firewall</i>	46
Gambar 4.18 <i>Src Address</i>	47
Gambar 4.19 <i>Firewall Masquerade</i>	47
Gambar 4.20 <i>Reboot</i>	48
Gambar 4.21 <i>Setup Hotspot</i>	49
Gambar 4.22 <i>Hotspot Interface</i>	49
Gambar 4.23 <i>IP Address Hotspot</i>	50
Gambar 4.24 <i>DNS Hotspot</i>	50
Gambar 4.25 <i>New Hotspot User</i>	51
Gambar 4.26 <i>Hotspot Login</i>	51
Gambar 4.27 <i>Mangle</i>	52
Gambar 4.28 <i>Mangle Rules Download</i>	53
Gambar 4.29 <i>Action Download</i>	53
Gambar 4.30 <i>Mangle Rules Upload</i>	54
Gambar 4.31 <i>Action Upload</i>	54

Gambar 4.32 <i>Parent Queue Download</i>	55
Gambar 4.33 <i>Child Queue Download</i>	56
Gambar 4.34 <i>Parent Queue Upload</i>	56
Gambar 4.35 <i>Child Queue Upload</i>	57
Gambar 4.36 <i>Login TP-Link</i>	58
Gambar 4.37 <i>Mode TP-Link</i>	58
Gambar 4.38 <i>Wireless Network Name</i>	59
Gambar 4.39 <i>The Dude Server</i>	60
Gambar 4.40 <i>The Dude Client</i>	60
Gambar 4.41 <i>Instalasi The Dude Server</i>	61
Gambar 4.42 <i>Enable Dude Settings</i>	61
Gambar 4.43 <i>License Agreement</i>	62
Gambar 4.44 <i>Install Location</i>	62
Gambar 4.45 <i>Installation Complete</i>	63
Gambar 4.46 <i>Login</i>	63
Gambar 4.47 <i>Discovery</i>	64
Gambar 4.48 <i>Link</i>	65
Gambar 4.49 <i>Tampilan Link</i>	65
Gambar 4.50 <i>Monitoring Topologi Jaringan</i>	66
Gambar 4.51 <i>Topologi Jaringan PT. Witech Surya Jaya</i>	67
Gambar 4.52 <i>Bot Telegram</i>	67
Gambar 4.53 <i>Token Access</i>	68
Gambar 4.54 <i>Group Chat ID</i>	68
Gambar 4.55 <i>Notifikasi</i>	69
Gambar 4.56 <i>Notifikasi Telegram</i>	70
Gambar 4.57 <i>Notifikasi Chat pada Telegram</i>	70
Gambar 4.58 <i>Pengujian Ethernet 2</i>	71
Gambar 4.59 <i>Pengujian Ethernet 3</i>	71
Gambar 4.60 <i>Pengujian Ethernet 4</i>	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar IP <i>Address</i>	30
Tabel 3.2 Daftar Perangkat Jaringan	32
Tabel 3.3 Perbandingan jaringan lama dan baru	33
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Source Code</i>	i
Lampiran 2. Rancangan topologi jaringan yang diusulkan	iv
Lampiran 3. Gambaran nyata topologi jaringan yang diusulkan	iv
Lampiran 4. Proses konfigurasi <i>Mikrotik</i>	v
Lampiran 5. Proses konfigurasi <i>Wireless Router</i> ke <i>Mikrotik</i>	v
Lampiran 6. Implementasi Jaringan yang diusulkan	vi
Lampiran 7. Penggunaan jaringan oleh karyawan perusahaan	vi
Lampiran 8. Penggunaan jaringan oleh karyawan perusahaan 2	vii
Lampiran 9. Koneksi Jaringan pada perusahaan setelah implementasi	vii
Lampiran 10. Penyerahan Surat Persetujuan Penelitian	viii
Lampiran 11. Surat Persetujuan Penelitian	ix
Lampiran 12. Surat balasan dari perusahaan	x
Lampiran 13. Daftar Riwayat Hidup	xi
Lampiran 14. Turnitin	xii
Lampiran 15. Turnitin Jurnal	xiii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di jaman yang sudah modern ini , kehidupan sehari – hari tidak lepas dari penggunaan internet. Hal ini disebabkan oleh perkembangan jaman yang sudah maju sehingga memudahkan segala aktifitas setiap hari . Internet adalah fasilitas yang diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia. Masyarakat bukan hanya menggunakan internet sebagai media informasi tetapi juga untuk meringankan pekerjaan. Bisa juga untuk hal lain seperti bergaul atau bahkan mencari penghasilan tambahan oleh karena itu internet sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat.

Mikrotik merupakan salah satu sistem jaringan yang sudah terkenal dari segi kualitas & keamanannya. *Mikrotik* pertama kali didirikan pada tahun 1995 untuk pengembangan *router & System Internet Service Provider*. *Mikrotik* merupakan sebuah perusahaan di bidang *IT* yang memproduksi Perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat Lunak (*Software*). *Mikrotik* sudah sangat terkenal dari segi kualitas dan keamanan jaringannya.

The Dude Monitor merupakan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk *monitoring* dan manajemen perangkat jaringan . *The Dude Monitor* terbagi 2 versi, yaitu *The Dude Server* dan *The Dude Client*. *The Dude Monitor* dikenal dengan sebuah aplikasi yang cukup lengkap.

The Dude Monitor merupakan aplikasi *monitoring system* yang dikeluarkan oleh perusahaan *Mikrotik*. *The dude Monitor* memberikan gambaran seluruh jaringan yang terhubung pada suatu jaringan selain itu, aplikasi ini dapat membantu dalam merancang topologi jaringan. Keunggulan dari aplikasi ini adalah tentunya bersifat gratis (*Open Source*), mudah dalam konfigurasi, dapat melakukan *discovery* perangkat secara otomatis, serta dapat berjalan pada berbagai macam sistem operasi seperti *Windows, Linux, dan MacOS*.

Di PT. Witech Surya Jaya jaringan Internet hanya menggunakan jaringan yang biasa, oleh karena itu sering kali terjadi gangguan pada jaringan seperti lambat, putus-putus, dan lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa pengguna yang melakukan aktifitas *Download & Streaming* yang berlebihan dan dikarenakan oleh pembagian *Bandwidth* yang tidak merata. Kasus yang biasa terjadi adalah disaat teknisi melakukan aktifitas *download* sebuah program atau aplikasi maka jaringan yang digunakan oleh departemen *Accounting* akan terganggu dikarenakan *Bandwidth* yang terambil alih oleh departemen *Technician*. Tentunya hal ini sangat mengganggu pekerjaan karena nyaris seluruh pekerjaan dilakukan dengan memanfaatkan Internet.

Jaringan pada perusahaan tersebut juga tidak memiliki sistem yang digunakan untuk manajemen jaringan sehingga untuk melakukan *troubleshooting* dan aktifitas pemeliharaan jaringan disaat terjadi masalah pada jaringan yang ada pada PT.Witech Surya Jaya membutuhkan waktu yang cukup lama.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan penelitian untuk merancang jaringan internet dengan menggunakan perangkat jaringan *Mikrotik*.

Mikrotik Menyediakan sistem *Bandwidth management* agar kecepatan internet dapat dibagi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna untuk mengatasi masalah jaringan internet yang lambat. Digunakan juga program tambahan berupa program *The Dude Monitoring* agar dapat dengan mudah memelihara jaringan *Mikrotik* tersebut. Dengan adanya aplikasi ini juga dapat mengidentifikasi masalah dengan cepat. Dan dapat mengontrol perangkat *Mikrotik* dari dengan fitur yang sangat lengkap. Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka peneliti mengangkat judul penelitian yaitu “ **Perancangan Dan Monitoring Jaringan Menggunakan *Mikrotik* dengan Aplikasi *The Dude Monitor* ”.**

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun masalah – masalah yang ditemukan adalah sebagai berikut :

1. Kurang nya kualitas jaringan seperti lambat & putus-putus dikarenakan banyak pengguna yang *download* , *streaming* , dan *browsing* secara berlebihan.
2. Belum ada *system monitoring* pada jaringan tersebut.
3. Pembagian *Bandwidth* yang tidak merata.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang pada penelitian ini yaitu :

1. Membahas tentang perancangan jaringan *Mikrotik* berbasis *hotspot* dan *Bandwidth management* menggunakan *wireless*.

2. Membahas tentang konfigurasi jaringan *Mikrotik* menggunakan aplikasi *winbox*.
3. Membahas tentang *monitoring* jaringan *Mikrotik* menggunakan aplikasi *The Dude Monitor*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut, yaitu :

1. Bagaimana cara merancang jaringan berbasis *Mikrotik*.
2. Bagaimana cara manajemen *Bandwidth* pada jaringan *Mikrotik* dengan metode *queue tree* menggunakan aplikasi *winbox*.
3. Bagaimana cara *monitoring traffic* dari jaringan *Mikrotik* yang di buat menggunakan *the dude monitor*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang jaringan berbasis *Mikrotik*.
2. Untuk manajemen *Bandwidth* pada jaringan *Mikrotik* dengan metode *Queue tree* menggunakan aplikasi *winbox*.
3. Untuk mengetahui cara *memonitoring traffic* dari jaringan *Mikrotik* yang dibuat menggunakan aplikasi *The Dude Monitor*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat secara teoritis

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara merancang jaringan *hotspot* dengan *Bandwidth management*. Serta cara mengontrol jaringan *Mikrotik* dengan cara yang lebih mudah.

1.6.2 Manfaat secara praktis

Berikut ini adalah beberapa manfaat penelitian yang dilakukan secara praktis.

1.6.2.1 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Universitas

Manfaat penelitian ini bagi Universitas Putera Batam adalah sebagai sumber informasi tambahan serta dapat menjadi bahan pembelajaran yang dapat membantu Dosen dan mahasiswa–mahasiswi tentang bagaimana merancang dan *monitoring* jaringan menggunakan *Mikrotik*.

1.6.2.2 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah untuk menambah wawasan dan pengalaman peneliti tentang bagaimana cara merancang dan *monitoring* jaringan menggunakan *Mikrotik* secara langsung serta dapat mengimplementasikan dilingkungan sekitar.

1.6.2.3 Manfaat Penelitian Secara Praktis Bagi Pengguna

Manfaat penelitian ini bagi Pengguna adalah untuk meningkatkan kualitas dan keamanan jaringan pengguna sehingga jaringan yang dipakai pengguna lebih teratur dan lebih aman. Serta memudahkan proses *troubleshooting* jaringan dan proses pemeliharaan jaringan pengguna.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar

Internet adalah hal yang sangat berpengaruh pada era modern sekarang ini. Segala aktifitas sehari-hari sudah banyak menggunakan internet. Hal ini dibuktikan dengan ketergantungannya masyarakat pada internet. Hal apapun sudah mengandalkan internet seperti dalam pekerjaan, pendidikan, kesehatan, keamanan, dan lain sebagainya. Menurut (Talika, 2016) secara fisik teknologi internet adalah gabungan dari jaringan-jaringan komputer yang ada didunia. Ini membuat internet adalah kumpulan dari gudang informasi. internet menjadi sumber daya yang memudahkan kehidupan sehari-hari dalam segi apa pun.

2.1.1 Jaringan Komputer

Menurut Dharma Oetomo dalam (Pangaribuan, 2015) jaringan komputer adalah kumpulan dari beberapa perangkat jaringan dan komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya sehingga dapat saling berbagi informasi, data, aplikasi, serta perangkat seperti printer, scanner, harddisk, dan lain sebagainya dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi seperti kabel.

Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju kesisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi.

Menurut (Kartadie, 2016) jaringan biasanya terdiri dari beberapa perangkat contohnya seperti *router*, *switch*, modem, dan lain sebagainya. Perangkat-perangkat ini berfungsi untuk meneruskan jalur paket data dalam protokol-protokol jaringan yang ada. Seorang *administrator* bertanggung jawab dalam mengelola dan mengkonfigurasi jalannya aplikasi dalam jaringan.

2.1.2 Standar Jaringan Komputer

Standar jaringan komputer adalah sebuah aturan yang dibuat agar sebuah jaringan komputer dapat berjalan dengan baik dan aman. Menurut (Rhoedy & Widodo, 2012) agar seluruh protokol komunikasi yang dibuat dapat digunakan oleh semua perangkat maka dibutuhkan sebuah standarisasi protokol yang digunakan diseluruh dunia. Beberapa Lembaga yang mengeluarkan standarisasi ini adalah *ETSI*, *ITU*, *IETF*, dan *ANSI*.

2.1.3 Jenis Jaringan Komputer

Berikut ini ialah beberapa macam jaringan menurut jangkauannya :

1. *Lan (Local Area Network)*

Menurut Victor Haryanto dan Edy dalam (Rahadjeng & Puspitasari, 2018) *Lan* adalah jaringan yang mencakup suatu ruangan. Dimana masing masing komputer dapat mengakses satu sama lainnya. Dan juga dapat mengakses perangkat jaringan seperti *printer* secara bersamaan, atau *chatting* dan bermain *game* bersama. Contoh nya seperti jaringan warnet, gedung, sekolah, dan lainnya

2. *Man (Metropolitan Area Network)*

Menurut (Haryanto & Riadi, 2014) *Man* adalah jaringan yang lebih luas dari pada jaringan *Lan* karena *Man* merupakan kumpulan dari beberapa *lan* yang menggunakan teknologi *backbone*. Contohnya seperti jaringan pada suatu komplek perumahan, suatu kota, propinsi, dan lain sebagainya.

3. *Wan (Wide Area Network)*

Menurut (Haryanto & Riadi, 2014) *Wan* adalah jaringan yang sangat luas mencakup sebuah benua atau antar benua hal ini memungkinkan suatu jaringan *local* dapat berkomunikasi dan terhubung ke jaringan *local* lainnya.

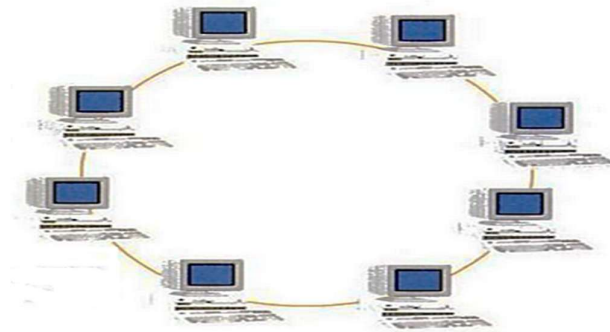
2.1.4 Jenis–Jenis Topologi Jaringan

Berikut ini adalah jenis – jenis topologi jaringan beserta kelebihan dan kekurangannya.

1. Topologi *Ring*

Menurut Sofana dalam (Khasanah, 2016) Topologi *Ring* adalah topologi jaringan yang menghubungkan 1 komputer dengan komputer lainnya hingga membentuk sebuah cincin *loop*. Topologi ini diperkenalkan oleh *IBM* sebagai pendukung protokol *token ring*.

Berikut ini ialah gambar skema topologi *ring*.



Gambar 2.1 Topologi *Ring*
Sumber : Y.Waryono, 2008

Kelebihan dari topologi *ring* adalah sebagai berikut :

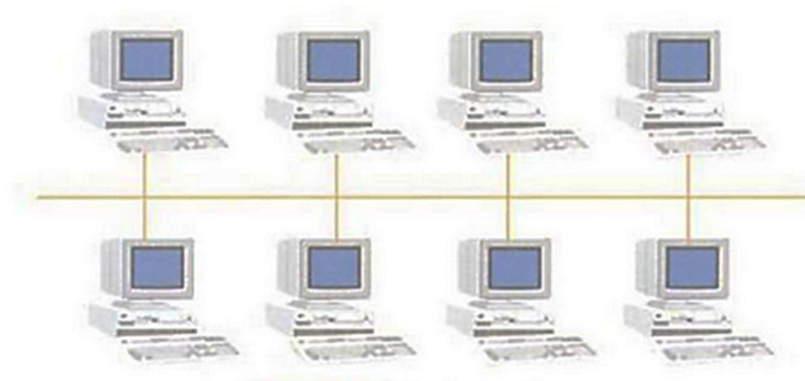
1. Perancangan dan pemasangan serta konfigurasinya sangat mudah.
2. Aliran data cenderung lebih stabil.
3. Penggunaan kabel yang sangat sedikit.

Kekurangan dari topologi *ring* adalah sebagai berikut :

1. Jika terjadi masalah pada satu komputer maka yang lain akan *error* juga.
2. Semakin banyak komputer akan sangat mempengaruhi kecepatan aliran data.

2. Topologi *Bus*

Menurut Sofana dalam (Khasanah, 2016) topologi bus adalah jaringan yang hanya memakai satu kabel koaksial sebagai media transmisi dimana kabel tersebut sebagai pusat bagi seluruh komputer sebagai *backbone*. berikut ini adalah skema dari topologi *Bus*.



Gambar 2.2 Topologi *Bus*
Sumber : Y.Waryono, 2008

Kelebihan dari topologi *Bus* :

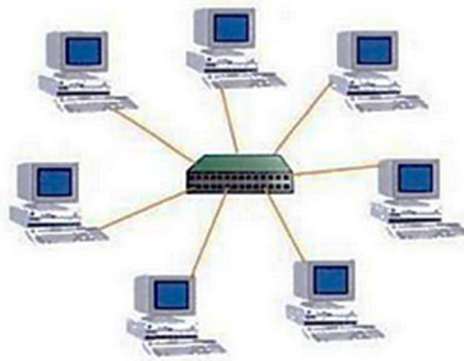
1. Mudah dalam instalasi komputer baru karena tidak akan mengganggu aktifitas jaringan.
2. Lebih hemat biaya karena hanya menggunakan satu kabel utama sebagai media transmisi.

Kekurangan topologi *Bus* :

1. Rawan terjadinya *Collison* (tabrakan data).
2. Lalu lintas yang padat.
3. Sulit dalam *troubleshooting*.

3. Topologi *Star*

Menurut Sofana dan Iwan dalam (Rahadjeng & Puspitasari, 2018) Topologi *Star* merupakan kumpulan dari beberapa komputer yang terhubung pada suatu *hub* utama yang berfungsi menghubungkan dan mengontrol setiap komputer. Berikut ini adalah skema jaringan dari topologi *Star*.



Gambar 2.3 Topologi *Star*
Sumber : Y.Waryono, 2008

Kelebihan dari topologi *Star* adalah :

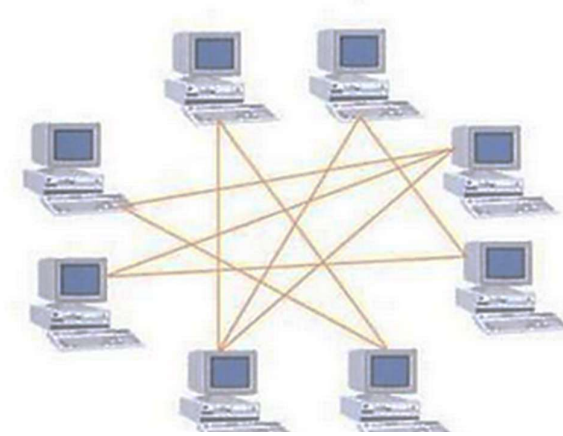
1. Mudah dalam penambahan komputer.
2. Jika satu komputer bermasalah maka tidak akan terganggu.
3. Paling fleksibel dari yang lainnya.

Kekurangan dari topologi *Star* adalah :

1. Jika *hub* rusak semua akan terputus.
2. Biaya yang termasuk mahal.

4. Topologi *Mesh*

Menurut Sofana dalam (Khasanah, 2016) topologi *Mesh* adalah topologi jaringan yang perangkat jaringannya terhubung satu sama lain secara acak hal ini dikarenakan setiap perangkat terhubung secara *point to point* kesemua perangkat jaringan. Berikut ini ialah skema dari topologi *Mesh*.



Gambar 2.4 Topologi *Mesh*
Sumber : Y.Waryono, 2008

Kelebihan Topologi *Mesh* :

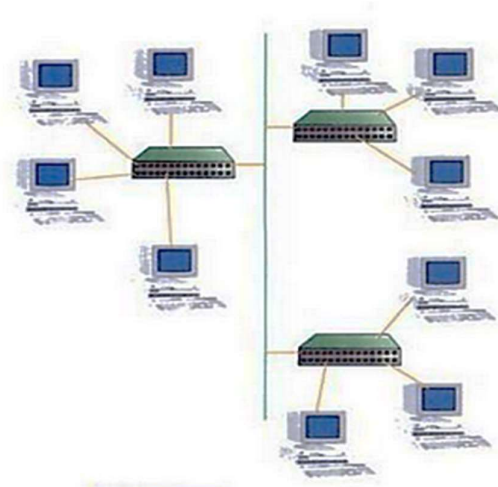
1. Kecepatan aliran data sangat terjamin karena saling terhubung secara langsung satu dengan yang lainnya.
2. Terjamin *channel* komunikasinya.

Kekurangan Topologi *Mesh* :

1. Boros dalam biaya instalasi.
2. Sangat boros kabel karena setiap komputer minimal memiliki 3 penghubung.

5. Topologi *Tree*

Menurut (Sarmidi, 2017) topologi *Tree* adalah pengembangan dari topologi *Bus* dan *Star* yang disusun secara bertingkat menggunakan *switch* atau *hub*.



Gambar 2.5 Topologi *Tree*
Sumber : Y.Waryono, 2008

Kelebihan Topologi *Tree* adalah :

1. Sangat bagus digunakan dalam jaringan yang luas.
2. Jika satu komputer terganggu tidak akan berpengaruh ke yang lain.

Kekurangan Topologi *Tree* adalah :

1. Lalu lintas data yang lumayan lambat.
2. Penggunaan biaya tergolong besar

2.1.5 IP Address

Menurut (Wardoyo, Ryadi, & Fahrizal, 2014) *IP address* adalah alamat yang diberikan pada masing-masing perangkat jaringan dengan memberikan sederet

angka yang unik. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam proses pengiriman dan penerimaan data antar perangkat jaringan. *IP address* ada 2 yaitu *IPv4* dan *IPv6*. *IPv4* adalah alamat IP yang memiliki Panjang 32 bit dengan 8 digit disetiap oktetnya. *IPv6* adalah alamat IP yang memiliki Panjang 128 bit dengan 16 digit pada setiap oktetnya *IP address* memiliki 2 jenis yaitu.

1. *IP Public*

Menurut (MADCOMS, 2016) *IP Public* merupakan IP yang terlihat di internet sewaktu terkoneksi dengan internet. *IP Public* adalah alamat IP yang digunakan dalam jaringan internet yang diatur oleh *InterNIC*. Hal ini bertujuan untuk menjamin penggunaan IP secara unik. *Web server*, *mail server*, *Game server* serta *DNS* dapat diakses langsung dari mana pun yang terkoneksi internet. Suatu perusahaan harus mendaftarkan diri ke *ISP* untuk mendapatkan *IP Public*.

2. *IP Private*

Menurut (MADCOMS, 2016) *IP Private* adalah kelompok *IP Address* yang biasa digunakan jaringan *local* dan tidak dihiraukan oleh internet. Berbeda dari *IP Public*, *IP Private* tidak dapat diakses secara langsung dari jaringan internet karena jaringan dengan *IP Private* hanya dikenali dan diakses dari jaringan *local* saja. Untuk menghubungkan *IP Private* ke internet diperlukan sebuah *router* yang dapat melakukan *NAT* (*Network Address Translation*) agar perangkat jaringan dapat terkoneksi ke internet menggunakan *IP Public*. Tetapi *IP Private* tidak bisa diakses dari luar.

IP *address* memiliki 4 macam kelas sesuai dengan *range* nya yaitu kelas a,b,c,d berikut adalah 4 kelas IP *address*.

1. Kelas A

Menurut (MADCOMS, 2016) Kelas yang biasa digunakan untuk jaringan yang *range* nya berskala besar. IP kelas A memiliki *range* antara dari 1.0.0.0 sampai dengan 127.255.255.255 *byte* dari IP kelas A ini adalah 0-127.

2. Kelas B

Menurut (MADCOMS, 2016) Kelas yang biasa digunakan untuk jaringan dengan *range* yang berskala menengah keatas. IP kelas B memiliki *range* antara 128.0.0.0 hingga 191.255.255.255. *byte* dari IP kelas B adalah 128 – 191.

3. Kelas C

Menurut (MADCOMS, 2016) Kelas yang biasa digunakan untuk jaringan yang *range* nya berskala menengah ke bawah. IP Kelas C memiliki *range* antara 192.0.0.0 hingga 223.255.255.255. *byte* dari IP kelas C adalah 192 hingga 223.

4. Kelas D

Kelas yang biasa digunakan untuk jaringan yang *range* nya berskala kecil. IP kelas D memiliki *range* antara 224.0.0.0 hingga 247.255.255.255. *byte* dari IP kelas D adalah 224 sampai 247.

2.1.6 Model *Osi Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) protokol *OSI* atau *Open System Interconnection* adalah protokol-protokol standar yang digabungkan dengan basis model *OSI*. Protokol ini dikembangkan oleh Lembaga internasional yang bergerak dibidang jaringan dan menjadi standar bagi seluruh vendor yang ada di dunia. Hal ini dibutuhkan agar menciptakan standar yang sesuai dengan *hardware* dan *software* agar terhubung satu dengan yang lainnya.

OSI dibagi menjadi tujuh *layer* dimana pada setiap *layer* akan bekerja dengan baik dan semuanya sangat berperan penting. Berikut ini adalah tujuh *OSI layer*.

1. *Aplication layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Aplication Layer* adalah *layer* yang berhubungan dengan program atau aplikasi yang digunakan oleh pengguna. *Layer* ini mendukung layanan seperti *user Interface*, email, *database*, *file sharing*, dan lainnya. Protokol yang ada pada *layer* ini adalah *HTTP*, *TELNET*, *SMTP*, *WWW*, *FTP* dan lain sebagainya.

2. *Presentation Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Presentation Layer* adalah *layer* yang berhubungan dengan format data agar dapat di mengerti oleh berbagai media atau perangkat. *Layer* ini bertugas untuk mengkonversikan data yang berguna dalam berkomunikasi contohnya seperti *text*, gambar, video, suara dan lain sebagainya.

3. *Session layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Layer* ini bertugas untuk mengontrol sesi data seperti bagaimana cara memulai, dan mengakhiri suatu percakapan atau komunikasi. Contohnya adalah *RPC, SQL, NFS, ASP, dan SCP*.

4. *Transport Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Transport Layer* bertugas untuk mengontrol keselamatan dari keseluruhan data. *Layer* ini juga berfungsi untuk mengurutkan data yang akan datang secara berurutan.

5. *Network Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Network Layer* memiliki tugas utama yaitu pengalamatan dan *routing*. *Routing* ini berguna untuk mengatur jalur kemana data akan dikirim.

6. *Data Link Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Layer* ini berfungsi untuk melakukan *Addressing* atau pengalamatan, *Arbitration* atau pemilihan media transmisi, *Error Detection* atau mencari kesalahan apakah data berhasil terkirim atau tidak, serta *Identify Data Encapsulation* atau menentukan pola *header* pada suatu data.

7. *Physical Layer*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Physical Layer* mengatur semua *Interface* yang ada pada media transmisi. Contohnya seperti arus listrik, *encoding* sumber cahaya, konektor, dan lain sebagainya.

2.2 MikroTik

Menurut (MADCOMS, 2016) *Mikrotik* merupakan sebuah perusahaan dibidang ilmu teknologi yang menjadi produsen perangkat lunak dan perangkat keras. *Mikrotik* sangat banyak dimanfaatkan oleh pebisnis dibidang jaringan komputer dan juga perusahaan-perusahaan sebagai bagian dari jaringan perusahaan tersebut. Hal ini dikarenakan kemudahan *Mikrotik* dalam mengelola jaringan komputer dengan sistematis.

Menurut (Lesmana Siahaan, Sari Panjaitan, & Utama Siahaan, 2016) *Mikrotik* bertujuan untuk menghubungkan atau merutekan seluruh jaringan yang ada didunia. *Mikrotik* awalnya di peruntukan ke penyedia layanan internet atau *ISP* yang melayani menggunakan teknologi nirkabel atau *wireless*. Perusahaan *Mikrotik* sudah sangat banyak didunia dan sangat terkenal, mereka menyediakan perangkat keras dan lunak untuk koneksi internet di sebagian besar dunia.

Menurut Tanutama pada (Riadi, 2011) *Mikrotik* tidak hanya digunakan untuk aktifitas *routing*. Namun *Mikrotik* memiliki fitur yang dapat digunakan seperti mengatur *Bandwidth, Hotspot, Access Point, VPN server*, dan lain sebagainya.

2.2.1 Fungsi MikroTik

Mikrotik menjadi salah satu sistem yang paling banyak diminati dalam pembuatan *router* dan administrasi dalam jaringan., kemudahan dan *tool* yang cukup sederhana membuat *Mikrotik* paling banyak dipilih. Menurut (MADCOMS, 2016) *RouterOS Mikrotik* sudah banyak mendukung banyak perangkat teknologi

seperti *Lan*, *USB Modem*, *Wireless Card*, *ISDN* dan lain sebagainya. Berikut adalah fungsi dari *Mikrotik*.

1. Digunakan sebagai *Hotspot system* sehingga memudahkan dalam konfigurasi dan pembagian *Bandwidth* pada jaringan.
2. Konfigurasi jaringan dilakukan secara terpusat pada *Mikrotik* sehingga memudahkan dalam mengolah jaringan.
3. Digunakan dalam memblokir situs yang terlarang atau konten lainnya yang tidak ingin diijinkan untuk dibuka dengan menggunakan *Proxy*.

2.2.2 Bandwidth

Menurut Riadi dalam (Sukri & Jumiati, 2017) *Bandwidth* adalah ukuran dari kecepatan dan kapasitas data yang mengalir dari suatu perangkat ke perangkat lainnya melalui sebuah media transmisi. *Bandwidth* memiliki satuan yaitu *bits per second*. Bit terdiri dari angka 0 dan 1 atau biner satuan ini menggambarkan banyaknya bit biner yang mengalir dari suatu perangkat ke perangkat lainnya per detik.

2.2.3 Bandwidth Management

Menurut (Darmadi, 2019) *Bandwidth management* adalah fitur yang sangat dibutuhkan untuk mengatur setiap data yang lewat melalui media transmisi. *RouterOS Mikrotik* juga menyediakan paket *software* yang mengatur lebar maksimum *Bandwidth* yang di konfigurasi.

Banyak sekali masalah yang terjadi dikarenakan internet yang cenderung lambat, hal ini dikarenakan aktivitas penggunaan internet yang tidak seimbang. Oleh karena itu *Mikrotik* menyediakan fitur *Bandwidth management*. Menurut

(Imam, 2012) *Bandwidth management* atau *Queue* dapat digunakan untuk mengatur dan membatasi aktivitas atau trafik jaringan berdasarkan IP, Port, Protokol dan parameter lainnya.

Menurut (Imam, 2012) dalam manajemen *Bandwidth* atau *Queue* ada dua macam dalam *Mikrotik* yaitu *Simple Queue* dan *Queue Tree*. berikut ini adalah penjelasan tentang *Simple Queue* dan *Queue Tree*

2.2.3.1 Simple Queue

Menurut (MADCOMS, 2016) *Simple Queue* adalah manajemen *Bandwidth* yang paling sederhana dalam *Mikrotik* dengan menentukan IP spesifik sesuai jaringan dan IP masing-masing *client*. Dalam buku (Imam, 2012) juga dikatakan *Simple Queue administrator* hanya akan melakukan pembatasan *upload* atau *download* per jaringan atau juga IP, pembatasan *P2P* dan lain sebagainya.

2.2.3.2 Queue Tree

Menurut (MADCOMS, 2016) *Queue Tree* adalah Teknik *Bandwidth management* yang kompleks karena harus menyesuaikan seluruh Protokol, *port*, dan pengelompokan jaringan berdasarkan IP. *Administrator* harus menandai aliran paket data dengan menggunakan *mangle* hal ini bertujuan untuk membedakan paket data sehingga dapat bekerja dengan baik.

2.3 Tools

Berikut adalah *tools -tools* yang digunakan dalam merancang dan *monitoring* jaringan menggunakan *Mikrotik*.

2.3.1 *The Dude Monitor*

Menurut Widiyasono dalam (Idrus, 2016) *The Dude Monitor* adalah sebuah aplikasi *monitoring* yang menyediakan fasilitas untuk melihat perangkat-perangkat yang ada di jaringan dan dilengkapi dengan tampilan grafik yang detail. *The Dude Monitor* adalah salah satu alternatif yang mudah untuk melakukan *monitoring*. Dengan aplikasi ini *user* dapat melakukan manajemen jaringan di *network* dari manapun. *The Dude Monitor* dapat mendeteksi semua perangkat yang terkoneksi pada jaringan.

The Dude Monitor juga dapat digunakan untuk merancang topologi jaringan serta melakukan kegiatan *monitong* dan memberikan informasi jika sewaktu-waktu terjadi masalah pada perangkat yang terkoneksi pada jaringan. Saat ini *The Dude Monitor* banyak digunakan untuk mengelola jaringan. Berikut adalah beberapa alasan mengapa *The Dude Monitor* banyak diminati adalah :

1. *The Dude Monitor* merupakan aplikasi berbasis *open source* (Tidak Berbayar)
2. Instalasi dan penggunaan yang cukup mudah.

2.3.2 *Winbox*

Menurut (MADCOMS, 2016) *Winbox* adalah sebuah aplikasi *software utility* yang digunakan untuk melakukan *remote* sebuah server *Mikrotik* kedalam *mode GUI (Graphical User Interface)* melalui *operating system windows*. Kebanyakan teknisi *IT* menggunakan *Mikrotik routerboard* menggunakan *winbox* dibandingkan

dengan *mode CLI (Command Line Interface)*. Hal ini dikarenakan *winbox* yang lebih simpel dan cepat.

2.4 Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu adalah sebagai berikut.

1. R. Rhoedy Setiawan dan Anteng Widodo, Pemanfaatan *Mikrotik RB750* Untuk Jaringan *Wifi* Pada SMK Muhammadiyah Kudus, 2012, Vol 2, no. 1, masalah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian ini adalah adanya beberapa hambatan seperti *user* yang terbatas dan *software* pencatat data *user* yang mahal dan juga penghematan penggunaan untuk pembelian *Bandwidth* internet. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menerapkan sistem jaringan *Mikrotik* untuk mencapai pengguna yang lebih banyak. Metode yang digunakan adalah melakukan observasi langsung lalu merancang sistem jaringan baru dan menguji jaringan tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah diterapkan sistem jaringan *Mikrotik* yang menambah *space* dokumentasi dari pengguna internet dan bertambahnya *password user* untuk mengakses internet.
2. Siswo Wardoyo dkk, Analisis Performa *File Transport Protocol* Pada Perbandingan Metode *IPv4* Murni, *IPv6* Murni dan *Tunnelling 6to4* Berbasis *Router Mikrotik*, 2014, Vol 3, no. 2, masalah yang melatar belakangi dibuatnya penelitian ini adalah kapasitas *IPv4* yang sudah menipis hingga tinggal 10% dari 400 juta alamat yang telah di sediakan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk meneliti pemakaian

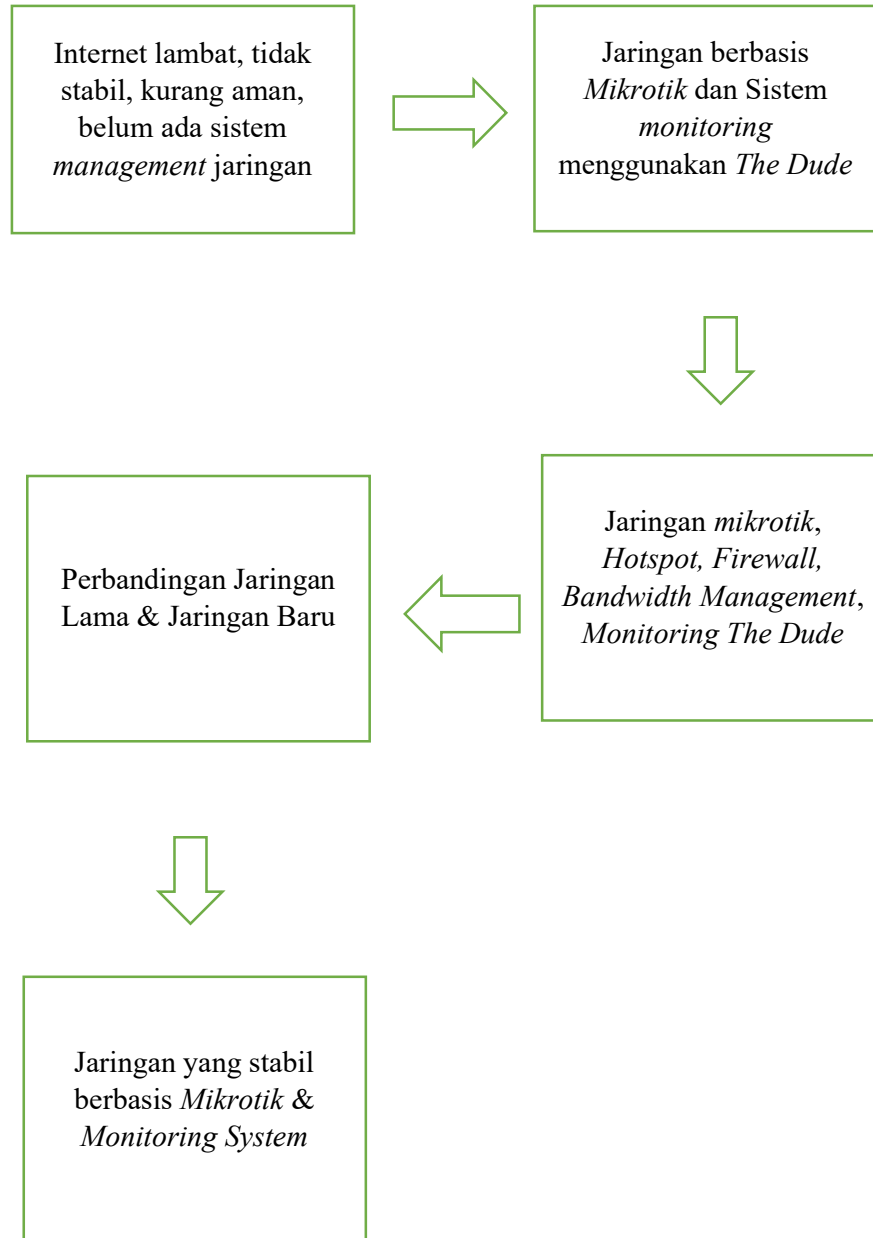
protokol baru IPv6 untuk mengatasi protokol IPv4 yang akan penuh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *tunneling* yang dapat langsung diimplementasikan pada IPv4. Hasil dari penelitian ini adalah beberapa perbandingan throughput dari IPv4 dan IPv6.

3. Muhammad Donny Lesmana Siahaan dkk, *MikroTik Bandwidth Management To Gain The Users Prosperity Prevalent*, 2016, Vol 42, no 5, masalah yang melatar belakangi penelitian tersebut adalah *Bandwidth* yang digunakan dalam suatu jaringan biasanya tidak seimbang antara satu user dengan user lainnya. Jika satu user menggunakan dengan berlebihan maka yang lainnya akan terganggu kecepatan internetnya. Tujuan dilakukan penelitian tersebut adalah untuk menciptakan jaringan yang stabil kecepataannya. Hal ini dikarenakan *Mikrotik* dapat mengatur jalur distribusi data agar lebih merata. Hasil dari penelitian ini adalah jaringan berbasis *Mikrotik* yang lebih stabil dengan dibuatnya *Bandwidth management* yang merata.
4. Rikie Kartadie, *Performance Test of Openflow Agent on Openflow Software-Based Mikrotik RB750 Switch*, 2016, Vol 3, no 2, masalah yang melatar belakangi dilakukan penelitian tersebut adalah kesalahan yang sering kali terjadi yang disebabkan oleh *Administrator* yang lalai ketika melakukan konfigurasi perangkat secara manual. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mendapatkan data pengujian perbandingan *OpenWRT* dengan perangkat berbasis *Mikrotik* serta analisis data dari *Latency* dan nilai *Throughput* nya. Metode yang

digunakan adalah dengan memonitoring menggunakan *WireShark*. Hasil dari penelitian ini adalah pengujian yang membuktikan bahwa *Mikrotik* dapat digunakan sebagai pengganti *OpenFlow Switch* karena memiliki nilai *latency* yang lebih tinggi. Dan sangat cocok di implementasikan SDN dalam skala Sederhana, Menengah, dan atas.

5. Sukri dan Jumiati, Analisa *Bandwidth* Menggunakan Metode Antrian Per *Connection Queue*, 2017, Vol 2, no. 2, masalah yang melatar belakangi dibuatnya penelitian ini adalah jaringan internet yang ada di beberapa tempat seperti warnet, kantor, dan lainnya sering terjadi keluhan lambatnya internet yang dikarenakan *Bandwidth* yang diambil alih oleh salah satu *client* yang melakukan aktivitas *download* sehingga mengganggu *client* lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun jaringan yang *Bandwidth* nya merata antar *client* sehingga mengurangi masalah yang terjadi seperti internet yang lambat. Metode yang digunakan untuk membagi *Bandwidth* adalah metode antrian Per *Connection Queue*. Hasil dari penelitian ini adalah jaringan internet yang pembagian kapasitas dan kecepatan *Bandwidth* yang merata sehingga *client* satu dengan yang lainnya tidak terganggu.

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran
Sumber : (Kerangka Pemikiran Peneliti, 2019)

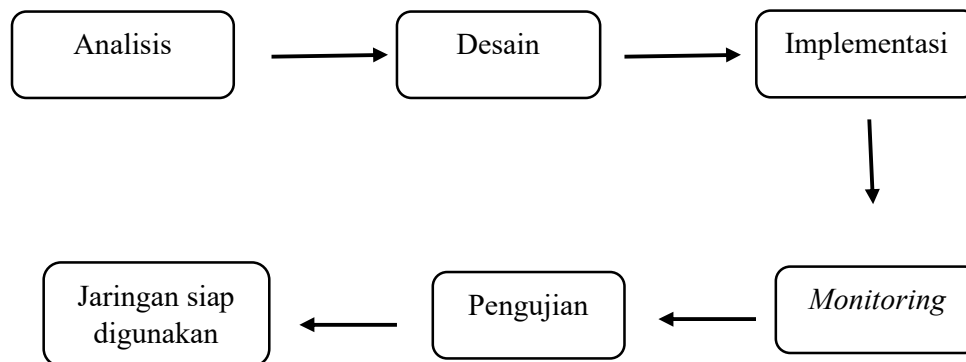
Di PT.Witech Surya Jaya jaringan internet sering kali menjadi masalah yang sangat menghambat pekerjaan dan aktifitas kerja pada perusahaan tersebut. Masalah yang sering terjadi diantara nya adalah kualitas atau kecepatan internet yang cenderung lambat, putus-putus, dan lain sebagainya. Hal ini biasa disebabkan oleh *user* yang tidak mendapatkan *Bandwidth* data secara merata, disaat salah satu user melakukan aktifitas *download* atau *upload* berlebihan maka hal ini akan sangat mempengaruhi kecepatan internet di perusahaan tersebut. Setelah melakukan Analisa pada jaringan di PT.Witech Surya Jaya, maka diusulkan lah sebuah rancangan jaringan berbasis *Mikrotik* beserta dengan sistem *monitoring* nya.

Penerapan jaringan berbasis *Mikrotik* akan memanfaatkan beberapa fitur andalan dari *Mikrotik* yaitu *Hotspot*, *firewall*, *Bandwidth management*, serta fitur tambahan untuk *monitoring* sistem yaitu *The Dude Monitor*. Setelah semua telah selesai diimplementasikan, selanjutnya akan dilakukan pengujian dengan cara membandingkan jaringan yang lama dengan jaringan yang baru. Dapat dipastikan adanya perubahan dengan kualitas jaringan tersebut seperti internet yang lebih stabil dan juga dapat mengontrol jaringan dan memanagemen jaringan *Mikrotik*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

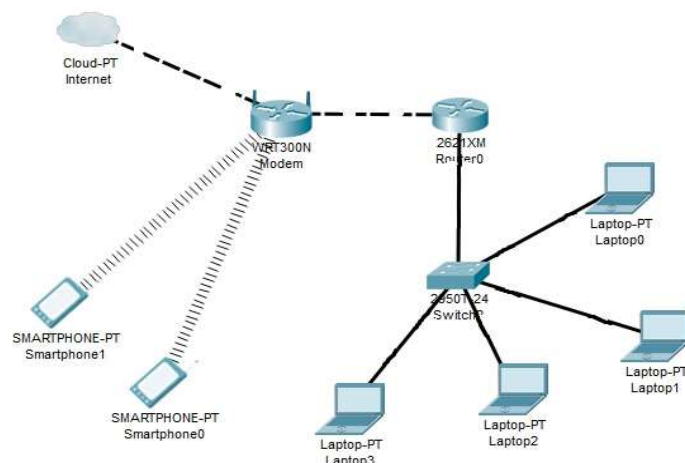
Sumber : (Desain Penelitian Peneliti 2019)

1. Menganalisa jaringan yang sedang berjalan pada PT. Witech Surya Jaya mencari pokok permasalahan yang ada dan mencari solusinya.
2. Mendesain jaringan dengan topologi yang baru dengan mengandalkan *Router Mikrotik* dengan baik dan benar.
3. Setelah desain topologi jaringan yang baru telah dibuat dan disempurnakan, selanjutnya masuk ketahap implementasi jaringan yang baru. Termasuk seluruh tahap-tahap pemasangan serta konfigurasinya.
4. Setelah diimplementasi kan jaringan yang baru, selanjutnya di konfigurasi perangkat *Mikrotik* dengan aplikasi *the dude monitor* agar dapat memonitor segala aktifitas dan memanagemen *router Mikrotik*.

5. Setelah semua selesai, maka dilanjutkan ke tahap pengujian apakah jaringan yang baru berjalan dengan baik dan benar. Setelah Jika sudah jalan dengan normal, maka jaringan tersebut telah siap digunakan. Setelah itu dilakukan pengujian ke 2 yaitu dilakukan dengan cara melakukan pengujian *Bandwidth* menggunakan beberapa *website* yang mendukung pengujian *Bandwidth*.

3.2 Analisis Jaringan yang sedang berjalan

Jaringan yang sedang berjalan pada PT.Witech Surya Jaya adalah jaringan yang masih standar dengan menggunakan topologi *star*. Jaringan tersebut masih dikatakan sangat tidak aman, dan kualitas jaringannya pun masi lambat dikarenakan banyak nya aktifitas *download* dan *browsing* yang berlebihan. Jaringan tersebut tidak terkontrol dengan baik karena tidak adanya *Bandwidth management* dan *Hotspot system*. Berikut ini adalah skema jaringan atau topologi jaringan pada PT. Witech Surya Jaya.



Gambar 3.2 Skema Jaringan Lama
Sumber : (Dokumentasi Peneliti, 2019)

Jaringan tersebut hanya menggunakan sebuah modem dari *indihome* lalu dikonfigurasi ke *Wireless router* atau *access point* setelah itu *client* menghubungkan *device* nya masing – masing ke *wireless router* tersebut. Disini jaringan masih tergabung semuanya, belum ada pembagian pada tiap departemen.

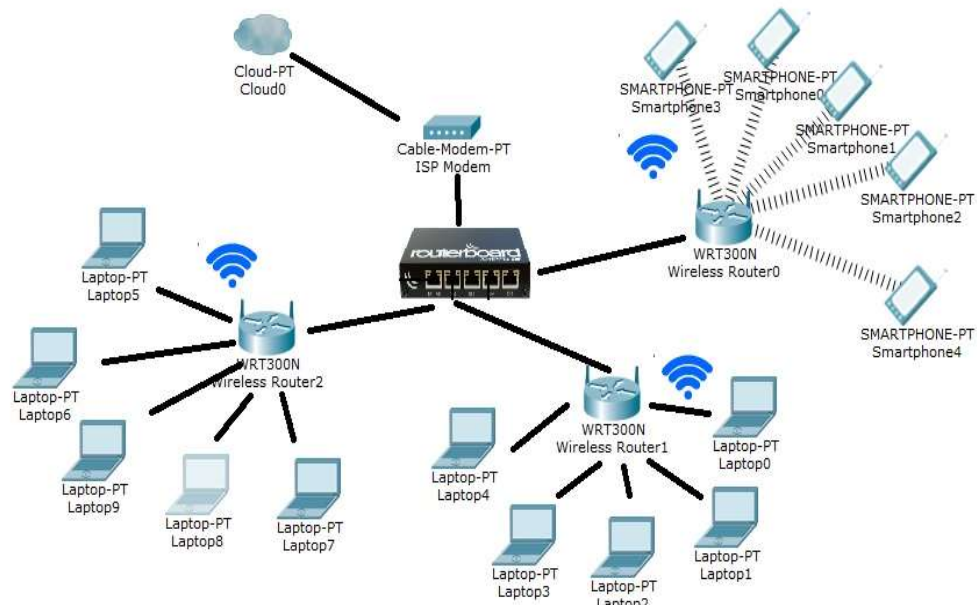
Di PT. Witech Surya Jaya masih belum menggunakan *SOP* dan kebijakan jaringan tertentu karena pada perusahaan tersebut belum menerapkannya.

3.3 Rancangan Jaringan yang diusulkan

Jaringan yang akan diimplementasikan pada PT. Witech Surya jaya adalah jaringan yang berbasis *Mikrotik*. Jaringan tersebut akan dikonfigurasi sedemikian rupa agar keamanan jaringannya, *Bandwidth management* nya, *Hotspot system*, serta *network monitoring* nya dapat berjalan dengan baik. Jaringan ini tentunya akan lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya dikarenakan *Mikrotik* sudah cukup terkenal handalnya dalam *management* jaringan. Jaringan ini akan menggunakan topologi star kurang lebih sama dengan topologi lama, akan tetapi jaringan ini lebih dikembangkan ke skala yang lebih besar dengan dibaginya masing – masing departemen.

Jaringan ini nantinya akan didukung oleh sebuah sistem *monitoring* yang akan digunakan untuk memelihara, memantau, dan merancang topologi jaringan yaitu *The Dude Monitor*. Hal ini tentunya akan sangat memudahkan *administrator* dalam melakukan *troubleshooting* pada jaringan tersebut.

Berikut ini adalah skema jaringan yang diusulkan kepada PT. Witech Surya jaya.



Gambar 3.3 Skema Jaringan Baru
Sumber : (Dokumentasi Peneliti, 2019)

Berikut ini adalah table IP dari skema jaringan yang diusulkan.

Tabel 3.1 Daftar IP Address

Nama	IP Address	Subnet Mask
<i>ISP Modem</i>	192.168.100.1	255.255.255.0
<i>Mikrotik</i>	192.168.100.XXX	255.255.255.0
	192.168.2.1	255.255.255.0
	192.168.3.1	255.255.255.0
	192.168.4.1	255.255.255.0
<i>Wireless Router 0</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0

Tabel 3.1 Lanjutan

<i>Wireless Router 1</i>	192.168.3.XXX	255.255.255.0
<i>Wireless Router 2</i>	192.168.4.XXX	255.255.255.0
<i>Smartphone 0</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0
<i>Smartphone 1</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0
<i>Smartphone 2</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0
<i>Smartphone 3</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0
<i>Smartphone 4</i>	192.168.2.XXX	255.255.255.0
Laptop 0	192.168.3.XXX	255.255.255.0
Laptop 1	192.168.3.XXX	255.255.255.0
Laptop 2	192.168.3.XXX	255.255.255.0
Laptop 3	192.168.3.XXX	255.255.255.0
Laptop 4	192.168.3.XXX	255.255.255.0
Laptop 5	192.168.4.XXX	255.255.255.0
Laptop 6	192.168.4.XXX	255.255.255.0
Laptop 7	192.168.4.XXX	255.255.255.0
Laptop 8	192.168.4.XXX	255.255.255.0
Laptop 9	192.168.4.XXX	255.255.255.0

Sumber : (Data Peneliti, 2019)

Jaringan diatas menggunakan sebuah modem *ISP* yang dihubungkan ke sebuah *Router Mikrotik* lalu dihubungkan ke beberapa *wireless router* dan setelah itu setiap *devices* sudah bisa mengkoneksikannya ke *wireless router* lalu *login* ke *Hotspot* sesuai departemennya masing – masing yang sudah dikonfigurasi *Bandwidth* nya.

3.3.1 Daftar Peralatan *Network* Dan Spesifikasi

Berikut ini adalah daftar barang dan spesifikasi yang akan digunakan dalam jaringan yang baru.

Tabel 3.2 Daftar Peralatan *Network*

Nama Barang	Spesifikasi	Jumlah
<i>Mikrotik Router</i> Rb750 Gr3	<i>Processor (MediaTek 2 Core</i> <i>4 threads - 880Mhz)</i> <i>RAM 256MB</i> <i>Slot USB</i> <i>Slot MicroSD</i>	1 Unit
<i>Modem ISP ZTE</i>	-	1 Unit
<i>TP-Link TL-</i> WR840N	<ul style="list-style-type: none"> • <i>300Mbps wireless transmission rate ideal for both bandwidth sensitive tasks and basic work</i> • <i>Supports Range Extender mode</i> • <i>IPTV supports IGMP Proxy/Snooping, Bridge and Tag VLAN to optimize IPTV streaming</i> • <i>Guest Network provides separate access for guests</i> 	3 Unit
Laptop	<i>Intel Core I5 Processor</i> <i>Ram 4 GB</i> <i>Harddisk 1 TB</i>	10 Unit
<i>SmartPhone</i>	-	5 Unit

Sumber : (Data Peneliti, 2019)

3.3.2 Perbandingan jaringan yang lama dan baru

Berikut ini adalah perbandingan dari jaringan yang sedang diterapkan pada PT. Witech Surya Jaya dan jaringan baru yang akan diimplementasikan untuk kedepannya pada PT. Witech Surya Jaya.

Tabel 3.3 Perbandingan jaringan lama dan baru

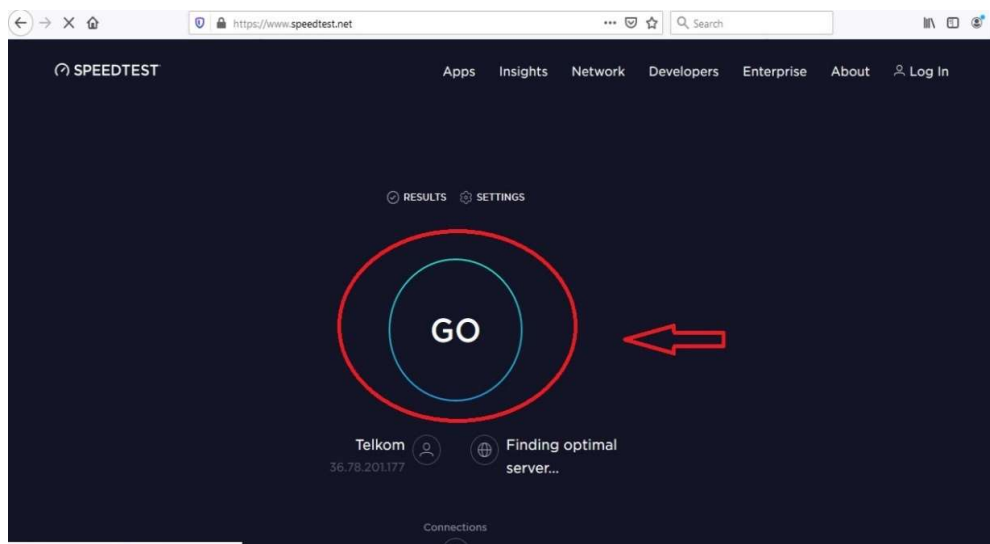
Jaringan lama	Jaringan Baru
Cenderung lebih lambat ketika banyak pengguna atau <i>user</i> .	Jaringan tetap stabil walaupun banyak digunakan oleh <i>user</i> .
Jaringan cenderung gampang terkena serangan dari orang-orang tidak bertanggung jawab.	Jaringan lebih aman meskipun <i>password</i> sudah diketahui masih terlindungi oleh sistem <i>Hotspot</i> yang juga diakses menggunakan <i>password</i> masing-masing.
Sulit untuk memanajemen jaringannya.	Lebih mudah memanajemen dan memelihara jaringannya.
Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit namun kualitas yang diterima kurang maksimal.	Memerlukan sedikit biaya lebih namun memberikan hasil yang lebih maksimal.
Ketika melakukan aktifitas <i>download</i> berlebihan akan mengganggu <i>user</i> lain.	Tidak mempengaruhi <i>user</i> lain walaupun melakukan <i>download</i> berlebihan.

Sumber : (Data Peneliti, 2019)

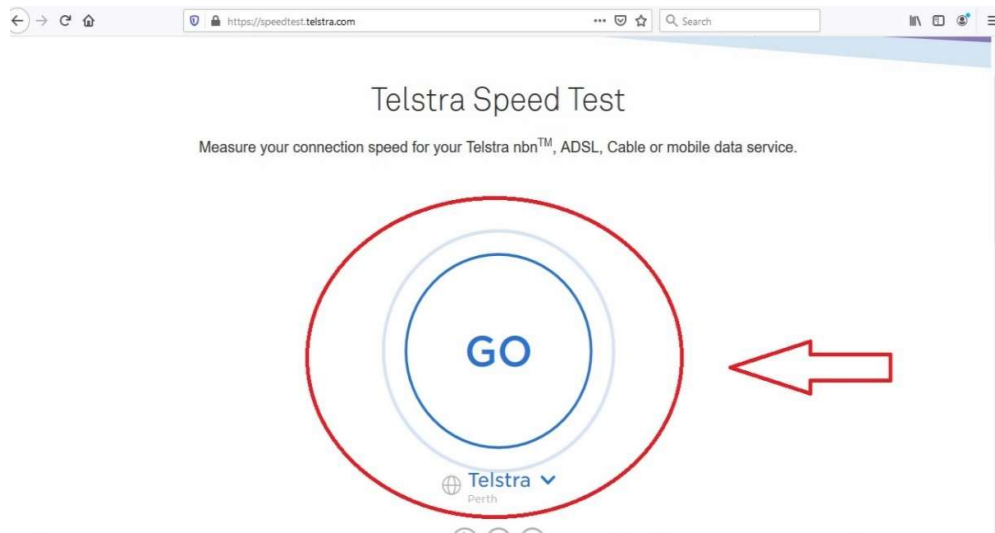
3.3.3 Cara Pengujian Jaringan yang di Usulkan

Untuk menguji jaringan yang diusulkan, akan dilakukan beberapa cara diantaranya adalah melakukan *test* secara *website* seperti *speedtest.net*, *speedtest.telstra.com*, dan *speed.googlefiber.net*.

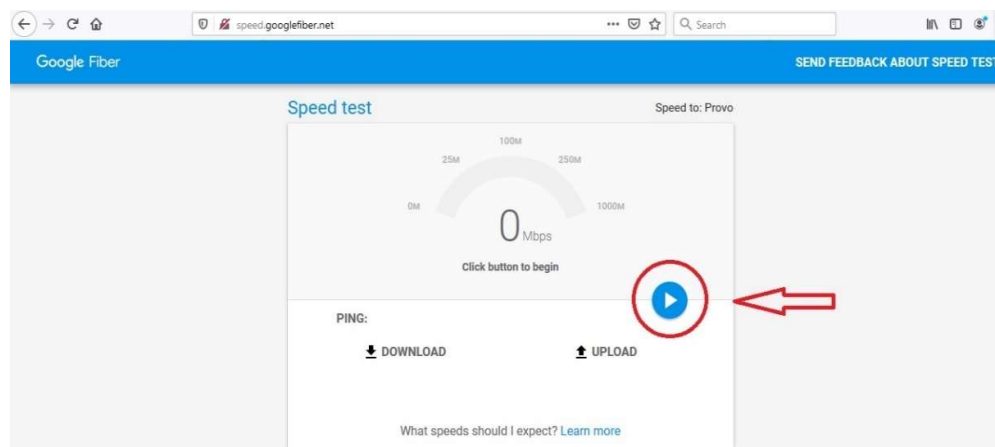
Di *website speedtest.net*, *speedtest.telstra.com*, dan *speed.googlefiber.net* dapat dilakukan dengan cara mengakses *website-website* tersebut pada *browser client*. Lalu tinggal mengklik tombol *Go* atau *Start* pada *website* tersebut, dan *website* akan melakukan penghitungan kecepatan dalam beberapa menit. Kecepatan yang dihitung pada *website-website* ini adalah berupa *Ping*, *Download*, *Upload*. Berikut ini adalah gambar tampilan dari *website-website* tersebut.



Gambar 3.4 *Speedtest.net*
Sumber : (Dokumentasi Peneliti, 2019)



Gambar 3.5 *Speedtest.telstra.com*
Sumber : (Dokumentasi Peneliti, 2019)



Gambar 3.6 *Speed.googlefiber.net*
Sumber : (Dokumentasi Peneliti, 2019)

3.4 Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada PT. Witech Surya Jaya yang beralamat di Pertokoan Citra Mas Block D no 15. Jadwal penelitian akan dilakukan pada waktu sebagai berikut.

Tabel 3.4 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																								
Penyusunan BAB I																								
Penyusunan BAB II																								
Penyusunan BAB III																								
Penyusunan BAB IV																								
Penyusunan BAB V																								
Revisi BAB I-V																								
Pengumpulan																								

Sumber : (Data Peneliti, 2020)