

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis. Diantaranya penelitian (Wijayanto , 2013) dalam jurnal berjudul **“Manajemen Bandwidth dan Manajemen User Sebagai Optimasi Jaringan Di Mts Negeri Giriloyo Bantul Berbasis Mikrotik 5.18.”** Permasalahannya ialah kurangnya pengoptimalisasi koneksi internet khususnya masalah *bandwidth* yang ada dan keamanan sistem dilihat dari sisi pengguna (*user*). Diharapkan dengan melakukan pengaturan dan pembagian *bandwidth* sesuai kebutuhan, dapat mengoptimalkan ketersediaan *bandwidth* internet yang ada serta mampu memonitoring pengguna (*user*). Adapun tujuan penelitian ini adalah mengoptimilisasi fasilitas jaringan internet yang sudah ada yaitu laboratorium komputer dan koneksi internet yang telah ada yaitu koneksi Speedy dari Telkom. Melakukan optimalisasijaringan yang ada yaitu dengan cara membatasi hak akses pengguna layanan internet di MTs Negeri Giriloyo dalam hal ini melakukan manajemen *user* maupun pengguna layanan jaringan internet, dan melihat *traffic* penggunaan *bandwidth* yang ada serta dapat memantau *user* yang terhubung ke dalam jaringan internet MTs Negeri Giriloyo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut : 1. Pengumpulan Data, Metode yang penulis terapkan adalah dengan mengumpulkan semua data yang akan digunakan untuk menganalisa objek permasalahan yang sedang dibahas. 2. Survey, Data yang diperoleh merupakan data yang digunakan untuk membahas

masalah-masalah yang muncul dan untuk mendapatkan data-data tersebut, penulis melakukan pengumpulan data melalui peninjauan dan pengamatan pada semua bagian yang terkait melalui guru, pegawai dan siswa yang ada di MTs Negeri Giriloyo khususnya bagian pengelola laboratorium komputer. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan bimbingan daristaf yang telah ditunjuk dan kompeten dibidangnya, serta para pegawai yang memiliki pengalaman dibidang router mikrotik. 3. Ujicoba Sistem, melakukan pengujian unjuk kerja sistem. Unjuk kerja pada penelitian ini melakukan koneksi dari beberapa komponen tersebut dan melakukan uji coba apakah konfigurasi yang telah kita buat dari router mikrotik tadi berhasil, serta melakukan uji coba *login user* dalam hal ini guru, siswa dan umum.

Pada penelitiannya berikutnya (Samudro,2019) dalamjurnal berjudul **“Manajemen User Dan Pengelolaan Bandwidth Pada Jaringan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik”**. Permasalahannya ialah difokuskan pada manajemen *user* dan manajemen *bandwidth* dengan menggunakan router mikrotik dengan *user* yang hanya boleh digunakan oleh penghuni Kos Putra Pak Sigit saat ini saja . *Penelitian ini* bertujuan untuk membuat *Router Mikrotik* yang dapat memajemen *bandwidth* dan *user* agar *bandwidth* yang dimiliki Kos Putra Pak Sigit dapat digunakan dengan maksimal dan sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* pada setiap pengguna internet dan hanya penghuni kos yang mempunyai *username* dan *password* agar dapat mengakses fasilitas *hotspot*. Adapun Metode penelitian pengembangan jaringan yang digunakan dalam penelitian ini metode *“Network Development Life Cycle (NDLC)”*. Tahapan dalam NDLC adalah *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring, Management*. Dan hasil dari penelitian ini adalah Konfigurasi yang dilakukan untuk melakukan manajemen *bandwidth* dan *user* dengan membuat *ip pool* berdasarkan *user profiles*. Sehingga tiap *user profiles* mendapatkan alokasi ip masing – masing dan manajemen bandwidth dilakukan berdasarkan *ip pool* tiap *user profiles*.

User akan mendapatkan ip DHCP setelah *login* dengan *username* dan *password* yang telah diberikan. Penerapan *parent queue* dan *child queue* pada metode *simple queue* yang dikombinasikan dengan PCQ dapat melakukan manajemen *bandwidth* sesuai dengan *user profiles* pada fitur *hotspot* mikrotik.

Pada penelitiannya berikutnya (Amarudin,2018) dalam jurnal berjudul **“Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai User Manager Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine”**. Permasalahannya adalah integrasi aplikasi *user manager* ke dalam perangkat keras router mikrotik dinilai kurang efektif dan fleksibel. Jika diimplementasikan ke dalam jaringan hotspot yang luas untuk titik layanan yang tersebar pada suatu wilayah. Karena untuk melakukan proses manajemen terhadap *user hotspot* harus dilakukan pada tiap-tiap router yang berada pada area hotspot yang tentunya akan membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk pendaftaran secara mandiri layanan hotspot berbasis web menggunakan Mikrotik RouterOS untuk memberikan kemudahan kepada pengguna melakukan pendaftaran secara *online* dan kemudian proses pengelolaan verifikasi data hasil pendaftaran dilakukan oleh admin. Adapun metode penelitiannya menggunakan analisis kebutuhan *hardware* yang digunakan dalam pembangunan penerapan Mikrotik Router sebagai *user manager* dan analisis kebutuhan *software* yang digunakan dalam pembangunan penerapan Mikrotik Router sebagai *user manager*. Hasil dari penelitian ini adalah *User manager* dapat digunakan sebagai autentifikasi *account user* dengan penerapan Mikrotik Router menggunakan FreeRadius + MySQL pada simulasi VirtualBox dan Mikrotik Router dapat digunakan sebagai monitoring kegiatan akses internet *user* dengan melakukan manajemen *bandwidth* dan *filtering website* tertentu.

Sehingga berdasarkan beberapa jurnal terdahulu yang digunakan terkait dengan penggunaan laporan akhir ini, maka penulis menerapkan

monitoring penggunaan user melalui mikrotik seperti pada jurnal (Wijayanto, 2013). Penulis juga menggunakan konfigurasi yang dilakukan untuk melakukan manajemen *bandwidth* dan *user* dengan membuat ip *pool* berdasarkan *user profiles* seperti pada jurnal (Samudro, 2019) dan adanya Free Radius dapat melakukan autentikasi manajemen *user* yang dapat digunakan sebagai monitoring kegiatan akses internet seperti pada jurnal (Amarudin,2018) untuk pembangunan baru yang akan dilakukan terkait laporan akhir penulis ialah melakukan manajemen *user,monitoring*, maupun memfilter kegiatan akses internet Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan menggunakan Radius *User* manajer Sehingga penggunaan internet tidak dapat disalahgunakan.

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komputer- komputer , serta piranti-peranti yang saling terhubung sebagai satu kesatuan. Dengan dihubungkannya piranti- piranti tersebut, alhasil dapat saling berbagi sumber daya antar satu piranti dengan piranti lainnya.

Jaringan komputer terdiri atas komponen – komponen, dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama- sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. (Sudarma ,2010)

2.3 Winbox

Winbox adalah sebuah software atau *utility* yang digunakan untuk *me-remote* sebuah *server* mikrotik kedalam *mode* GUI (*Graphical User Interface*), melalui *operating system windows*. (Romdoni,2014)

2.4 MikroTik



Gambar 2. 1 MikroTik

(Athailah,2013)

MikroTik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk memfungsikan komputer sebagai *router*. PC *router* tersebut dilengkapi dengan berbagai fasilitas dan alat, baik untuk jaringan kabel maupun nirkabel. Mikrotik sekarang ini banyak digunakan oleh ISP, penyedia *hotspot*, ataupun oleh pemilik warnet.

Kebanyakan orang menyebut jika akses internet yang disebarkan via *wireless* di *public* area (café, mall, sekolah, dan sebagainya) itu adalah layanan *hotspot*. Sedangkan sebenarnya *hotspot* di MikroTik adalah sebuah sistem untuk memberikan fitur autentifikasi pada *user* yang akan menggunakan jaringan (internet / intranet). Metode autentikasi menggunakan protokol http / https yang bisa dilakukan oleh semua *web browser*. Jadi untuk bisa akses ke jaringan, *client* diharuskan memasukkan *username* dan *password* pada *login page* yang disediakan. Berikut ini adalah beberapa fitur yang terdapat pada *hotspot gateway* MikroTik RouterOS

1. Limitasi berdasarkan *uptime*, *data rate*, *quota based*, *policy firewall*.
2. *Plug-and-play* akses ke jaringan.

3. Otentikasi klien ke jaringan lokal.
4. *User accounting*.
5. *RADIUS support* untuk autentikasi dan akuntansi.
6. *Configurable bypass* untuk *non-interactive device*.
7. *Walled Garden* untuk *browsing exception*.
8. *Trial user* dan *advertisement mode*. (Winarno,2013)

2.5 Jaringan Nirkabel

Jaringan *Wireless* (*Nirkabel*) adalah teknologi jaringan yang tidak menggunakan perangkat kabel yang umumnya dijumpai di dalam sebuah jaringan komputer saat ini. Teknologi ini sesuai dengan namanya nirkabel yang artinya tanpa kabel, memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan interaksi atau komunikasi antar unit komputer.

Karena jaringan nirkabel melakukan pengiriman data menggunakan frekuensi radio, maka jaringan nirkabel diatur oleh jenis hukum yang sama seperti yang digunakan untuk mengatur frekuensi jaringan AM/FM radio. *Federal Communications Commission* (FCC) mengatur penggunaan alat dari jaringan nirkabel. Dalam pemasaran jaringan nirkabel saat ini, telah diterapkan beberapa standar operasional dan syarat yang berlaku di Amerika Serikat yang diciptakan dan dirawat oleh *Institute of Electrical Electronic Engineers (IEEE)*.

Topologi jaringan nirkabel dapat dibagi menjadi tiga yaitu, *Independent Basic Service Set* (IBSS), *Basic Service Set* (BSS), dan *Extended Service Set* (ESS). (Razif,2014)

2.5.1. Independent Basic Service Set (IBSS)

Topologi yang paling sederhana adalah tipe Ad Hoc, yaitu merupakan jaringan sederhana. Pada tipe Ad Hoc komunikasi terjadi antara dua perangkat atau lebih pada cakupan area tertentu tanpa harus memerlukan sebuah titik akses atau

server . Dimana *node-node* yang independen akan saling berkomunikasi secara *peer to peer* atau *point to point*.

2.5.2. Basic Service Set (BSS)

Topologi yang lebih kompleks adalah topologi infrastruktur. Pada topologi infrastruktur paling sedikit ada satu titik akses yang bertindak sebagai base station. Titik akses akan menyediakan fungsi sinkronisasi dan koordinasi, melakukan forwarding serta broadcast paket data. Fungsi ini hampir sama dengan teknologi *bridge* pada metode jaringan dengan kabel.

2.5.3. Extended Service Set (ESS)

Pada topologi ini, beberapa titik akses digunakan untuk dapat menangani batasan wilayah yang lebih luas. Metode ini terdiri dari dua atau lebih BSS yang terkoneksi pada satu jaringan kabel. Setiap titik akses diatur dalam saluran (channel) yang berlainan untuk menghindari terjadinya interferensi. Metode ini akan membentuk sel-sel seperti pada jaringan selular. Pengguna dapat melakukan roaming ke sel yang lain dengan cukup mudah tanpa kehilangan sinyal. (Razif,2014)

2.6 Radius

RADIUS merupakan suatu protokol yang dikembangkan untuk proses AAA (*authentication, authorization, and accounting*). *RemoteAccessDial-inUser Service (RADI US)*, merupakan suatu mekanisme akses kontrol yang mengecek dan mengautentifikasi *user* atau pengguna berdasarkan pada mekanisme autentifikasi yang sudah banyak digunakan sebelumnya, yaitu menggunakan metode *challenge/response*. *RADIUS* menjalankan sistem administrasi pengguna yang terpusat. Sistem ini tentunya akan mempermudah tugas seorang administrator. Dengan sistem ini pengguna

dapat menggunakan hotspot di tempat yang berbeda–beda dengan melakukan autentifikasi ke server *RADIUS*.(Amarudin, 2018)

2.7 Router

Menurut Athailah (2013:2) *Router* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengatur *route* sinyal atau data yang ada di jaringan komputer sehingga dapat diarahkan menuju ke *route* tertentu yang telah diatur sebelumnya dan menghasilkan suatu hubungan antar jaringan komputer itu sendiri.

Secara umum *router* dibagi menjadi 2 jenis yaitu *staticrouter*, sebuah perangkat yang memiliki tabel *routing* statis yang diatur oleh administrator jaringan secara manual dan *dynamic router*, sebuah perangkat *router* yang memiliki tabel *router* secara dinamis, dimana pada *router* jenis ini terdapat sensor untuk menyesuaikan table *routing* dengan cara mendengarkan lalu lintas jaringan dan berhubungan dengan perangkat *router* lainnya (Athailah, 2013:4).

2.8 IPAddress

IP address adalah sebuah sistem pengalamatan titik setiap *host* yang terkoneksi ke jaringan berbasis TCP/IP. *IP address* bisa dianalogikan seperti sebuah alamat rumah. Ketika sebuah datagram dikirim, informasi alamat inilah yang menjadi acuan datagram agar bisa sampai ke *device* yang dituju. *IP address* terbagi 2 versi, IPv4 dan Ipv6. Sebuah *IP address* versi 4 atau Ipv4 terbentuk dari 32 *binarybits* dari setiap 32 *binarybits* tersebut terbagi menjadi 4 *octet* (1 *octet*=8 *bits*). Nilai tiap *octet* diantara 0 sampai 255 dalam format desimal, atau 00000000-11111111 dalam sebuah *binary*. Setiap *octet* dikonversi menjadi desimal dan dipisahkan oleh tanda titik. Sehingga format akhir *IP address* biasanya berupa angka desimal yang dipisahkan dengan tanda titik, contohnya 172.12.254.1.

Jika pada sebuah *octet* semua angka biner bernilai satu, maka nilai desimal dalam octec tersebut adalah 255. Cara konversi dari biner ke desimal adalah memperhatikan nilai *bits*. Jika dilihat dari posisi *bits*, *bits* paling kanan memiliki nilai 2^0 . Dan nilai pangkat ditambahkan untuk angka biner sebelah kirinya menjadi 2^1 . Terus dilanjutkan sampai *bits* paling kiri. (Togodoh,2018)

Tabel 2. 1Konversi IP Adress

<i>Bits</i> ke-1	<i>Bits</i> ke-2	<i>Bits</i> ke-3	<i>Bits</i> ke-4	<i>Bits</i> ke-5	<i>Bits</i> ke-6	<i>Bits</i> ke-7	<i>Bits</i> ke-8
1	1	1	1	1	1	1	1
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$							

Kita coba jabarkan IP *adress* 172.16.254.1 seperti yang telah kita pelajari sebelumnya bahwa satu IP *adress* terbentuk dari 32 *bits*, maka detailnya seperti dibawah ini:

172	16	254	1
-----	----	-----	---

10101100	00010000	11111110	00000001
$2^8+0+2^6+0+2^4+2^2+0+0$	$0+0+0+2^5+0+0+0+0+0$	$2^8+2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+0$	$0+0+0+0+0+0+0+0+2^1$
$128+0+32+0+8+4+0+0$	$0+0+0+16+0+0+0+0+0$	$128+64+32+16+8+4+2+0$	$0+0+0+0+0+0+0+0+1$

2.9 User Manager

User Manager Mikrotik merupakan sistem manajemen yang dapat dipergunakan untuk me-manage user sebagai berikut (Fajar, 2007):

1. *HotSpot users*
2. *PPP (PPtP/PPPoE) users*
3. *DHCP users*
4. *Wireless users*
5. *RouterOS users*

Penggunaan *User Manager* untuk *hotspot user* sebelumnya paket *hotspot* dan *DHCP server* harus sudah terinstal (*enable*) dan dikonfigurasi terlebih dahulu pada *Mikrotik RouterOS*. Asumsi pada tulisan ini *RouterOS* terdiri atas 1 *wlan* dan 1 *ether*. *Ether* sebagai *interface* yang terhubung ke internet sedangkan *wlan* sebagai *interface* yang terhubung ke *hotspot client*.

Fitur yang dimiliki antara lain menambah, mengubah, menghapus *user*, membuat kredit, melihat *session*, melihat laporan masing-masing dan sebagainya.

2.10 DNS Server

DNS (*Domain Name System*) adalah sebuah *service application* di Internet yang menterjemahkan sebuah *domain name* ke *IP address* dan salah satu jenis sistem yang melayani permintaan pemetaan *IP address* ke *FQDN (Fully Qualified Domain Name)* dan dari *FQDN* ke *IP address*.

DNS biasanya digunakan pada aplikasi yang berhubungan ke internet seperti *Web* atau *e-mail*, dimana DNS membantu memetakan *host name* sebuah *computer* ke *IP address*. Selain digunakan di internet DNS juga dapat di implementasikan ke *private network* atau internet (Syafrizal. 2005: 57).

2.11 DHCP server

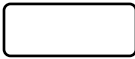
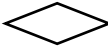
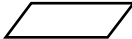
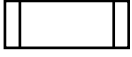



DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah sebuah protokol yang digunakan untuk dapat memberikan *IP address* secara otomatis ke komputer yang terhubung aktif ke jaringan TCP/IP. Dengan adanya DHCP maka tugas administrator jaringan menjadi ringan karena tidak perlu mengatur *IP address* secara manual. Pengaturan *IP address* secara manual beresiko menimbulkan kekeliruan yang disebabkan karena *IP address* yang sama digunakan lebih dari satu komputer (Adipranata dan Gunawan, 2005).

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) *client* merupakan fasilitas yang disediakan oleh mikrotik sebagai fasilitas yang digunakan untuk mendapatkan alamat IP dari *Server* maupun *ISP (Internet Service Provider)*. Berbeda dengan fasilitas DHCP *client* yang berfungsi untuk mendapatkan alamat IP dari *server* atau *ISP*, pada DHCP server memiliki fungsi untuk memberikan alamat IP kepada *client* yang terkoneksi di dalam Jaringan lokal (Putro:2013).






2.12 Flowchart

Menurut I Gusti Ngurah Suryantara (2009), badan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Tabel 2. 2 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Alternate Process</i>	Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki keyboard
2.		<i>Decision</i>	suatu penyelesaian kondisi dalam program
3.		<i>Data</i>	Mewakilik data <i>input</i> atau <i>output</i>
4.		<i>Predefined Process</i>	Suatu operasi yang rinciannya di tunjukkan di tempat lain
5.		<i>Document</i>	Document <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer
6.		<i>Terminator</i>	Untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses
7.		<i>Process</i>	Kegiatan proses dari operasi program komputer

8.		<i>Manual Input</i>	<i>Input</i> yang menggunakan <i>online keyboard</i>
9.		<i>Conector</i>	Penghubung ke halaman yang masih sama
10.		<i>Off-Page Connector</i>	Penghubung ke halaman lain
11.		<i>Display</i>	<i>Output</i> yang ditampilkan di monitor
12.		<i>Delay</i>	Menunjukkan penundaan
13.		<i>Preparation</i>	Memberi nilai awal suatu besaran
14.		<i>Manual Operation</i>	Pekerjaan manual
15.		<i>Card</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kartu
16.		<i>Punch Tape</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita kertas berlubang
17.		<i>Merge</i>	Penggabungan atau penyimpanan beberapa proses atau informasi sebagai salah satu
18.		<i>Dirrect Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan drum magnetik
19.		<i>Magnetic Disk</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>hard disk</i>
20.		<i>Sequential Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita magnetik

21.		<i>Sort</i>	Proses pengurutan data di luar komputer
22.		<i>Stored Data</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
23.		<i>Extract</i>	Proses dalam jalur paralel
24.		<i>Arrow</i>	Menyatakan jalan atau arus suatu proses
25.		<i>Summing Junction</i>	Untuk berkumpul beberapa cabang sebagai proses tunggal

(Sumber :Suryantara, 2009)

terganggu, konfigurasi dapat dipulihkan kembali.