

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi satu acuan penulis dalam membuat laporan akhir sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Sabdosih, 2018) dalam jurnal yang berjudul “**Penerapan EoIP Tunneling pada Sentralisasi Hotspot Server**”. Permasalahannya ialah waktu yang dibutuhkan untuk mengakses empat *router* yang berbeda pada SMK Telekomunikasi Tunas Harapan memakan waktu dua belas menit, sehingga hal ini dirasa tidak efisien waktu. Maka diperlukan sistem baru yang dapat memusatkan manajemen *hotspot* di satu lokasi, agar admin lebih efisien waktu dalam pengaturan (manajemen) jaringan *hotspot* di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize*) yang dikembangkan oleh CISCO. Berdasarkan hasil implementasi sistem sentralisasi *hotspot server* dengan menggunakan EoIP Tunnel, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa EoIP Tunnel adalah solusi untuk menyelesaikan permasalahan efisiensi waktu yang terjadi di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan. Dengan adanya EoIP Tunnel layanan *hotspot* di *site* akan bersifat pasif dan hanya akan mem-*bridge* koneksi sampai pada *hotspot server* yang terpusat. Dengan cara ini, semua konfigurasi akan tersimpan di satu lokasi, sedangkan layanan *hotspot* yang ada di *site-site hotspot* hanya berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dengan *hotspot server* yang terpusat.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Cahyadi, 2016) dalam jurnal yang berjudul “**Pemanfaatan Fitur Tunneling Menggunakan Virtual Interface EoIP di Mikrotik RouterOS Untuk Koneksi Bridging Antar Kantor Melalui**

Jaringan ADSL Telkom Speedy". Permasalahannya ialah pada kantor-kantor biasanya Untuk menghubungkan dua atau lebih kantor suatu organisasi menggunakan VPN dengan biaya sewa yang relatif mahal, yang mana *bandwidth*-nya masih bisa dipakai untuk keperluan layanan-layanan di *internet*. Maka dari itu dari penelitian ini memanfaatkan EOIP membuat *bridging* antar perangkat Mikrotik *RouterOS*, sehingga bisa terhubung dalam satu segmen jaringan *intranet* seperti VPN. Perancangannya ialah koneksi/*tunnel* EoIP dari *router* kota A ke B dihubungkan melalui *internet* (jaringan publik). *Tunneling* dengan fitur EoIP pada MikrotikRouterOS hanya dapat di hubungkan dengan sesamanya, dengan pembatasan 1 EoIP *tunnel* pada lisensi OS level 3 dan *unlimited* untuk level 4 dan di atasnya. Hasilnya dengan memanfaatkan jaringan *Speedy* Telkom, selain mendapatkan *bandwidth internet*, dengan menggunakan fitur EoIP organisasi dengan banyak kantor cabang dapat memanfaatkannya sebagai jalur *private/intranet* dengan biaya relatif murah dari pada harus menyewa layanan VPN-IP.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan(Hariyadi,2017) dalam jurnal yang berjudul "**Sentralisasi Manajemen Hotspot Menggunakan *Transparent Bridge Tunnel EoIP over SSTP***".Permasalahannya ialah bagian PusTIK memiliki beberapa permasalahan terkait manajemen dan *monitoring* layanan *hotspot* kampus antara lain semakin banyaknya titik *hotspot* yang harus dikelola dengan lokasi yang tersebar di berbagai *router* Mikrotik membuat proses manajemen *hotspot* menjadi kompleks, tidak efektif dan efisien. Disamping itu penambahan perangkat *Access Point* (AP) baru untuk mendukung titik *hotspot* baru memerlukan pengaktifan fitur *hotspot* pada *router* Mikrotik yang terhubung secara langsung ke AP. *Monitoring* atau pengawasan user *hotspot* yang aktif membutuhkan pengaksesan ke masing-masing *router* Mikrotik yang mengelola *hotspot* sehingga antarmukanya terpisah untuk setiap *router*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC). NDLC terdiri dari 6 (enam) tahapan meliputi *analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring* dan *management*, Dari 6 tahapan yang terdapat pada NDLC, peneliti hanya

menggunakan 3 tahapan pertama yaitu *analysis*, *design* dan *simulation prototyping*. Berdasarkan ujicoba yang telah dilakukan maka dapat diperoleh hasil analisa antara lain (a) EoIP *tunnel* dibangun diatas SSTP *tunnel* dengan referensi alamat IP yang digunakan oleh *interface* SSTP *Server* dan *Client*, dan nilai *tunnel-id* pada EoIP harus unik untuk setiap *tunnel* karena digunakan sebagai metode untuk mengidentifikasi *tunnel*.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Adam dan Hidayatullah,2020) dalam jurnal yang berjudul “**Implementasi Intercity Berbasis Tunneling Mikrotik Menggunakan Metode EOIP Tunnel**”.Permasalahan dari penelitian ini yaitu bagaimana membuat jalur *Tunnel* menggunakan salah satu *protocol Tunnel* pada perangkat mikrotik yaitu EOIP (*Ethernet Over IP*). EOIP adalah Mikrotik RouterOS *protocol* yang memanfaatkan jalur koneksi internet untuk membangun koneksi bridging ethernet antar *router*. Hal ini memungkinkan kedua jaringan yang berbeda dapat diperlakukan seolah-olah berada pada satu lingkup geografis yang dekat dan juga privat. Metode penelitian ini membuat teknologi *Tunneling* menggunakan perangkat Mikrotik dengan metode EOIP *Tunnel*. Kedua sisi *router* yang akan dihubungkan akan menggunakan perangkat Mikrotik *Router* yang memiliki IP Publik statis dan terkoneksi ke internet. Hasil yang diharapkan agar perusahaan mempunyai teknologi jaringan pribadi dengan memanfaatkan jaringan publik.

Dari penelitian-penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis. Pada judul laporan akhir penulis disini menggunakan metode *tunneling* dan juga menggunakan fitur pada Mikrotik RouterOS yang membangun sebuah *network tunnel* antar mikrotik router yaitu *Ethernet over Internet Protocol*(EoIP) seperti pada penelitian (Adam dan Hidayatullah,2020). Untuk menghubungkan antar segmen jaringan yang berbeda penulis menggunakan *Transparent Bridge* seperti pada penelitian yang dilakukan (Hariyadi,2017). Dan juga penulis merancang mekanisme pembangunan sistem *hotspot server* yang terpusat seperti pada penelitian(Sabdosih,2018). Untuk pengembangan baru yang akan dilakukan terkait laporan akhir penulis ialah

mentralisasikan *Hotspot Login* pada *Access Point* sehingga saat berpindah *Access Point*, pengguna tidak perlu *login* terus menerus dikarenakan menggunakan sistem *hotspot server* dengan *router* sentral yang telah terpusat.

2.2. Jaringan Komputer

Jaringan ialah sebuah sistem yang didalamnya perangkat lunak, perangkat keras, media berkomunikasi yang dimana dibutuhkan untuk menyatukan beberapa sistem komputer dan perangkat lainnya menurut (Sharon dan Supardi, 2014) Jaringan mempunyai peran yang penting karena memiliki beberapa alasan dan kegunaan. Pertama, jaringan komputer memudahkan dalam melakukan sebuah bisnis sehingga tidak memakan waktu serta lebih fleksibel. Kedua jaringan mempermudah sebuah kegiatan dalam memberikan data, membagi data, meminta data dari komputer lain ke komputer lain. Ketiga jaringan komputer memudahkan beberapa orang dalam berbagi data *real-time* yang sedang dikerjakan. Dan yang terakhir, jaringan komputer memudahkan beberapa pekerjaan yang seharusnya diadakan pertemuan menjadi tidak harus karena bisa melakukan pertemuan *online*.

2.3 Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN)

Wireless LAN adalah suatu jaringan nirkabel yang menggunakan frekuensi radio untuk komunikasi antara perangkat komputer dan akhirnya titik akses yang merupakan dasar dari *transceiver* radio dua arah yang tipikalnya bekerja di *bandwidth* 2,4GHz (802.11b, 802.11g) atau 5GHz (802.11a). Kebanyakan peralatan mempunyai kualifikasi Wi-Fi,IEEE 802.11b atau akomodasi IEEE802.11g dan menawarkan beberapa *level* keamanan seperti WEP dan WPA (Stewart, 1997).

Jaringan Wireless LAN terdiri dari komponen *wireless user* dan *access point* dimana setiap *wireless user* terhubung ke sebuah *access point*. Topologi *Wireless LAN* dapat dibuat sederhana atau rumit dan terdapat dua macam topologi yang biasa digunakan, yaitu sebagai berikut [Mishra dkk, 2004] :

1. Sistem *Infrastructure*

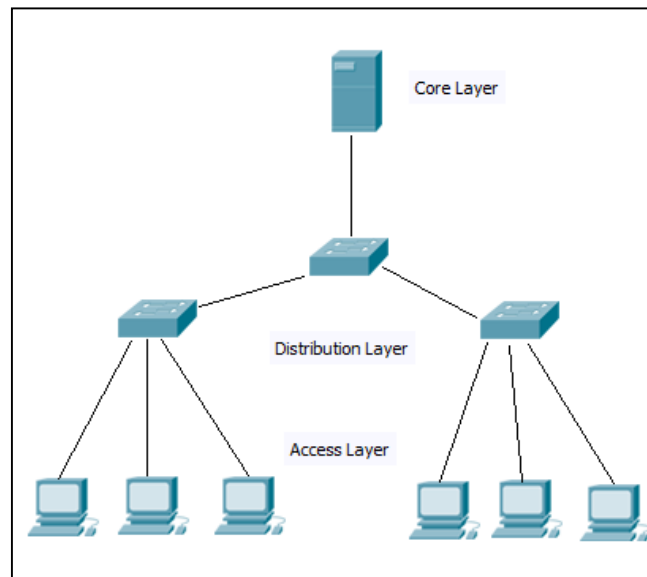
Wireless LAN memiliki SSID (*Service Set Identifier*) sebagai nama jaringan *wireless* tersebut. Sistem penamaan SSID dapat diberikan maksimal sebesar 32 karakter. Karakter-karakter tersebut juga dibuat *case sensitive* sehingga SSID dapat lebih banyak variasinya. Dengan adanya SSID maka *wireless LAN* itu dapat dikenali. Pada saat beberapa komputer terhubung dengan SSID yang sama, maka terbentuklah sebuah jaringan infrastruktur.

2. Sistem *Adhoc*

Ad-hoc mode digambarkan sebagai jaringan *peer-to-peer* atau juga di sebut dengan *Inde-pendent Basic Service Set (IBSS)*. yang digunakan bila sesama pengguna dengan saling mengenal *Service Set Identifier (SSID)*, dimana jaringannya terdiri dari beberapa komputer yang masing-masing dilengkapi dengan *Wireless Network Interface Card (Wireless NIC)*.

2.4. Topologi *Tree*

Topologi *tree* adalah kombinasi karakteristik antara topologi *star* dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi *star* yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Topologi jaringan *tree* disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat yang biasa digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Topologi ini memungkinkan pengembangan jaringan yang telah ada, dan memungkinkan sebuah perusahaan mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhannya. (Purwaningtyas, 2011) Pada topologi *tree* terdapat beberapa tingkatan simpul atau *node*. Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu. Keunggulan topologi *tree* seperti ini adalah dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Adapun kelemahannya adalah apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif.



Gambar 2. 1 Topologi Tree

2.5. Router

Router adalah salah satu komponen pada jaringan Komputer yang mampu melewati data melalui sebuah jaringan atau internet menuju sarannya melalui sebuah proses yang dikenal sebagai *routing*. *Router* berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *Router* bertugas untuk menyampaikan paket data dari satu jaringan ke jaringan lainnya, jaringan pengirim hanya tahu bahwa tujuan jauh dari *router*. Selain itu, *router* juga memilih jalur untuk mencapai tujuan. (Cartealy,2013)

Menurut (Cartealy,2013) *Router* dipasaran terbagi menjadi tiga yaitu;

- a. *Router* PC merupakan komputer dengan sistem operasi yang memiliki fasilitas untuk membagi dan men-sharing IP *address*, dimana perangkat (PC) yang terhubung ke komputer tersebut akan dapat menikmati IP *Address* atau koneksi yang disebarkan oleh sistem operasi tersebut.
- b. *Router* Aplikasi merupakan suatu aplikasi yang dapat diinstal pada sistem operasi dimana memiliki kemampuan seperti *router*.
- c. *Router Hardware* merupakan *hardware* yang memiliki kemampuan seperti *router* dari berbagai *hardware* yang memancarkan atau membagi IP *address* dan men-sharing IP *address*.



Gambar 2. 2 Mikrotik Router RB941-2ND

(Sumber: www.mikrotik.com)

2.6. Access Point

Access Point adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah *transceiver* dan antena untuk transmisi dan menerima sinyal ke dan dari *clients remote*. Dengan *access points* (AP) *clients wireless* bisa dengan cepat dan mudah untuk terhubung kepada jaringan LAN kabel secara *wireless*. Atau agar kita lebih mudah untuk memahaminya maka bisa dibayangkan sebuah alat yang digunakan untuk menghubungkan alat-alat dalam suatu jaringan, dari dan ke jaringan *wireless* (Firdana, 2012).



Gambar 2. 3 Mikrotik Access Point RB951UI-2ND

(Sumber: www.mikrotik.co.id)

Secara garis besar, *access point* berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak *Client* dapat saling terhubung melalui jaringan (*Network*). Atau jika ingin diperinci lebih jelas lagi fungsi *access point* adalah sebagai berikut (Purwanto, 2013) :

1. Mengatur supaya AP dapat berfungsi sebagai DHCP *server*.
2. Mencoba fitur *Wired Equivalent Privacy (WEP)* dan *Wi-Fi Protected Access (WPA)*.
3. Mengatur akses berdasarkan *MAC Address device* pengakses.
4. Sebagai *Hub/Switch* yang bertindak untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan *wireless/nirkabel*.

2.7. **Bridge**

Menurut (Novan dan Valens, 2010), *bridge* adalah metode koneksi yang menggabungkan 2 atau lebih *interface* yang bertipe *ethernet* atau sejenisnya, seolah-olah berada dalam segmen *network* yang sama. Dimana Proses *Bridging* pada layer *data link*. Dengan mengaktifkan *bridge* pada 2 buah *interface* akan menonaktifkan fungsi *routing* diantara kedua *interface* tersebut.

Ethernet bridge atau *network bridge* (Sofana, 2008) adalah suatu cara menghubungkan dua atau lebih *ethernet/network segment* pada layer *data link* (*layer 2*) dari model OSI. *Bridge* memiliki kemiripan dengan perangkat *repeater* atau *hub* yang menghubungkan *network segment* pada layer *physical*, namun demikian sebuah *bridge* bekerja dengan menggunakan teknik *forwarding packet* yang biasa digunakan dalam *packet-switching* dalam jaringan komputer, yakni *traffic* dari satu *network* diatur/dikelola ketimbang semata-mata menyiarkan ulang ke *segment network* yang berdekatan.

2.7.1 **Wireless Bridge**

Wireless Bridge atau *Transparent Bridge* adalah komponen perangkat keras yang digunakan untuk menghubungkan dua segmen jaringan atau lebih (LAN atau bagian dari LAN) yang secara fisik dan logis (dengan protokol) terpisahkan. Perangkat *wireless bridge* bekerja secara berpasangan (*point-to-point*), satu di setiap sisi dari "*Bridge*". Namun, terdapat juga yang dapat bekerja secara simultan

"Bridge" yang menggunakan satu perangkat ke banyak perangkat (*point to multipoint*). Jaringan *point-to-point* terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk mengirim paket dari sumber ke suatu tujuan, sebuah paket pada jaringan jenis ini mungkin harus melalui satu atau lebih mesin-mesin perantara. Karena itu peranan penting pada jaringan *point-to-point*.(Ramadhani, 2013).

2.8. Teknologi Tunneling

Teknologi *Tunneling* adalah teknologi jaringan yang dimana dikatakan *tunneling* dikarenakan tugasnya hanya satu jalur, tidak untuk mampir-mampir di titik-titik didalam jaringan, bisa dikatakan sebagai *Point-to-Point*. Dikarenakan tugas *tunneling* ini bertugas untuk fokus mengantar suatu paket dari asal ke tujuan, namun yang sebenarnya sistem ini tidak benar-benar berada didalam sebuah *tunnel* melainkan tetap berada di jaringan publik tapi tidak menghiraukan paket-paket lain yang berada pada jaringan tersebut, sehingga terlihat seperti *tunneling* dan sebaliknya juga paket lain tidak bisa sembarangan masuk kedalam sistem ini dikarenakan sistem ini memiliki alamat yaitu IP yang sudah terdaftar dari asal ke tujuan yang dimana memiliki tingkat enkripsi yang baik, sistem inilah yang membuat *Virtual Private Network* (VPN) menjadi salah satu opsi untuk keamanan dalam penggunaan sebuah jaringan, menurut (Afrianto dan Setiawan, 2013).

2.9. EoIP Tunnel(Ethernet Over Internet Protocol)

EoIP Merupakan fitur pada Mikrotik RouterOS yang membangun sebuah *network tunnel* antar mikrotik router di atas sebuah koneksi TCP/IP (Novan dan Valens, 2010) Dimana ketika diaktifkan maka:

- a. *Interface* EoIP dianggap sebagai sebuah *Interface Ethernet*
- b. Jika *Bridge* mode diberlakukan pada EoIP *tunnel* maka semua *protocol* yang berbasis *ethernet* akan dapat berjalan di *Bridge* tersebut (Dianggap seperti *Hardware interface ethernet* yang di *bridge*).

c. Hanya dapat dibuat di Mikrotik RouterOS

d. Menggunakan *Protocol GRE* (RFC1701).

2.10. Mikrotik Router OS

MikroTik *Router OS*, merupakan sistem operasi Linux *base* yang diperuntukkan sebagai sistem *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan untuk penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada *Standard komputer PC* (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router* mikrotik tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya bertindak sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai (Fahlevi, 2013).

2.11. DHCP

Menurut (Kercheval, 2002) DHCP merupakan protokol permintaan/jawaban, tetapi dalam dua tahap. Pertama, klien yang mencoba booting mengirim pesan *Discover*. *Server* yang mendapatkan pesan akan menjawab dengan pesan *Offer*, yang mengindikasikan konfigurasi yang akan diberikan ke klien. *Client* memeriksa tawaran, mengambil tawaran, dan mengirim pesan *Request* untuk merumuskan susunan. *Server* mengirim *ACK* untuk mengakui bahwa ia mendapatkan permintaan, parameter dikunci, dan klien dapat meneruskan dan menggunakan parameter.