

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 (Rifai dan Sudibyo, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“MANAJEMEN *WIRELESS ACCESS POINT* PADA *HOTSPOT SERVER* MENGGUNAKAN *CONTROLLER ACCESS POINT SYSTEM MANAGEMENT*”**

dapat disimpulkan bahwa Dengan penerapan dan implelementasi *Hotspot Server* dan *Controller access point system management (CAPsMAN)* dapat disimpulkan bahwa sangat efektif dan effesien jika kedua konfigurasi ini dikembangkan, karena dari sisi keamanan *hotspot server* dapat memberi kemananan dari sisi *user* dan *password* yang diberikan. Sedangkan dari sisi *Controller access point system management (CAPsMAN)* bisa memberikan pelayanan baik dalam sisi *wireless access point* dan dapat memudahkan dalam proses distribusi dan *maintenance* dan ketika beberapa *access point* di konfigurasi bersama akan menciptakan *roaming* dan jangkauan area distribusi *wireless* yang baik.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Warman dan Nofrizal, 2016) dalam jurnal yang berjudul **“Analisa Perbandingan kinerja fitur mikrotik *capsman* dengan konfigurasi *tunnel* dan tanpa menggunakan *tunnel* pada *router mikrotik RB951-2N*”** dapat disimpulkan bahwa maka dapat disimpulkan bahwa paket data yang dilewatkan pada jaringan *wireless* tanpa menggunakan *tunnel* lebih cepat dari pada menggunakan *tunnel*, karena paket data yang dilewatkan pada jalur ini tidak terjadi pemeriksaan dan penambahan paket data *header* terhadap data yang dikirim. Sementara pada saat melakukan pengiriman paket pada jalur *tunnel* terjadi pemeriksaan dan penambahan paket data *header*

disetiap protokol yang dilewatinya. Dalam melakukan pengujian download data di ambil dua jenis sampel data, yaitu data ISO dan RAR dengan rata-rata selisih waktu 3 menit 6 detik dengan rata-rata *bandwidth* 61,66 Kbps.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Ratnasari dkk, 2017) **“Implementasi *Controller Acces point system manager(Capsman)* dan *wireless distribution system(wds)* jaringan *wireless* di smk terpadu Al Ishlahiyah singosari malang”** dapat disimpulkan bahwa

1. Dengan terbangunnya sistem keamanan jaringan wireless menggunakan fitur WPA2-PSK di SMK Terpadu Al

Ishlahiyah Singosari Malang, dapat meminimalisir terjadinya pembobolan jaringan *wireless*.

2. Dengan terbangunnya *Controller Access Point system Manager (CAPsMAN)* dan *Wireless Distribution System (WDS)*, dapat membantu guru, *staff*, serta siswa di SMK Terpadu Al Ishlahiyah melaksanakan aktifitas perkantoran dan belajar mengajar tanpa memikirkan terputus jaringan *internet* serta tidak perlu *login* kembali saat berpindah tempat dari gedung satu ke gedung yang lainnya.

3. Dengan terbangunnya sistem manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* dan *Per Connection Queue (PCQ)* yang disertai dengan *mangle*, maka masalah *bandwidth* yang terbuang begitu saja di SMK Terpadu Al Ishlahiyah Singosari Malang dapat diatasi, serta *bandwidth* dibagikan sudah merata.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Amien dan Wibowo, 2018) **”implementasi *wireless mesh network* menggunakan *capsman* di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Riau”** dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan jaringan *Wireless Mesh Network* dengan menggunakan teknologi Control Aksespoint Manager dan Control Akses point memudahkan *Client* dalam berinternet secara mobail, karena *internet* dapat diakses kapanpun dan dimana pun hanya dengan satu *SSID* meski berpindah pindah tempat tanpa autentifikasi kembali selagi masih berada pada area jaringan hotspotumri. dan dengan menggunakan

Controller Access Point System Manager dan Control Aksespoint memudahkan *administrator* melakukan pengontrolan, manajemen jaringan dan melakukan pengembangan jaringan secara terpusat.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Subekti dan Subandri, 2019) “**Rancang Bangun *Wireless Access Point* dengan *Capsman* dan *Mac Mask Access list*” dapat disimpulkan bahwa dengan terbangunnya *Controller Access Point System Manager (CAPsMAN)*, dapat membantu pengguna dalam melaksanakan aktifitas perkantoran, belajar mengajar tanpa memikirkan terputus jaringan *internet* serta tidak perlu *login* kembali saat berpindah tempat dari ruangan satu ke ruangan yang lainnya. *CAPsMAN* berfungsi sebagai *wireless* manajemen pada perangkat berbasis *Mikrotik* sangat membantu pengelola perangkat jaringan. Data dalam uji coba ini, pada beberapa perangkat *Controlled Access Point (CAP)* dapat di manajemen dengan mudah secara bersamaan oleh *CAPsMAN*. *Mac Mask Access List CAPsMAN* berfungsi untuk memfilter perangkat yang terkoneksi kedalam sebuah *access point* yang sudah dicontrol oleh *CAPsMAN*.**

Sebagai pengembangan selanjutnya dari penelitian yang dilakukan penulis, maka penulis memberikan saran yaitu hasil perancangan jaringan ini masih sederhana dapat dikembangkan lagi baik dari segi *design* maupun fungsifungsi yang tersedia di *CAPsMAN* secara keseluruhan.

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 Router

Router adalah salah satu komponen pada jaringan Komputer yang mampu melewatkan data melalui sebuah jaringan atau internet menuju sasarannya 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 disembarkan 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*.

2.5 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).

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*.

2.6 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).

2.5 Capsman

CAPsMAN merupakan salah satu fitur terbaru dari Router MikroTik yang digunakan untuk mengontrol *Access Point* secara terpusat. Apa bila sebuah perusahaan/lembaga/institusi memiliki jaringan puluhan atau ratusan *Access Point*, maka perkerjaan konfigurasi, *IP Address*, *gateway*, *DNS*, *channel*, *frequency* dan *SSID* akan menjadi sulit untuk diatur, dikarenakan konfigurasi tersebut harus dilakukan pada setiap *Access Point*. Oleh karena itu dibutuhkanlah suatu teknik yang dapat mengontrol *Access Point* secara terpusat, teknik ini disebut dengan CAPsMAN. Dengan menggunakan CAPsMAN, maka pengendalian puluhan atau ratusan *Access Point* akan jauh lebih mudah karena konfigurasi-konfigurasi

wireless dapat dilakukan pada Router MikroTik CAPsMAN, dan konfigurasi tersebut akan disebar pada *Access Point* yang dimiliki.

2.6 **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 **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).

1.8 DHCP Client dan Server

DHCP merupakan suatu protokol yang berfungsi untuk pembuatan alamat *IP* secara otomatis di *host client* (komputer *client*) per unit atau masal. Selain itu *dhcp* juga digunakan untuk memberikan *default gateway*, *hostname*, *DNS* dan *domain name otomatis*. DHCP dibagi menjadi dua yaitu *dhcp client* dan *DHCP server*. Lalu apa perbedaan keduanya?

DHCP server merupakan perangkat *engine* yang menyewakan alamat *IP address*, *default gateway*, *DNS* dan berbagai informasi *IP/TCP* di komputer *client*. Layanan DHCP disediakan oleh sistem operasi komputer. Seperti *windows 2000 server*, *windows NT server*, *GNU*, *windows 2003 server* dan *linux*.

DHCP client merupakan perangkat *client* yang melakukan operasi *software* (perangkat lunak) *client* DHCP yang terhubung (sinkronisasi) dengan *DHCP server* supaya menerima alamat *IP*, *default gateway*, *DNS* dan lainnya. Sistem *windows* yang bisa terhubung dengan *dhcp client* antara lain *windows 2000 profesional*, *windows NT workstation*, *windows vista*, *windows XP*, *windows 7*, dan jenis *windows* lainnya.

2.9 DNS

DNS adalah kepanjangan dari *Domain Name System (DNS server)*, yaitu nama sebuah sistem *database* yang berguna untuk memenuhi kebutuhan komputer, layanan/sumber daya yang terhubung ke dalam jaringan *internet*/jaringan komputer pribadi. Atau definisi lainnya adalah merupakan sistem *database* yang terdistribusi, digunakan sebagai pencarian nama komputer di dalam jaringan yang menggunakan *TCP/IP*. DNS memiliki kelebihan ukuran *database* yang tak terbatas serta mempunyai performa cukup baik.

Adapun beberapa Fungsi DNS

Menerjemahkan nama *host (hostnames)*, jadi nomor *IP address* atau sebaliknya, sehingga nama-nama tersebut mudah diingat oleh para pengguna *internet*.

Memberikan suatu informasi mengenai suatu *host* kepada seluruh jaringan *internet*. DNS mempunyai keunggulan misalnya seperti: DNS sangat mudah sebab *user* tak lagi direpotkan untuk mengingat IP (*IP address*) sebuah komputer/pc *cukup host name*. Konsisten, IP (*IP address*) sebuah komputer boleh saja berubah akan tetapi *host name* tidak boleh berubah.

1.9 NAT

NAT (*Network Address Translation*) adalah sebuah proses pemetaan alamat IP dimana perangkat jaringan komputer akan memberikan alamat *IP public* ke perangkat jaringan *local* sehingga banyak *IP private* yang dapat mengakses *IP public*.

Dengan kata lain NAT akan mentranslasikan alamat IP sehingga *IP address* pada jaringan *local* dapat mengakses *IP public* pada jaringan *WAN*. *NAT* mentranslasikan alamat *IP private* untuk dapat mengakses alamat *host diinternet* dengan menggunakan alamat *IP public* pada jaringan tersebut. Tanpa hal tersebut(*NAT*) tidak mungkin *IP private* pada jaringan *local* bisa mengakses *internet*.

Apa Fungsi dari *NAT (Network Address Translation)* pada jaringan komputer?

NAT (Network Address Translation) pada jaringan komputer berfungsi sebagai translasi alamat *IP public* ke alamat *IP private* atau sebaliknya sehingga dengan adanya *NAT* ini setiap komputer pada jaringan *LAN* dapat mengakses *internet* dengan mudah.

Kita tahu bahwa alamat *IP Public* didunia ini sudah semakin menipis sehingga penggunaan dari *NAT* ini dirasa sangatlah efisien dan efektif terutama dalam alokasi *alamat IP*.

1.10 IP Address

Internet Protocol Address merupakan singkatan dari *IP address*. *Pengertian IP address* adalah suatu identitas numerik yang dilabelkan kepada suatu alat seperti komputer, *router* atau *printer* yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan *internet protocol* sebagai sarana komunikasi. *IP address* memiliki dua fungsi, yakni:

Sebagai alat identifikasi *host* atau antarmuka pada jaringan.

Fungsi ini diilustrasikan seperti nama orang sebagai suatu *metode* untuk mengenali siapa orang tersebut. dalam jaringan komputer berlaku hal yang sama.

Sebagai alamat lokasi jaringan.

Fungsi ini diilustrasikan seperti alamat rumah kita yang menunjukkan lokasi kita berada. Untuk memudahkan pengiriman paket data, maka *IP address* memuat informasi keberadaannya. Ada rute yang harus dilalui agar data dapat sampai ke komputer yang dituju.

IP address menggunakan bilangan 32 *bit*. Sistem ini dikenal dengan nama *Internet Protocol version 4* atau *IPv4*. Saat ini *IPv4* masih digunakan meskipun sudah ada *IPv6* yang diperkenalkan pada tahun 1995. Hal ini dikarenakan tingginya pertumbuhan jumlah komputer yang terkoneksi ke *internet*. Maka dibutuhkan alamat yang lebih banyak yang mampu mengidentifikasi banyak anggota jaringan.

Format IP address

Sebenarnya pengalamatan *IP address* menggunakan bilangan *biner*. Namun supaya lebih mudah ditulis dan dibaca oleh manusia, maka *IP address* ditulis dengan bilangan 4 desimal yang masing-masing dipisahkan oleh titik. *Format* penulisan ini disebut sebagai *dotted-decimal notation*. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu oktet atau delapan bit alamat IP. Sebagai contoh adalah sebagai berikut:

192.168.1.1

Jika dikonversi menjadi bilangan *biner* adalah sebagai berikut:

11000000.10101000.1.1

Kelas IP address

Para administrator jaringan penggagas *IP address* membaginya menjadi 5 kelas, yakni A, B, C, D dan E. Perbedaan pada tiap kelas tersebut adalah ukuran dan jumlahnya. IP kelas A dipakai oleh jaringan kecil yang memiliki anggota yang

sedikit. Lalu berturut-turut B dan C. Sedangkan untuk D dan E adalah alamat IP untuk keperluan eksperimental.

Network ID dan Host ID

Pembagian kelas *IP address* diatas didasarkan pada dua hal, yakni *network ID* dan *host ID*. *Network ID* adalah bagian dari *IP address* yang menunjukkan lokasi jaringan komputer tersebut berada. Sedangkan *host ID* menunjukkan seluruh *host TCP/IP* yang lain dalam jaringan tersebut

2.12 hAP Mini

hAP Mini adalah Akses poin nirkabel 2GHz kecil untuk rumah atau kantor kecil. Memiliki tiga *Port*, yang dikonfigurasi sebagai satu port internet dan dua *port LAN*, tetapi dapat dikonfigurasi ulang seperti yang diinginkan, menggunakan opsi konfigurasi *RouterOS* yang kuat. *CPU 650MHz* yang kuat memberi Anda akses penuh ke berbagai fitur yang disediakan oleh sistem operasi *RouterOS* serbaguna, tetapi jika semua yang Anda inginkan adalah titik akses sederhana, itu sudah dikonfigurasi di luar kotak. Anda hanya perlu membuka halaman konfigurasi *web* itu dan memberikan *password* untuk itu.