

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 (DI Haerudin, 2017) dalam jurnal yang berjudul “**Implementasi Wireless Distribution System (WDS) Pada Hotspot (Studi Kasus : SMK NEGERI 1 KENDARI)**”. Tujuan dari penelitian ini yaitu karna fasilitas jaringan internet di SMKN 1 Kendari menggunakan ISP dari PT Telkom masih menggunakan kabel ethernet yang tersambung di switch untuk bisa terhubung dengan internet. Meningkatnya penggunaan desktop PC maupun notebook di SMKN 1 Kendari maka perlu diadakan pembaruan jaringan yang ada. Wireless Distribution System adalah metode atau teknik menghubungkan antara satu Access Point lain dengan menggunakan media wireless dalam suatu Wireless Local Area Network. Dengan WDS kita dapat memperluas jaringan dari Access Point tanpa menggunakan kabel. Dengan WDS, area kerja dari WLAN dapat diperluas tanpa menghubungkan Access Point dengan sistem backbone kabel.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Subardono, 2015) dalam jurnal yang berjudul “**Analisis Performa Wireless Distribution System Konfigurasi Star dan Mesh untuk Hotspot Area**”. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk merancang, membangun, menguji, dan mengambil data jaringan wireless untuk hotspot serta menganalisis perbandingan konfigurasi star dan mesh. Hotspot terbatas hanya bisa dipasang pada 2 AP WDS, sehingga pilihan konfigurasi star dan mesh bisa dipakai, di mana throughput yang dihasilkan pada konfigurasi star lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi mesh. Performa konfigurasi star lebih baik dibandingkan dengan mesh. Didapatkan throughput maksimal sebesar 139,1 kbps

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Solikhin, 2019) dalam jurnal yang berjudul “**Penerapan Wireless Distribution System (WDS) Mesh Untuk Optimasi Coverage Area Wifi Universitas Muhammadiyah Jember**”. Tujuan dari penelitian ini untuk mampu mengcoverage area wifi di Universitas Muhammadiyah Jember dan hasil ujicoba serta analisa device client terhadap AP yang sudah di WDS Mesh dengan parameter Signal Strength, CCQ, Signal to Noise, Throughput adalah Excellent (Bagus). Penggunaan WDS mesh di Universitas Muhammadiyah Jember memungkinkan konfigurasi wireless yang sedikit berbeda agar dapat mengurangi terputusnya koneksi pada pengguna karena jangkauan area jaringan wireless. Salah satu langkah adalah dengan menggunakan beberapa perangkat Access Point menjadi satu.

2.2 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 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 2.1 Mikrotik Router RB1100AHx4

(Sumber: www.mikrotik.com)

2.3 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 dibilang sebuah alat yang digunakan untuk menghubungkan alat-alat dalam suatu jaringan, dari dan ke jaringan *wireless* (AC Firdana, 2012).



Gambar 2.2 Mikrotik Access Point RB951UI-2ND

(Sumber: www.mikrotik.co.id)

2.3.1 Fungsi Access Point

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 (T 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*.

2.4 Wireless

Jaringan *wireless* merupakan jaringan komunikasi antar komputer dengan menggunakan frekuensi radio, juga disebut jaringan *Wi-Fi* atau WLAN (Supandi, 2006). *Wi-Fi* (juga ditulis *Wifi* atau *WiFi*) adalah sebuah teknologi terkenal yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi. Standarisasi jaringan Wireless LAN adalah IEEE 802.11 = IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*) merupakan institusi yang melakukan diskusi, riset dan pengembangan terhadap perangkat jaringan yang kemudian menjadi standarisasi untuk digunakan sebagai perangkat jaringan, istilah "*Wi-Fi*" dipakai dalam bahasa Inggris umum sebagai sinonim "*WLAN*" (Zamidra, 2014) .

Wireless merupakan jaringan tanpa kabel yang menggunakan udara sebagai media transmisinya untuk menghantarkan gelombang elektromagnetik (Sulistiyawati, Syafei, & Santoso, 2015). Perkembangan *wireless* sebenarnya telah dimulai sejak lama dan telah dibuktikan secara ilmiah oleh para ilmuwan dengan penemuan radio dan kemudian dilanjutkan dengan penemuan radar. Kemudian dengan perkembangan kebutuhan informasi bagi manusia, maka penggunaan *wireless* semakin banyak dan tidak hanya untuk penggunaan radio dan radar saja. Saat ini teknologi *wireless* berkembang pesat, secara kasat mata dapat dilihat dengan semakin banyaknya pemakaian telepon seluler, selain itu berkembang pula teknologi *wireless* yang di gunakan untuk akses internet (Cahyanto, 2011).

2.4.1 Jaringan Wireless LAN (WLAN)

Wireless LAN adalah suatu jaringan *nirkabel* yang menggunakan *frekuensi* radio untuk komunikasi antara perangkat komputer dan akhirnya titik akses yang

merupakan dasar dari transiver 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 *IEEE* 802.11g dan menawarkan beberapa *level* keamanan seperti *WEP* dan *WPA*. Jaringan Wireless merupakan sekumpulan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya sehingga terbentuk sebuah jaringan komputer dengan menggunakan media udara/gelombang sebagai jalur lintas datanya (Breet Stewart, 1993).

Pada dasarnya *Wireless* dengan *LAN* merupakan sama-sama jaringan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya, yang membedakan antara keduanya adalah media jalur lintas data yang digunakan. Jika *LAN* masih menggunakan kabel sebagai media lintas data, sedangkan *Wireless* menggunakan media gelombang radio/udara, adapun standar *wireless* dan keandalan transfer data menurut versinya seperti (*Wireless Fidelity*), 802.11a (*WIFI5*), dan 802.11. ketiga standard tersebut biasa di singkat 802.11a/b/g. Versi *Wireless LAN* 802.11b memilik kemampuan transfer data kecepatan tinggi hingga 11Mbps pada *frekuensi* 2,4 Ghz. Versi berikutnya 802.11a, untuk transfer data kecepatan tinggi hingga 54 Mbps pada *frekuensi* 5 Ghz. Sedangkan 802.11g berkecepatan 54 Mbps dengan *frekuensi* 2,4 Ghz (A. Bahariawan, 2011).

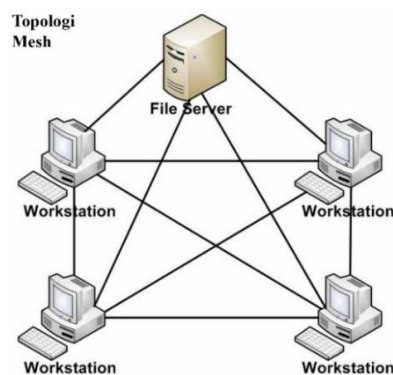
2.4.2 Mode Akses

Ada 2 mode akses koneksi Wi-fi, yaitu (A. Bahariawan, 2011) :

1. Infrastruktur Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat saling terhubung melalui jaringan (Network)
2. Ad Hoc Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah Peer-to-Peer. Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point.

2.5 Topologi Mesh

Topologi *mesh* merupakan sebuah bentuk topologi jaringan dimana setiap *node* terhubung langsung dengan *node* lain pada jaringan hingga membentuk rangkaian menyerupai jala/jaring (Silo, 2013). Setiap *node* terhubung secara langsung dengan *node* yang lain maka ketika akan berkomunikasi setiap *node* tidak memerlukan perantara atau biasa disebut *dedicated links*. Berdasarkan pemaparan diatas kita bisa mengambil beberapa perhitungan dalam topologi *mesh*. Misalnya terdapat 6 komputer dalam jaringan maka kabel koneksi yang diperlukan agar jaringan bekerja maksimal adalah $6(6-1) / 2 = 15$. Koneksi dengan rumus $n(n-1) / 2$ dan masing-masing komputer diharuskan memiliki Port I/O sejumlah $6-1= 5$ Port I/O dengan rumus $n-1$.



Gambar 2.3 Topologi *Mesh*

(Sumber: <https://www.baktikominfo.id>)

2.6 Wireless Distribution System

Wireless Distribution System adalah metode atau teknik menghubungkan (*interconnection*) antara satu *Access Point* lain dengan menggunakan media *wireless* dalam suatu *Wireless Local Area Network* (WLAN). Dengan WDS kita dapat memperluas jaringan dari *Access Point* tanpa menggunakan kabel seperti yang biasa dilakukan jaringan dengan kabel. Dengan WDS ini, area kerja (*coverage*) dari WLAN dapat diperluas tanpa menghubungkan *Access Point* dengan sistem *backbone* kabel. Dengan kata lain, WDS adalah metode untuk menghubungkan beberapa *Access Point* dalam suatu WLAN tanpa menghubungkan *Access Point* tersebut ke dalam sistem kabel. Dengan memahami WDS ini diharapkan dapat merancang jaringan *wireless* yang optimal (Towidjojo, 2015).

Penggunaan WDS memungkinkan jaringan *wireless* dikembangkan menggunakan beberapa *access point* tanpa harus memerlukan *backbone* kabel jaringan untuk menghubungkan beberapa *access point* yang ada. *Wireless Distribution System* (WDS) juga didefinisikan sebagai *mode repeater* jalur penghubung karena dapat sebagai *bridge* dan juga menerima *wireless client* pada saat bersamaan. Tetapi perlu diperhatikan bahwa *throughput* dalam mode ini menjadi setengahnya untuk semua *client* yang terhubung secara *wireless*. Adapun syarat-syarat untuk membangun *Wireless Distribution System* (WDS) adalah (Muhammad, Indah, & Andriana, 2017) :

1. *Access Point* utama maupun *Access Point Repeater* harus mendukung WDS.
2. Masing-masing *IP Address Acces Point* tidak boleh sama.
3. *Channel* radio yang di gunakan harus sama.
4. Matikan layanan DHCP server pada *Access Point Repeater*, karena DHCP akan di ambil alih *Access Point* utama sebagai *default gateway*.
5. Sebageian besar *authentication Accees Point* yang didukung dalam WDS adalah *WEP 64/128 bit*. Semua *Access Point* yang terlibat dalam 1 koneksi harus menggunakan metode enkripsi/*authentication* yang sama.

2.7 WDS Mesh

Jaringan *wireless mesh* adalah sebuah jaringan *wireless point to point* dan *multi point to point*, namun pada jaringan *wireless mesh* setiap perangkat *mesh* memiliki fungsi *point to point* dan *multi point to point* pada saat bersamaan. Pada jaringan *wireless* biasa dikenal dengan istilah *repeater* dan WDS.

Jaringan *wireless mesh* sebenarnya menganut *system* yang sama tapi lebih dikembangkan lagi ke jaringan *routing* sehingga setiap perangkat *mesh* bisa dipantau dengan mudah, diatur dengan *remote* dan dalam instalasi yang *wirelessly* (Sukadarmika, Er, & Saputra, 2010).

2.8 Distribution System

Distribution system dibangun dengan cara mengkoneksikan antara router dengan access point melalui media kabel. Metode ini merupakan metode yang cukup recommended ketika interkoneksi antara router dengan access point memang masih bisa dicover menggunakan kabel. Kualitas data dan kecepatan data tidak bergantung pada link wireless antar access point.

2.9 Kelebihan dan Kekurangan WDS dan DS

Wireless Distribution System memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *wireless distribution system* yaitu :

1. Fleksibel dalam pemasangan dan penempatan.
2. Mudah untuk dilakukan konfigurasi.

Kekurangan dari *wireless distribution system* yaitu :

1. Kecepatan internet berkurang, karena banyak user yang terhubung dalam satu jaringan.
2. Apabila access point yang dijadikan server rusak, maka access point klien tidak mendapatkan koneksi.
3. Tidak semua access point mendukung penggunaan WDS.

Sedangkan untuk kelebihan *distribution system* yaitu :

1. Lebih stabil dalam kecepatan jaringan karena setiap *access point* langsung terhubung ke *backbone* jaringan.
2. Apabila salah satu *access point* rusak maka *access point* lainnya masih bisa bekerja karena setiap *access point* tidak saling terhubung.

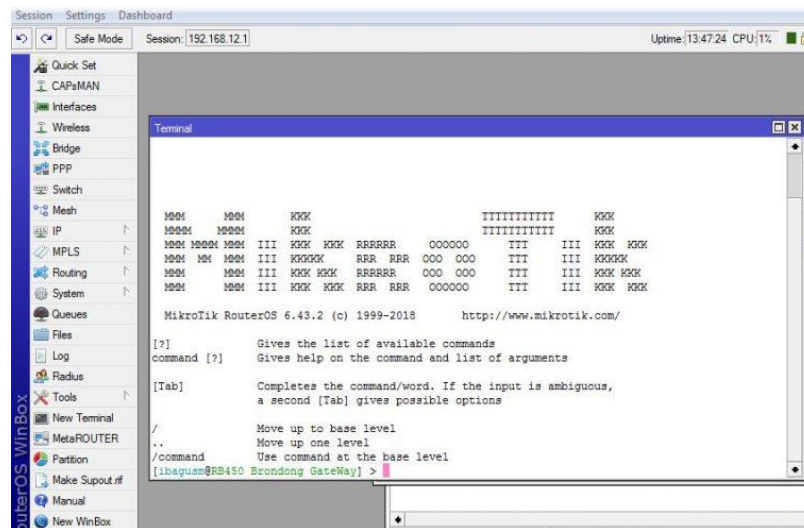
Kekurangan metode *distribution system* ini yaitu :

1. Tidak mudah untuk dilakukan konfigurasi.
2. Pemasangan tidak fleksibel karena masih menggunakan kabel.
3. Jangkauan tempat pemasangan terbatas karena masalah dalam pengkabelan.

2.10 Mikrotik Router OS

“MikroTik *Router OS* adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router* network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless, cocok untuk digunakan oleh ISP dan provider hotspot”.

MikroTik *Router OS*, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai sistem network *router*. Didesain untuk memberikan kemudahan untuk penggunaanya. 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 (SO Fahlevi, 2013).



Gambar 2.4 Winbox

(Sumber: <https://wiki.mikrotik.com>)