BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dari penelitian yang dilakukan oleh Cristian Wijaya (2014) mengenai *"Perancangan Wireless Distribution System (WDS) Berbasis OpenWRT"* dimana didalamnya membahas tentang perancangan *Wireless Distribution System* (WDS) pada sebuah sistem *OpenWRT* namun tidak melakukan pengujian performa sistem yang telah dibangun tersebut. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan bahwasannya akan melakukan analisis *Wireless Distribution System* (WDS) dengan sistem *Mikrotik.*

Penelitian yang dilakukan oleh Febrian Widayat (2010) STMIK AKAKOM Yogyakarta dengan judul *"Membangun RT/RW net Berbasis Wireless"* yang didalamnya membahas mengenai penggunaan *wireless* sebagai media transmisinya, sehingga *wireless* dapat menggantikan fungsi dari kabel dalam sebuah jaringan. Akan tetapi penelitian yang dilakukan tersebut tidak sampai membahas *Wireless Distribution System* (WDS).

Penelitian yang dilakukan oleh Dodik Hatmoko (2009) STMIK AKAKOM Yogyakarta mengenai *"Network Manajement Core-net Hotspot Network Scene, WDS, Bandwith Manajement Control, Billing Hotspot"* yang membahas mengenai manajemen jaringan *hotspot* menggunakan sebuah router dengan sistem operasi *mikrotik*, serta untuk media transmisi menggunakan media *wireless access point* menggunakan konsep *Wireless Distribution System* (WDS). Perbedaan dengan

penelitian yang akan dilakukan bahwasannya penelitian tersebut tidak dilakukan pengujian sedangkan penelitian yang akan dilakukan ini akan menguji dan menganalisis *Wireless Distribution System* (WDS) dengan metode *Quality of Service* (QoS).

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi Antoro (2015) mengenai *"Pemetaan Hotspot di STMIK AKAKOM Yogyakarta menggunakan metode Quality Of Service (QoS) untuk uji optimalisasi"*. Perbedaan dengan sistem yang akan dibuat yaitu dalam penelitian tersebut tidak menerapkan *Wireless Distribution System* (WDS) karena hanya melakukan pemetaan *hotspot* tidak membangun sebuah sistem.

Penelitian yang dilakukan oleh David Nurmanto (2014) mengenai *"Analisis Jaringan Wireless menggunakan metode Quality of Service (QoS)"* yang membahas tentang analisis jaringan *wireless* dengan metode QoS, namun jenis jaringan yang dilakukan analisis bukan jenis jaringan WDS melainkan hanya jaringan *wireless* biasa.

Pada penelitian ini akan membahas mengenai "Analisis *Wireless Distribution System* (WDS) dengan 4 buah RB951UI-2HnD" menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) pada jaringan *dial up* modem Mifi Smartfren Andromax M2P yang diterapkan pada *client* yang memiliki masalah pada jaringan *wireless* ditempatnya, dikarenakan medan yang padat dan terlalu luas. Dimana dalam pelaksanaannya akan dilakukan sebuah pemetaan sinyal pada *access point*.

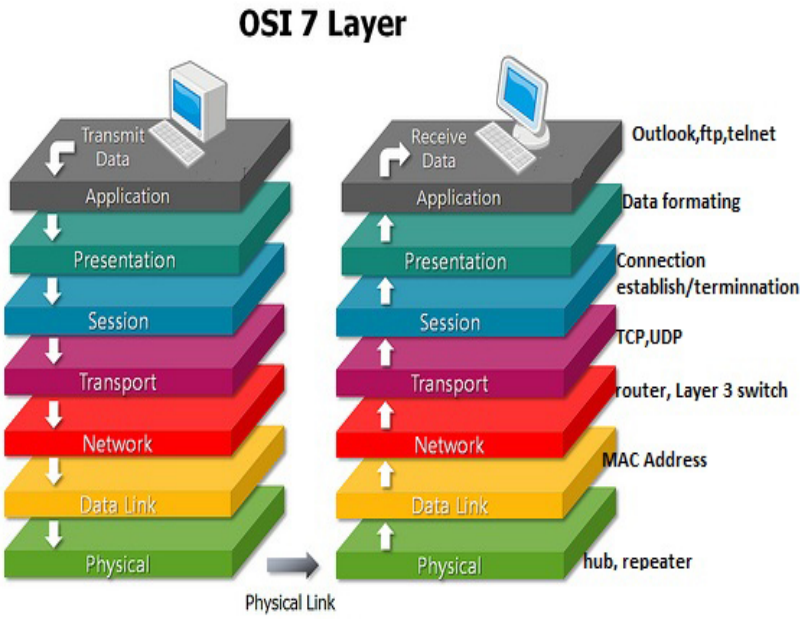
2.2 Dasar Teori

2.2.1 Konsep Jaringan

Jaringan komputer merupakan sebuah hubungan komunikasi antara sekumpulan komputer, hub, switch, printer, serta peralatan lainnya biasa disebut *node* yang terhubung dalam satu kesatuan, dimana sekumpulan komputer tersebut dapat saling berbagi *resource* (Purbo, 2003).

2.2.2 Model Komunikasi Data

Model OSI merupakan salah satu kemajuan konsep yang paling penting dalam jaringan komputer. Model ini membuat suatu ide model standar untuk lapisan protokol *(protocol layers)*, dan mendefinisikan *interoperatibilitas* antar perangkat jaringan dan perangkat lunak (Mulyanta, 2005).



Gambar 2.1 ***OSI 7-Layer***

2.2.3 *IP Address* dan *Subnetting*

IP Address merupakan deretan bilangan biner di antara 32 bit hingga 128 bit yang dipakai sebagai media untuk mengidentifikasi untuk setiap perangkat komputer yang terhubung pada jaringan. Bilangan biner 32 bit dipakai untuk setiap *IP Address* versi 4 atau IPv4, sedangkan bilangan biner 128 bit digunakan untuk setiap *IP Address* versi 6 atau IPv6.

IP Address dibagi ke dalam lima kelas, yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E. Perbedaan tiap kelas adalah pada ukuran dan jumlahnya.

Tabel 2.1 ***Class IP Address***

Kelas	Range IP Address	Jumlah Host	Jumlah Network
A	0.0.0.0 - 127.255.255.255	16,777,216	128
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	1,048,576	16.384
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	65,536	2.097.152
D	224.0.0.0 - 239.255.255.255	Tidak Didefinisikan	Tidak Didefinisikan
E	240.0.0.0 - 255.255.255.255	Tidak Didefinisikan	Tidak Didefinisikan

Subnetting adalah proses memecah jaringan atau *network* menjadi beberapa *sub network* atau dalam pengertian lain menjadikan *host* sebagai *subnet*.

Subnet mask ada dua bentuk notasi *subnet*, notasi standar dan CIDR *(Classless Internet Domain Routing)*. Dalam standar *subnet mask* notasi empat oktet nilai *numerik* digunakan sebagai dengan alamat dasar, misalnya 255.255.255.0. CIDR *(Classless Inter Domain Routing)* adalah sebuah cara alternatif untuk mengklasifikasikan alamat-alamat IP berbeda dengan sistem klasifikasi ke dalam kelas A, B, C, D, dan E.

Tabel 2.2 Nilai CIDR

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.128.0.0	/9
255.192.0.0	/10
255.224.0.0	/11
255.240.0.0	/12
255.248.0.0	/13
255.252.0.0	/14
255.254.0.0	/15
255.255.0.0	/16
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.255.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26
255.255.255.224	/27
255.255.255.240	/28
255.255.255.248	/29
255.255.255.252	/30

2.2.4 WDS *(Wireless Distribution System)*

WDS (*Wireless Distribution System*) merupakan sebuah sistem yang memungkinkan interkoneksi antar *access point*. Sistem ini digunakan untuk memperluas jangkauan area *wireless*, dengan menggunakan beberapa perangkat *access point* yang menjadi satu kesatuan, tanpa membangun *backbone* jaringan. Syarat dalam membangun jaringan WDS yaitu *access point* harus menggunakan *Band, Frequency, dan SSID* yang sama.

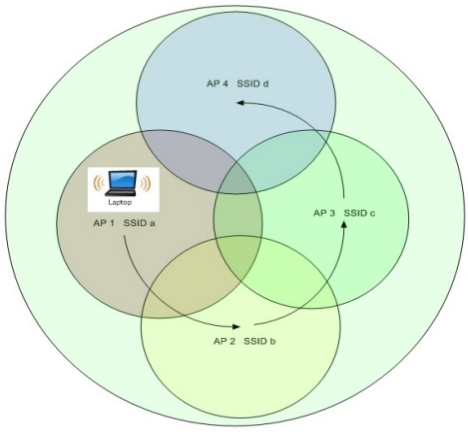
Mode *Wireless Distribution System* (WDS) yaitu :

- *WDS Dynamic* adalah *Interface* WDS secara otomatis akan terbuat ketika sudah menentukan perangkat AP lain yang kompetibel.
- *WDS Static* adalah mode WDS yang Interface WDS dibuat secara manual.
- *WDS Dynamic-Mesh* adalah mode WDS yang sama seperti *WDS Dynamic*, namun hanya menggunakan *protocol* HWMP+ yaitu pengembangan dari WDS standar.
- *WDS Static-Mesh* adalah mode WDS yang sama dengan *mode Static*, hanya menggunakan protocol HWMP+.

- **Perbedaan sistem Non-WDS dengan WDS**

1. *Wireless non*-WDS

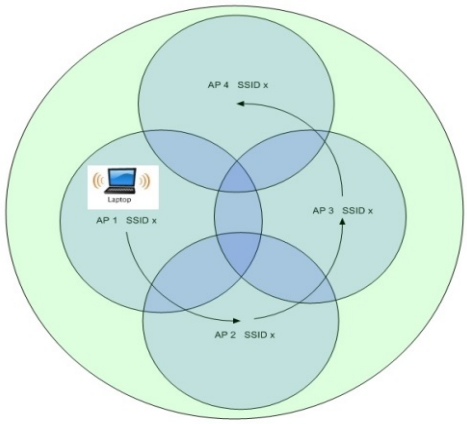
Apabila user berpindah tempat dari area AP1 ke area AP lain (AP2/AP3), maka user tersebut akan mengalami kehilangan koneksi beberapa saat sebelum terhubung ke area AP yang baru.



Gambar 2.2 *Wireless non*-WDS

2. *Wireless* WDS

Apabila user berpindah tempat dari area AP1 ke area AP lain (AP2/AP3), maka user seakan-akan tetap berada di area yang sama tanpa perlu kehilangan koneksi.



Gambar 2.3 *Wireless W*DS

2.2.5 *Router*

Router merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk menghubungkan dan mengatur lalu lintas data antara dua atau lebih jaringan yang memiliki *subnet* berbeda. *Router* terdapat dilapisan layer 3 dalam sistem *OSI Layer* sehingga mempunyai kemampuan *routing* atau pengalamatan paket data baik data secara *static* maupun *dynamic*. Router bekerja dengan melihat alamat tujuan dan alamat asal dari paket data yang melewatinya serta memutuskan rute mana yang harus digunakan oleh paket data tersebut untuk dapat sampai tujuan.

2.2.6 *Access Point*

Access Point adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyambungkan alat-alat *wireless* ke sebuah jaringan berkabel (*wired network*) menggunakan *wifi*, *bluetooth* dan sejenisnya. *Wireless Access Point* digunakan untuk membuat jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*) ataupun untuk memperbesar cakupan jaringan *wifi* yang sudah ada menggunakan *mode bridge*.

Access Point berfungsi sebagai *Hub* atau *Switch* yang bertindak untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan *wireless*, di *access point* ini koneksi data *internet* dipancarkan atau dikirim melalui gelombang radio, ukuran kekuatan sinyal juga mempengaruhi area *coverage* yang akan dijangkau, semakin besar kekuatan sinyal ukurannya dalam satuan dBm atau mW semakin luas jangkauannya.

2.2.7 *Mikrotik RouterOS*

MikroTik RouterOS™ merupakan sebuah sistem operasi yang diperuntukkan sebagai *network router*. *MikroTik RouterOS* sendiri adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip *network* dan jaringan *wireless*. Fitur-fitur tersebut diantaranya: *Firewall & Nat, Routing, Hotspot, Point to Point Tunneling Protocol, DNS server, DHCP server, Hotspot*, dan masih banyak lagi fitur lainnya.

MikroTik RouterOS merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Di desain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (*WinBox*). Selain itu installasi dapat dilakukan pada PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router mikrotik* pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard.

2.2.8 *QoS (Quality of Service)*

QoS (*Quality of Service*) merupakan suatu pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. Parameter-parameter performansi dari sebuah jaringan antara lain :

1. *Delay*, didefinisikan sebagai total waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya.

2. *Packet loss*, adalah perbandingan seluruh paket IP yang hilang dengan seluruh paket IP yang dikirimkan antara pada source dan *destination*.
3. *Throughput*, adalah jumlah total kedatangan paket IP sukses yang diamati di tempat pengukuran pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.
4. *Bandwidth* adalah jumlah data yang dapat ditransfer melalui jaringan dalam jangka waktu tertentu.

2.2.9 *Wireshark*

Wireshark merupakan *Network Protocol Analyzer*, juga termasuk salat satu *network analysis tool* atau *packet sniffer*. *Wireshark* mengizinkan pengguna mengamati data dari jaringan yang sedang beroperasi atau dari data yang ada di disk, dan langsung melihat atau mensortir data yang tertangkap, mulai dari informasi singkat dan rincian bagi masing-masing paket termasuk juga full header & porsi data, sanggup diperoleh.

Wireshark mempunyai sekian banyak *feature* salah satunya yaitu *Paket sniffer* yang diartikan sebagai satu buah tool yang berkemampuan menahan dan melaksanakan pencatatan pada *traffic data* dalam jaringan.

Selagi berjalan aliran data dalam jaringan, *packet sniffer* bisa menangkap *protocol data unit* (PDU), jalankan *decoding* juga analisis pada isi paket. *Wireshark* sebagai salah satu packet sniffer yang diprogram demikian supaya mengenali beragam macam protokol jaringan.

2.2.10 *Bandwidth Meter Pro*

Sebuah software yang digunakan untuk memantau penggunaan bandwidh internet. Software ini dapat menampilkan berapa data upload dan download yang di hasilkan secara realtime. Lalu untuk pembacaan dari kecepatan yang di hasilkan KBps ataupun kbps serta mendukung laporan harian, mingguan, bulanan dalam dokumen text, HTML, ataupun Microsoft EXCEL.

2.2.11 *Ekahau HeatMapper*

Aplikasi *Ekahau HeatMapper* merupakan sebuah aplikasi yang akan mempermudah kita dalam mencari cakupan sinyal *wireless* yang terbaik, sehingga kita tidak perlu mencarinya lagi secara manual yang akan menghabiskan banyak waktu.

Kelebihan :

1. Melihat cakupan sinyal Wi-Fi dalam sebuah peta atau maps dan memprediksi lokasi atau letak *access point.*
2. Mendeteksi tipe atau jenis keamanan Wi-Fi (WPA, WEP, atau Open System) .
3. Supports Wi-Fi 802.11 a/b/g dan n.

Kekurangan :

1. Hasil tidak bisa disimpan, untuk dilanjutkan di lain waktu .
2. Hasil yang bisa dinikmati saat selesai dan di simpan dalam bentuk file image *(Take Screenshot).*
3. Menu yang terbatas hanya *Take Screenshot, Undo* dan *Redo Survey.*