

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan internet sudah merupakan hal yang hampir wajib menjadi sebuah infrastruktur yang ada dalam suatu organisasi terutama pendidikan, tidak hanya pendidikan yang bersifat formal (sekolahan) pendidikan yang bersifat non-formal juga membutuhkan sebuah infrastruktur berupa jaringan internet. Semakin berkembangnya jaman justru membuat sebuah jaringan internet diwajibkan ada demi menunjang kinerja penggunaanya, terutama dalam sebuah pondok pesantren bernama Al-Muhsin.

Di zaman yang sudah serba internet seperti sekarang sangat sulit apabila masih menggunakan cara tradisional yang membutuhkan banyak kabel agar setiap pengguna bisa mendapatkan jatah bandwidth. *Wireless* lah yang telah menjadi andalan sebuah infrastruktur untuk membagikan bandwidth kepada setiap pengguna. Namun permasalahan muncul ketika sebuah access point mempunyai batasan dalam menjangkau semua pengguna yang terdiri dari 3 lantai dan beberapa ruangan. Maka penulis memutuskan untuk memberikan sebuah sistem bernama *Wireless Distribution Sistem* yang bekerja seperti repeater yang akan memperlebar jangkauan sinyal agar semua pengguna dapat tercover dengan baik.

*Wireless Distribution Sistem (WDS)* digunakan untuk dapat mencapai integrasi pertukaran data yang memungkinkan interkoneksi *wireless* pada jalur

akses dalam jaringan *IEEE 802.11*. Hal ini memungkinkan jaringan *wireless* yang akan diperluas menggunakan beberapa jalur akses tanpa memerlukan *backbone* kabel untuk menghubungkan ke setiap *access point*, seperti yang secara tradisional diperlukan. *Wireless Distribution System (WDS)* bisa juga disebut sebagai *repeater mode* karena muncul untuk menjembatani dan menerima *client* nirkabel pada waktu yang sama.

Pada studi kasus kali ini akan di implementasikan dan menganalisis sistem jaringan menggunakan mode *Wireless Distribution System* pada jaringan *wireless* di pondok pesantren Al-Muhsin yang akan diterapkan pada *client* yang memiliki masalah pada jaringan *wireless* atau *hotspot* ditempatnya dikarenakan medan yang luas dan bertingkat.

*Wireless Distribution System* akan sangat membantu ketika banyak tempat atau lokasi yang jauh dari *access point* utama yang menyebabkan tidak kebagian *bandwidth* karena tidak tercovernya oleh sinyal *wireless* itu sendiri dan juga bagi pengguna yang *mobile* yang selalu berpindah dari satu ruangan ke ruangan lain atau dari satu lantai ke lantai lain, sebagian besar pengguna yang *mobile* ini menggunakan perangkat *portable* seperti *laptop* ataupun *smartphone*, dengan menggunakan sistem *WDS* maka pengguna yang *mobile* pun tidak akan mendapati sinyal yang terputus-putus walaupun berpindah-pindah *accesspoint* melainkan akan selalu tercover selama berada dalam suatu wilayah *WDS* dan pengguna pun tidak diharuskan melakukan *login hotspot* berulang-ulang.

Selain mengenai *cover area* yang kurang luas juga terputus-putusnya

jaringan internet karena berpindah tempat juga AP, client juga mengeluhkan bandwidth yang sangat tidak terkontrol, padahal sudah mendapat

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana cara memanfaatkan WDS sebagai alternative terbaik dalam melakukan *roaming*
2. Bagaimana cara melakukan pengamanan dengan otentikasi *user client* menggunakan *captive portal*
3. Bagaimana cara menjamin *Quality Of Service* atau manajemen bandwidth agar setiap client mendapat jatah bandwidth yang sama.

## 1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan *Wireless Distribution System (WDS)* untuk melakukan *roaming*
2. Menggunakan router mikrotik sebagai access point master dan repeater pada mode *WDS*
3. Menambahkan aplikasi *User Manager* berupa RADIUS server sebagai autentikasi *Hotspot*
4. Menggunakan fitur *PCQ(Per Connection Queuing)* pada *queue tree* dalam melakukan manajemen bandwidth

5. Pengujian performansi kualitas layanan *Quality of Service (QoS)* dengan parameter delay, throughput dan packet loss.

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa dan implementasi sebuah sistem *Wireless Distribution System* pada jaringan *wireless* yang ada di pondok pesantren Al-Mukhsin sehingga *wireless* akan memiliki keunggulan berupa :

1. *WDS* mampu melakukan *roaming* yang nantinya tidak mengharuskan klien melakukan login *hotspot* berulang walaupun berpindah lokasi dan *access point* selama dalam area *WDS* tersebut (tanpa *disconnected*)
2. Menghemat pengeluaran berlebih karena tidak memerlukan backbone berupa kabel *UTP*.
3. Memberikan kemudahan karena tidak memerlukan *maintenance* dalam hal pengkabelan lagi dikarenakan posisi beton gedung yang sulit dijangkau jika harus memiliki *backbone* antara satu *access point* dengan *access point* lainnya
4. Keamanan lebih terjamin dengan aplikasi *User Manager* berupa *RADIUS* server seagai autentikasi login *Hotspot*
5. Alokasi bandwidth lebih efisien dengan *PCQ* dan *Queue tree* sebagai fungsi management bandwidth

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan

1. Bermanfaat untuk client dimana admin jaringan mampu memperluas area cover sinyal *wireless* dan bisa mendistribusikan bandwidth ke semua client yang memang membutuhkan jaringan internet.
2. Bandwidth terbagi dengan merata menurut prioritas masing-masing.
3. Security yang lebih baik dengan menggunakan aplikasi *User Manager* yang berfungsi sebagai *RADIUS* server sebagai penyedia *login hotspot*.
4. Juga dapat membantu mempermudah troubleshooting ketika terjadi kesalahan internal dalam sistem *WDS* karena infrastruktur yang sudah terstruktur dan mudah untuk dilacak ketika terjadi problem internal.

## **1.6 Metode Penelitian**

Dalam metode penelitian. Penulis mendefinisikan metode-metode yang digunakan yang berhubungan dengan pokok permasalahan diantaranya:

### **1.6.1 Studi Pustaka**

Studi Pustaka dilakukan dengan mencari, membaca dan memahami literatur dan referensi yang didapat dari internet, buku maupun penelitian yang telah dilakukan yang didalamnya terdapat materi yang mendukung penelitian ini, yaitu *Osi Layer Model*, *Wireless*, *WDS (Wireless Distribution System)*, *Hotspot*, *Queue tree*, *PCQ (Per Connection Queuing)*, *User Manager*, server *RADIUS*.

### **1.6.2 Observasi**

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati interkoneksi antar ap-router dalam jaringan yang telah dibangun, melihat kestabilan distribusi bandwidth

terhadap client, melakukan mapping untuk mengetahui letak *Blank Spot* pada cover area *Hotspot*. Lalu menguji server radius dalam menjalankan fungsinya sebagai autentikasi client.

### 1.6.3 Perancangan dan Implementasi

Memanfaatkan beberapa routerboard yang memiliki interface wlan yang telah tersedia dan membangun sebuah topologi jaringan baru yang menggunakan sistem *WDS* sebagai sarana interkoneksi antar router. Lalu memberikan sejumlah rule management bandwidth berupa *PCQ (Per Connection Queuing)* pada *queue tree* yang menggunakan IP Address sebagai *destination address (dst-address)* maupun *source address (src-address)* sebagai Classifier-nya. Terakhir memberikan pengamanan berupa aplikasi *User Manager* yang memanfaatkan server *RADIUS* sebagai penyedia halaman *Hotspot* yang nantinya akan difungsikan sebagai login *Hotspot* oleh client, setiap client akan mendapatkan username dan password yang nantinya akan digunakan untuk autentikasi sebelum dapat menggunakan fasilitas internet

### 1.6.4 Analisis dan Evaluasi

Analisis dilakukan dengan memastikan masing-masing routerboard melakukan fungsi yang telah dikonfigurasi termasuk fungsi *WDS* pada *wireless LAN*, mengamati pembagian bandwidth apakah sudah sesuai dengan apa yang ditetapkan di awal lalu melihat apakah radius SERVER telah menjalankan sebagaimana fungsinya yakni meng-autentikasi setiap client yang ingin

menggunakan jaringan *Hotspot*. Lalu melakukan evaluasi ketika terdapat *trouble* untuk diterapkan dan di implementasikan kembali.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Skripsi ini tersusun atas 5 Bab, isi dan pembahasan masing-masing bab secara garis besar adalah sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

### BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang literatur-literatur, sumber dan materi-materi yang melandasi penelitian ini. Terdapat juga tinjauan pustaka yang memaparkan ringkasan tulisan ilmiah dengan tema serupa yang memiliki dasar-dasar teori yang menunjang dalam analisis dan implementasi *WDS* di pesantren Al-Mukhsin yang diambil dari jurnal yang telah dipublikasikan, buku-buku referensi dan penelitian yang terkait

### BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang analisis dan implementasi *WDS* di jaringan *wireless* pesantren Al-Mukhsin. Terdapat langkah-langkah yang akan dijabarkan mengenai bagaimana dan cara melakukan konfigurasi demi mewujudkan fitur yang telah ditetapkan di awal. Dijelaskan juga mengenai kebutuhan hardware dan

software sistem yang dibutuhkan dan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

#### BAB IV : IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi uraian dan detail setiap implementasi penelitian yang sudah dirancang dan di jelaskan pada bab III sebelumnya, serta analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, jika terdapat revisi dari implementasi maka akan diuraikan di bab yang sama.

#### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian penulis mengenai implementasi *Wireless Distribution System* dalam suatu jaringan *wireless*, terdapat juga penilaian mengenai ke-efektif dan ke-efisienan sistem yang diterapkan. Lalu memberikan saran-saran bagi pembaca maupun peneliti selanjutnya yang ingin menggunakan tulisan ini sebagai referensi penelitian agar mampu menambal yang mungkin ada kekurangan dalam penelitian ini.