

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perumahan Uner Kawangkoan merupakan salah satu perumahan yang terletak di Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Dengan luas perumahan yang cukup besar, terdiri dari rumah-rumah, tempat beribadah yang di penuh oleh masyarakat, *internet* sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok setiap hari untuk menggarap informasi. Maka dari itu disediakanlah fasilitas *Wireless* bagi masyarakat untuk mengakses *internet*.

Jaringan *nirkabel* merupakan salah satu alternatif terbaik dalam membangun jaringan komputer yang praktis. Pada beberapa ruang publik seperti cafe, gedung perkantoran dan perumahan sebagian besar telah di lengkapi dengan fasilitas internet supaya penghuni atau pengunjung dapat menikmati internet secara nirkabel dan praktis. Akan tetapi pada implementasinya jaringan nirkabel masih mempergunakan jaringan kabel yang menjadi *backbone* dari *access point* supaya klien (laptop/PC) yang terhubung dapat mengakses internet, permasalahan pengkabelan ini dapat menjadi kendala yang cukup berarti pada tempat-tempat yang sulit di jangkau.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengimplementasikan *Wireless Distribution System (WDS)* pada perangkat *access point*. *WDS* merupakan sistem untuk megembangkan jaringan internet nirkabel tanpa harus menggunakan kabel sebagai *backbone* untuk *access point*, melainkan memanfaatkan jalur nirkabel dari *access point*.

Berdasarkan masalah di atas penulis tertarik mengajukan penelitian dengan judul **“Implementasi Wireless Distribution System (WDS) pada jaringan nirkabel di perumahan uner kawangkoan”** sebagai solusi untuk masalah diatas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan di salah satu perumahan di kawangkoan, yaitu:

1. Bagaimana membangun jaringan nirkabel untuk menyalurkan koneksi internet.
2. Bagaimana mengembangkan jaringan nirkabel dengan *metode Wireless Distribution System (WDS)* di perumahan uner kawangkoan.
3. Bagaimana mengatasi lemahnya sinyal wireless di perumahan uner kawangkoan dengan sistem *Wireless Distribution System (WDS)*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan jaringan WDS ini adalah :

1. Membangun jaringan Wireless menggunakan *WDS (Wireless Distribution System)*.
2. Mengimplementasikan jaringan WDS pada Perumahan Uner Kawangkoan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan jaringan Wireless ini adalah:

1. Penulis dapat mengetahui cara membangun jaringan wireless menggunakan WDS (*Wireless Distribution System*)
2. Dapat menjadi kontribusi kedepan terhadap penggunaan WDS (*Wireless Distribution System*) untuk jaringan wireless
3. Mempermudah masyarakat perumahan uner kawangkoan untuk mengakses internet

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam perancangan jaringan hotspot server ini yaitu:

1. Membahas perancangan jaringan nirkabel berbasis *WDS* untuk menyalurkan koneksi internet.

2. Ruang lingkup masalah ini membahas tentang rancangan sistem jaringan menggunakan jaringan *wireless* dengan *WDS (Wireless Distribution System)*.
3. Jeda pengambilan data jangkauan signal adalah 10 detik
4. Objek penelitian yaitu Perumahan Uner Kawangkoan

1.6 Metodologi Penelitian

1. Metode pengumpulan data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, metode yang di gunakan dalam menganalisis sistem jaringan adalah :

- Metode observasi (*field research*)
Pengumpulan data dan informasi dengan cara meninjau dan mengamati secara langsung pada instansi yang bersangkutan.
- Metode wawancara (*interview*)
Metode pengumpulan data dan informasi dengan cara melakukan wawancara langsung dengan masyarakat.
- Metode kepustakaan (*libary research*)
Metode pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku atau artikel referensi yang dapat di jadikan acuan dalam penelitian ini.

2. Metode pengembangan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan panduan dari *Network Devlopment Life Cycle (NDLC)* yang tersusun dari 6 tahapan sebagai berikut:

1. Analisis
2. Desain
3. Simulasi
4. Implementasi
5. Monitoring
6. Manajemen

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan komputer

Sebuah jaringan terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain, dan saling berbagi informasi. Konsep jaringan komputer lahir pada tahun 1940-an di Amerika, dari group riset Harvard University yang dipimpin oleh profesor H. Aiken. Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus dipakai bersama. Untuk mengerjakan beberapa proses tanpa banyak membuang waktu kosong maka dibuatlah proses beruntun (*Batch Processing*), sehingga beberapa program bisa di jalankan dalam sebuah komputer dengan kaidah antrian.

2.2 Jenis-jenis jaringan komputer

2.2.1 *Local Area Network (LAN)*

Local Area Network (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan.

2.2.2 *Metropolitan Area Network (MAN)*

Metropolitan Area network (MAN) biasanya meliputi area yang lebih besar dari *LAN*, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi yang menggabungkan jaringan *LAN*.

2.2.3 *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut.

2.3 Berdasarkan Fungsinya

2.3.1 Jaringan Komputer Peer to Peer

Merupakan model jaringan komputer dimana dalam jaringan tersebut, setiap komputer dapat difungsikan sebagai Client dan juga sebagai Server.

2.3.2 Jaringan Komputer Client Server

Merupakan sebuah model jaringan komputer dimana salah satu dari komputer difungsikan sebagai Server yang bertugas melayani komputer lain yang difungsikan sebagai Client. jadi dalam model jaringan ini komputer server biasanya didisain khusus dan hanya bertugas sebagai penyedia layanan yang dibutuhkan Client.

2.4 Berdasarkan Media Transmisinya

2.4.1 Jaringan Komputer Menggunakan Media Kabel (*Wired Network*)

Jenis jaringan komputer yang satu ini biasanya menggunakan media kabel sebagai media transmisinya. Jenis jaringan ini disebut juga dengan jenis jaringan menggunakan media transmisi terpadu (*Guided Transmission Media*). Beberapa kabel yang bisa digunakan untuk membuat model jaringan seperti ini diantaranya, *Kabel Coaxial, Kabel TP (STP dan UTP),* serta *Kabel Fiber Optic.*

2.4.2 Jaringan Komputer Tanpa Menggunakan Kabel (Nirkabel)

Jenis jaringan komputer ini menggunakan sistem gelombang sebagai media transmisinya, jenis jaringan ini juga disebut sebagai jenis jaringan yang menggunakan media transmisi tidak terpandu (*Unguided transmission media*), beberapa contoh media yang bisa digunakan antara lain : *Gelombang Mikro, Satelit dan Sinar Infra Merah.*

2.5 Berdasarkan Distribusi Sumber Transmisi Datanya

2.5.1 Jaringan Komputer Terpusat (*Host Based Network*)

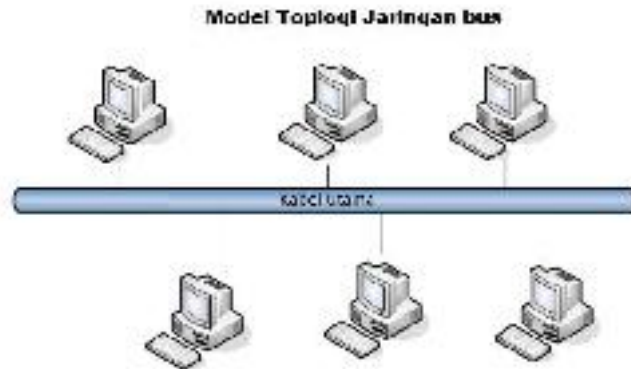
Jenis jaringan ini biasanya terdiri dari komputer client dan server dimana salah satu komputer client yang berfungsi sebagai perantara untuk dapat mengakses sumber informasi/data yang berasal dari komputer server.

2.5.2 Jaringan Komputer Terdistribusi (*Distributed Network*)

Jenis jaringan yang satu ini merupakan perpaduan antara beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer server yang saling berhubungan dengan klient dan membentuk sistem jaringan tertentu.

2.6 Berdasarkan Topologinya

2.6.1 Topologi Bus



Gambar 2.1 Topologi Bus

Topologi bus merupakan sebuah topologi yang menggunakan kabel tunggal sebagai media transmisinya atau kabel pusat tempat dimana seluruh client dan server dihubungkan.

Keuntungan topologi bus:

- 1) Hemat kabel, karena pada topologi bus hanya menggunakan kabel tunggal dan terpusat sebagai media transmisi sehingga tidak membutuhkan banyak kabel.
- 2) Layout kabel sederhana, pada pemasangan topologi bus rancangan dan skema kabel yang digunakan sangat sederhana sehingga mudah dalam pemasangannya.
- 3) Pengembangan jaringan komputer atau penambahan komputer baru baik sebagai server maupun client dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu komputer atau *workstation* yang lain.

Kekurangan topologi bus:

- 1) Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil sehingga jika jaringan mengalami gangguan, maka akan lebih sulit untuk mengidentifikasi kesalahan yang ada.

- 2) Kepadatan lalu lintas pada jalur utama, karena topologi bus menggunakan kabel terpusat sebagai media transmisi maka lalu lintas data akan sangat padat pada kabel utama.
- 3) Jika kabel utama mengalami gangguan maka seluruh jaringan akan mengalami gangguan pula.
- 4) Diperlukan repeater sebagai penguat sinyal jika akan menambahkan workstation dengan lokasi yang jauh.

2.6.2 Topologi Ring



Gambar 2.2 Topologi Ring

Topologi cincin atau yang disebut topologi ring adalah topologi jaringan yang bentuknya rangkaian yang masing-masing tersambung ke dua titik yang lainnya, sehingga bisa membentuk jalur lingkaran yang menyerupai cincin. Kabel yang digunakan dalam topologi cincin merupakan kabel *BNC*, Oleh sebab itu tidak mempunyai ujung maka tidak dibutuhkan *terminator*. Tetapi topologi ini sudah banyak ditinggalkan karena mempunyai kelemahan yang serupa dengan topologi bus selain itu, pengembangan jaringan dengan menggunakan topologi ring ini relatif sulit dilakukan. Pada topologi cincin semua node/titik berfungsi sebagai repeater yang akan memperkuat sinyal di sepanjang sirkulasinya. Maksudnya setiap perangkat saling bekerja sama untuk menerima sinyal dari perangkat sebelumnya setelah itu diteruskan pada perangkat sesudahnya.

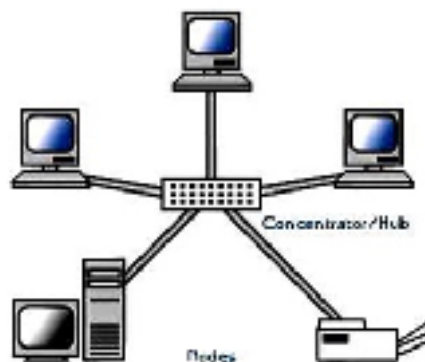
Kelebihan Topologi Cincin (Ring):

- 1) Lebih hemat kabel.
- 2) Tidak akan mengalami tabrakan pengiriman data (collision), karena di satu waktu hanya satu node yang bisa mengirimkan data/ data mengalir dalam satu arah.
- 3) Setiap komputer memiliki hak akses yang sama terhadap token sehingga tidak ada komputer yang memonopoli jaringan.

Kekurangan Topologi Cincin (Ring):

- 1) Peka kesalahan, tiap node pada jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga jika di suatu node ditemukan gangguan maka semua jaringan akan mengalami gangguan.
- 2) Jika terjadi kerusakan di jaringan topologi ring sulit untuk diatasi.
- 3) Jika ingin menambah komputer atau mengurangi komputer dapat mengacaukan jaringan.
- 4) Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.
- 5) Pengembangan jaringan lebih kaku.

2.6.3 Topologi Star



Gambar 2.3 Topologi Star

Topologi star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.

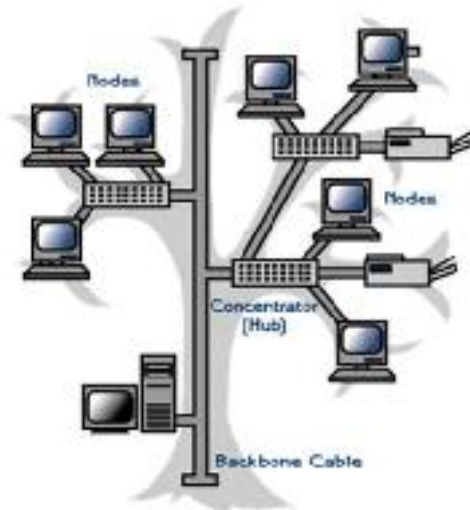
Kelebihan dari topologi star :

- 1) Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
- 2) Tingkat keamanan termasuk tinggi.
- 3) Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
- 4) Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.
- 5) Akses Kontrol terpusat.
- 6) Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan.

Kekurangan dari topologi star :

- 1) Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti.
- 2) Boros dalam pemakaian kabel.
- 3) *HUB/SWITCH* jadi elemen kritis karena kontrol terpusat.
- 4) Peran hub sangat sensitif sehingga ketika terdapat masalah dengan hub maka jaringan tersebut akan down.
- 5) Jaringan tergantung pada terminal pusat.
- 6) Jika menggunakan HUB dan lalu lintas data padat dapat menyebabkan jaringan lambat.
- 7) Biaya jaringan lebih mahal daripada bus atau ring.

2.6.4 Topologi Tree



Gambar 2.4 Topologi Tree

Topologi Pohon adalah kombinasi karakteristik antara topologi bintang dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi bintang yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung.

Kelebihan dari topologi Tree :

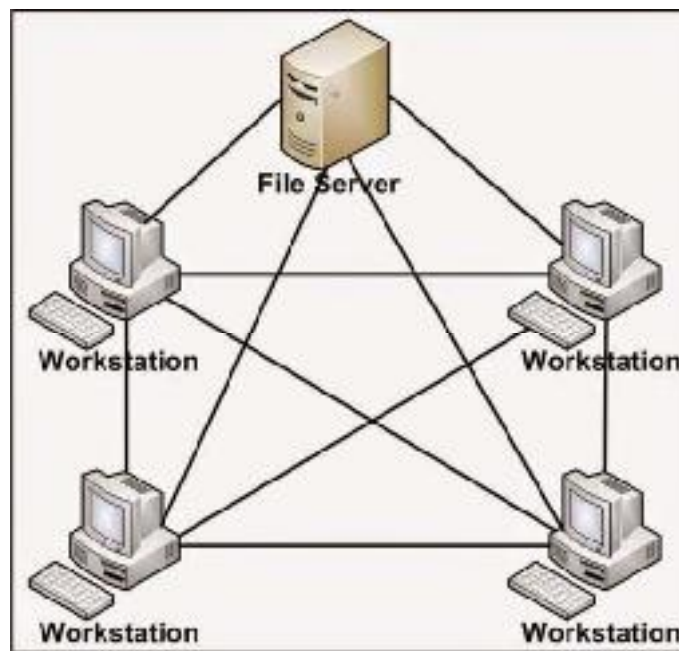
- 1) *Scalable*, level-level dibawah level utama dapat menambahkan node baru dengan mudah.
- 2) Koneksi terjadi secara *point to point*.
- 3) Manajemen mudah karena mudah melakukan identifikasi dan isolasi kesalahan dalam jaringan.
- 4) Mudah di kembangkan

Kekurangan dari topologi Tree :

- 1) Pada area yang luas sulit untuk melakukan perawatan jaringan.

- 2) Karena topologi ini adalah varian dari topologi BUS maka jika kabel backbone (kabel utama penyedia arus data) rusak maka seluruh jaringan akan menurun.
- 3) Dapat terjadi tabrakan file data (*collision*).
- 4) Lebih sulit untuk mengkonfigurasi dan memasang kabel dari pada topologi lain.
- 5) Jika salah satu node rusak, maka node yang berada di jenjang bagian bawahnya akan rusak.
- 6) Kabel yang digunakan menjadi lebih banyak sehingga diperlukan perencanaan yang matang dalam pengaturannya, termasuk di dalamnya adalah tata letak ruangan.

2.6.5 Topologi Mesh



Gambar 2.5 Topologi Mesh

Topologi Mesh merupakan sebuah perangkat yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Topologi jenis ini memiliki kemampuan yaitu bisa berkomunikasi dengan perangkat yang dituju dengan cepat. Biasanya

topologi ini digunakan pada sebuah jaringan komputer yang tidak besar. Memiliki hubungan yang berlebihan antar peralatan yang ada, setiap peralatan saling terhubung dalam sebuah susunan dan semakin banyak jumlah peralatan maka semakin sulit pula cara mengendalikannya merupakan beberapa karakteristik topologi mesh.

Kekurangan dari topologi mesh :

- 1) Terlalu boros kabel
- 2) Pemasangan yang rumit
- 3) Biaya yang cukup besar untuk merawat hubungan yang berlebih dan ketika jumlah komputer dan peralatan yang saling terhubung maka akan semakin sulit dalam melakukan instalasi dan konfigurasi ulang.

Kelebihan dari topologi mesh :

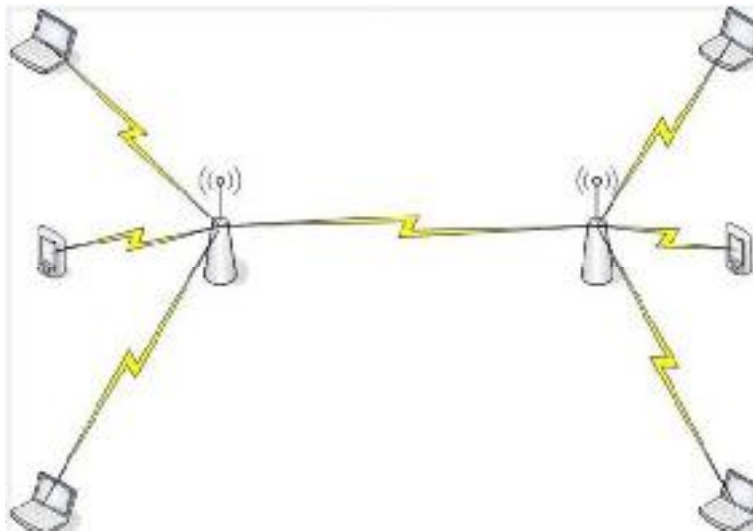
- 4) Terjaminya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan berlebih,
- 5) Relatif lebih mudah dalam *Troubleshooting*.
- 6) sharing file akan lebih cepat sampai karena memiliki jalur masing-masing.

2.7 WiFi

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 empat koneksi *Internet* berkecepatan tinggi. *Wi-Fi Alliance* mendefinisikan *Wi-Fi* sebagai "produk jaringan wilayah lokal nirkabel (WLAN) apapun yang didasarkan pada standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11*". Meski begitu, karena kebanyakan WLAN zaman sekarang didasarkan pada standar tersebut, istilah "*Wi-Fi*" dipakai dalam bahasa Inggris umum sebagai sinonim "WLAN".

2.8 WDS (*Wireless Distribution System*)

Wireless Distribution System (WDS) yang disebut juga sebagai *Wireless Repeater* merupakan sistem untuk mengembangkan jaringan nirkabel tanpa harus menggunakan kabel sebagai *backbone* untuk *access point*, melainkan memanfaatkan jalur nirkabel dari *access point*. Kekurangan *repeater* adalah bisa mengurangi performansi *wireless LAN*. *Repeater* harus menerima dan mengirim setiap *frame* pada kanal radio yang sama, mengakibatkan terjadinya peggandaan jumlah *traffic* pada jaringan. Hal ini terjadi jika digunakan banyak *repeater*. Untuk contoh topologi WDS dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Topologi WDS

2.9 MikroTik RouterOS

*MikroTik RouterOS*TM 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 digunakan oleh ISP dan *provider hotspot*. *MikroTik* adalah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, yang dibentuk oleh John Trully dan Arnis Riekstins. Tahun 1996 John dan Arnis memulai dengan sistem *Linux* dan *MS-*

DOS yang dikombinasikan dengan teknologi *Wireless LAN (W-LAN) Aeronet* berkecepatan 2Mbps di Moldova. Barulah kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia, karena ambisi mereka adalah membuat satu peranti lunak router yang handal dan disebarakan ke seluruh dunia. Prinsip dasar MikroTik bukan membuat *Wireless ISP (WISP)*, tapi membuat program *router* yang handal dan dapat dijalankan di seluruh dunia. Hingga kini, *MikroTik* telah melayani sekitar empat ratusan pelanggannya. Linux yang mereka gunakan pertama kali adalah *Kernel 2.2* yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5 - 15 orang staf R&D *Mikrotik* yang sekarang menguasai dunia *routing* di negara-negara berkembang.

2.10 Winbox

Winbox adalah *utility* yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi *MikroTik* menggunakan *MAC Address* atau *protokol IP*. Dengan *winbox*, dapat melakukan konfigurasi *MikroTik RouterOS* menggunakan modus *GUI* dengan cepat dan sederhana. *Winbox* dibuat menggunakan *win32 binary* tapi dapat dijalankan pada *Linux*, *Mac OSX* dengan menggunakan *Wine*. Semua fungsi *winbox* didesain dan dibuat semirip dan sedekat mungkin dengan fungsi *console*, sehingga akan menemukan istilah-istilah yang sama pada fungsi *console*.

2.11 Wifi Analyzer

Wifi analyzer ini dapat digunakan untuk menganalisis jaringan *WiFi* yang tersedia dan bisa mendapatkan informasi kualitas sinyal dan saturasi jaringan hanya dalam lima detik. *WiFi Analyzer* ini sangat menarik karena meskipun sedikit menggunakan ruang di perangkat pengguna, tetapi bisa dengan mudah menunjukkan jaringan *WiFi* terbaik yang bisa di pilih.