

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PROPAGASI DAN MULTIPATH PROPAGATION

Propagasi gelombang radio dapat diartikan sebagai proses perambatan gelombang radio dari pemancar ke penerima. Transmisi sinyal dengan media non-kawat memerlukan antenna untuk meradiasikan sinyal radio ke udara bebas dalam bentuk gelombang elektromagnetik . Gelombang ini akan merambat melalui udara bebas menuju antenna penerima dengan mengalami peredaman sepanjang lintasannya, sehingga ketika sampai di antenna penerima, energi sinyal sudah sangat lemah. (Uke Kurniawan Usman, 2018)

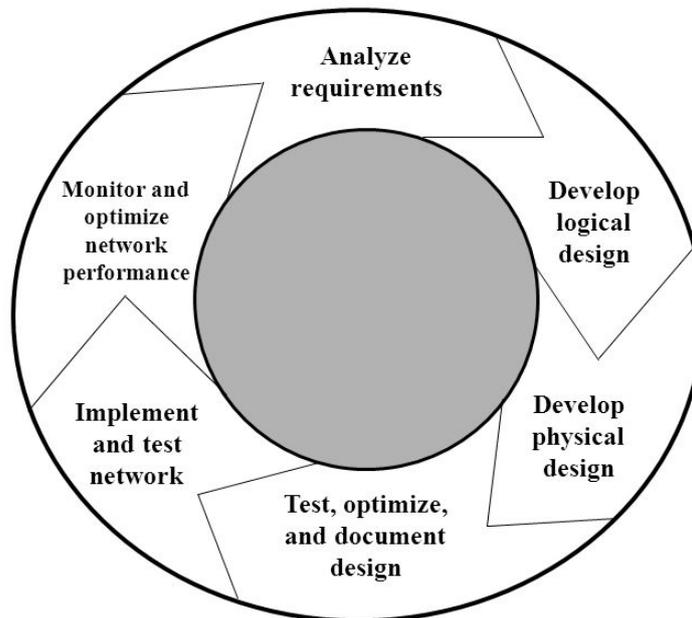
Propagasi multipath adalah fakta kehidupan dalam setiap skenario radio terrestrial . Sementara garis langsung atau *sight path* biasanya sinyal utama diinginkan, penerima radio akan menerima banyak sinyal yang dihasilkan dari sinyal mengambil sejumlah besar jalan yang berbeda . Jalur ini mungkin hasil dari refleksi dari bangunan , gunung atau permukaan reflektif lainnya termasuk air , dll yang mungkin berdekatan dengan jalan utama. Selain itu efek lain seperti refleksi ionosfer menimbulkan propagasi multipath seperti halnya troposfer ducting. The multipath propagasi yang dihasilkan dari berbagai jalur sinyal yang mungkin ada antara pemancar dan penerima dapat menimbulkan gangguan dalam berbagai cara termasuk distorsi sinyal , kehilangan data dan multipath fading . Di lain waktu , berbagai jalur sinyal yang timbul dari propagasi multipath dapat digunakan untuk keuntungan . Skema seperti MIMO

menggunakan propagasi multipath untuk meningkatkan kapasitas saluran yang mereka gunakan . Dengan meningkatnya kebutuhan untuk efisiensi spektrum , penggunaan propagasi multipath untuk teknologi seperti MIMO mampu memberikan perbaikan yang signifikan dalam kapasitas saluran yang sangat dibutuhkan. (Rahmad Syah, 2015)

2.2 TOP DOWN NETWORK DESIGN

Top Down Network Design yang diperkenalkan oleh Oppenheimer, merupakan salah satu metode dalam membangun jaringan. Metode ini merancang dan menempatkan tujuan bisnis dan diharapkan dari suatu perusahaan dengan adanya jaringan komputer sebagai basis dari pembangunan atau pengembangan jaringan. Jika dikaitkan dengan OSI Layer, maka perancangan akan dimulai dari Layer Aplikasi. (Oppenheimer, 2004)

Dalam perancangan *Top Down Network Design* , ada 6 tahapan yang dapat dilalui seperti gambar berikut ini :



Gambar 2.1 *Top Down Network Design (oppenheimer, 2004)*

1. Analisis Kebutuhan

Untuk membuat sebuah desain jaringan yang ideal, maka langkah awal yang harus dilakukan adalah melakukan analisis kebutuhan. Tahapannya dapat dilakukan dengan menganalisa tujuan serta kendala kendala yang terjadi dilapangan, serta menganalisis tujuan dari pemasangan itu sendiri. Selain itu juga menganalisa tentang permasalahan dari karakteristik jaringan yang ada, kemudian juga harus dianalisis tentang bagaimana karakteristik dari trafik ataupun lalu lintas data dari jaringan yang sudah berjalan.

2. Membangun *Design Logis* Jaringan

Pada tahapan ini, penulis dapat merancang tentang bagaimana sebuah design dari jaringan yang akan dibuat. Selain itu, juga dapat ditentukan bagaimana pengalamatan dari sebuah perangkat yang akan diimplementasikan.

Selain itu pada tahap ini peneliti juga perlu menentukan tentang berapa jumlah perangkat yang akan dipasang, berapa jarak perangkatnya, bagaimana topologinya, serta bagaimana keamanan dari jaringan ini akan dikembangkan.

3. Design Jaringan Fisik

Pada tahapan ini, peneliti merancang bagaimana perangkat keras terhubung. Hal ini dimulai dengan pemilihan infrastruktur, pemilihan teknologi dan spesifikasi infrastruktur jaringan komputer termasuk kabel, switch, Access point, dan router, dan perencanaan penempatan perangkat infrastruktur jaringannya.

4. Pengujian mendokumentasikan *design*

Pada implementasi ini, peneliti menggunakan Microsoft Visio untuk desain topologinya, kemudian untuk proses simulasi menggunakan network simulator serta implementasinya menggunakan perangkat akses poin cisco 1832 di Gedung Kuliah Umum lantai 3 ITERA.

2.3 WIRELESS LAN

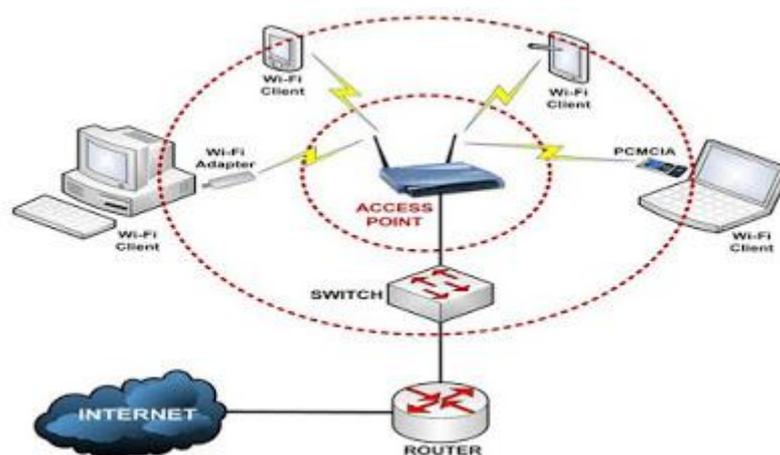
Wireless LAN merupakan suatu jaringan komputer yang menggunakan suatu gelombang yang menjadi alat untuk mentransferkan data. Gelombang yang digunakan adalah gelombang radio. Seluruh informasi yang ada di kirim menggunakan gelombang radio antara satu perangkat dengan perangkat lainnya. *Wireless* LAN atau *wireless* local area network sering disebut suatu

jaringan nirkabel yang tidak menggunakan kabel tetapi dengan menggunakan media transmisi. Ada dua topologi fisik yang diterapkan oleh *wireless* LAN, yaitu Ad-hoc dan Infrastructure Mode. Pada jaringan adhoc, perangkat berkomunikasi secara langsung tanpa perangkat perantara misalnya akses point.



Gambar 2. 2 topologi Ad-Hoc

Sedangkan pada infrastructure mode, perangkat berkomunikasi dengan menggunakan tambahan perangkat akses point yang berperan sebagai penghubung. Jaringan ini mencakup jangkauan yang luas dan menggunakan perangkat yang lebih banyak.



Gambar 2. 3 Infrastructure Mode

1.4 PERANGKAT JARINGAN BERBASIS *WIRELESS*

Wireless network merupakan sekumpulan perangkat yang saling terhubung antara satu dengan lainnya dengan media transmisi udara/gelombang sebagai jalur lintas datanya.. untuk membuat sebuah jaringan berbasis *wireless*, dibutuhkan perangkat sebagai berikut :

a. Akses Poin (Access Point)

Inti dari sebuah jaringan *wireless* adalah penggunaan Access Point (AP), alat ini berbentuk kotak kecil, terkadang dilengkapi satu atau dua antena. Peralatan ini merupakan radio based, berupa *receiver* dan *transmitter* yang akan terkoneksi dengan LAN wired atau dapat pula terkoneksi pada *broadband* menggunakan ethernet dengan menggunakan kabel UTP. (Meicsy E. I. Najoran, ST. MT., 2005)

b. *WIFI Adapter*

WIFI adapter adalah sebuah perangkat yang memberikan konektivitas nirkabel pada PC maupun laptop. *WIFI adapter* atau yang lebih dikenal dengan istilah *Wireless Local Area Network (WLAN)* card ini pada umumnya terpasang menjadi satu *motherboard* baik PC maupun laptop. Pada umumnya *WIFI adapter* beroperasi dalam dua mode, yaitu mode infrastruktur dan mode ad-hoc. (Meicsy E. I. Najoran, ST. MT., 2005)

c. Switch

Switch adalah suatu jenis komponen jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat dalam membentuk jaringan yang lebih besar atau menghubungkan komputer-komputer yang memiliki kebutuhan akan bandwidth yang cukup besar. Beberapa fungsi *switch* yaitu sebagai manajemen lalu lintas yang terdapat pada suatu jaringan komputer, *switch* bertugas bagaimana cara mengirimkan paket data untuk sampai ke tujuan dengan perangkat yang tepat. Switch juga bertugas untuk mencari jalur yang paling baik dan optimal serta memastikan pengiriman paket data yang efisien ketujuannya. (Meicsy E. I. Najoan, ST. MT., 2005)

d. RJ45

RJ45 adalah konektor kabel ethernet yang kebanyakan memiliki fungsi sebagai konektor pada topologi jaringan komputer LAN (*Local Area Network*) dan topologi jaringan lainnya. RJ itu sendiri adalah singkatan dari *Registered Jack* yang merupakan standard peralatan pada jaringan yang mengatur tentang pemasangan kepala konektor dan urutan kabel, yang digunakan untuk menghubungkan 2 atau lebih peralatan telekomunikasi (*Telephone Jack*) ataupun peralatan jaringan (*Computer Networking*). Juga merupakan suatu *interface* fisik dari jaringan kerja (*network*) , untuk kegunaan telekomunikasi dan komunikasi data. (Meicsy E. I. Najoan, ST. MT., 2005)

e. UTP

UTP adalah singkatan dari UTP yaitu *Unshielded Twisted Pair*. Kabel UTP terbuat dari bahan pengantar tembaga, mempunyai isolasi dari plastik dan terbungkus dari bahan isolasi yang dapat melindungi dari api dan juga kerusakan fisik. Kabel UTP terdiri dari 4 pasang inti kabel yang saling bergabung dimana masing – masing pasang mempunyai kode dengan warna yang berbeda. (Meicsy E. I. Najoan, ST. MT., 2005)

2.5 SINYAL

Sinyal merupakan besaran fisis yang berisikan informasi dan merupakan fungsi waktu. Sinyal rentan terhadap interferensi yang terjadi, baik dari dalam peralatan maupun dari luar. Dalam dunia elektronika telekomunikasi dikenal dua jenis sinyal, yaitu Sinyal analog dan Sinyal digital.. (Salim Helmi, Muswita Widya Rahma, Pinem Maksum, 2010)

2.6 SIMULASI

Simulasi adalah suatu cara untuk menduplikasi atau menggambarkan ciri, tampilan, dan karakteristik dari suatu sistem nyata. Ide awal dari simulasi adalah untuk meniru situasi dunia nyata secara matematis, kemudian mempelajari sifat dan karakter operasionalnya, dan akhirnya membuat kesimpulan dan membuat keputusan berdasar hasil dari simulasi. Dengan cara ini, sistem di dunia nyata tidak disentuh atau dirubah sampai keuntungan dan kerugian dari apa yang menjadi kebijakan utama suatu keputusan di uji cobakan dalam sistem model. (Teerawat, 2009)

2.7 NETWORK SIMULATOR 2

Network Simulator (NS) dibangun sebagai varian dari REAL Network Simulator pada tahun 1989 di UCB (University of California Berkeley). Dari awal tim ini membangun sebuah perangkat lunak simulasi jaringan internet untuk kepentingan riset interaksi antar protokol dalam konteks pengembangan protokol internet saat ini dan masa yang akan datang. Berikut adalah kelebihan dari NS2 (Teerawat, 2009)

- a. Sebagai perangkat lunak simulasi pembantu analisis dalam riset atau penelitian.
- b. Memiliki tool validasi yang berfungsi untuk menguji validitas pemodelan yang ada pada NS2.
- c. Pembuatan simulasi lebih mudah dibandingkan dengan software developer yang lain.
- d. Bersifat open source di bawah GPL (Gnu Public License), sehingga NS2 dapat didownload melalui website NS2 di
- e. Pada NS2 user tinggal membuat topologi dan skenario simulasi yang sesuai dengan riset nya. Pemodelan media, protokol dan network component lengkap dengan perilaku trafiknya sudah tersedia di library NS2

2.8 PENELITIAN TERKAIT

Dalam menulis skripsi ini, penulis banyak mendapatkan referensi dari penelitian penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang pada skripsi ini. Adapun penelitian yang berhubungan dengan skripsi ini antara lain :

- a. Penelitian yang dilakukan tentang "Optimasi Area Cakupan Jaringan Nirkabel Dalam Ruangan Dengan Studi Kasus PTIIK Universitas Brawijaya" (Bekti Widyaningsih, Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom, Kasyful Amron, ST. M.Sc). penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalisasi sinyal *WIFI* dengan melakukan pengukuran aspek propagasi jaringan nirkabel yang meliputi jumlah pemancar, *free path lost* dan *Received Signal Strength* (RSSI).
- b. Penelitian yang telah dilakukan tentang “Skema Pra-otentikasi baru untuk Jaringan LAN Nirkabel IEEE 802.11i” (Syahputri dan Chan, 2011) dengah hasil yang menghasilkan skema pra-authentikasi untuk mengurangi beban sinyal dan jangkauan saat ditransmisikan untuk proses autentikasi dan meningkatkan keamanan pengguna. Skema yang diajukan diuji dengan menggunakan Network Simulator 2.
- c. Penelitian yang sudah dilakukan tentang “Perancangan Penempatan Access Point untuk Jaringan *WIFI* Pada Kereta Api Penumpang” (Prastise Titahningsih, Rakhmadhany Primananda, Sabriansyah Rizqika Akbar, 2018) yang melakukan penelitian tentang perhitungan jarak antar akses point didalam gerbong kereta api sehingga mendapatkan hasil tentang optimasi antar perangkat didalam kereta api.