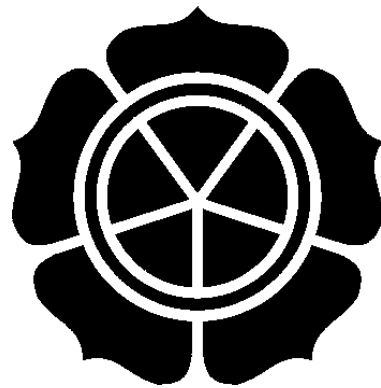


**ANALISIS DAN TROUBLESHOOTING KONEKSI ANTAR NODE VIA
WIRELESS PADA ISP PT.LINTAS DATA PRIMA YOGYAKARTA**

Naskah Publikasi



disusun oleh
Dimas Findi Prasetyo
07.11.1595

kepada
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**


NASKAH PUBLIKASI
ANALISIS DAN TROUBLESHOOTING KONEKSI ANTAR NODE VIA
WIRELESS PADA ISP
PT.LINTAS DATA PRIMA YOGYAKARTA

disusun oleh

Dimas Findi Prasetyo

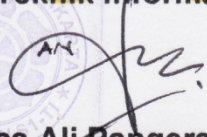
07.11.1595

Dosen Pembimbing


Sudarnawan, M.T
NIK. 190302035

Tanggal, 11 maret 2011

Ketua Jurusan
Teknik Informatika


Ir. Abas Ali Pangera, M. Kom.
NIK. 190302010

DAFTAR ISI

NASKAH PUBLIKASI.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
ABSTRACT	4
1. Pendahuluan	5
2. Landasan Teori	5
2.1 Frekuensi Radio	5
2.2 Site Survey	6
3. Analisis	9
3.1 Identifikasi Masalah.....	9
3.2 Pengumpulan Data	9
3.3 Variabel Penelitian	10
3.4 Teknik Analisis Data.....	10
4. Hasil Penelitian dan Pembahasan	11
4.1 Jenis-jenis Interferensi	11
4.2 Menentukan Jangkauan Antar Node	12
4.3 Menentukan Hardware / Antena Pada Setiap Node	13
5. Kesimpulan.....	16
DAFTAR PUSTAKA	18

**ANALYSIS AND TROUBLESHOOTING CONNECTIONS BETWEEN NODES VIA
WIRELESS ON THE ISP PT.LINTAS DATA PRIMA YOGYAKARTA**

**ANALISIS DAN TROUBLESHOOTING KONEKSI ANTAR NODE VIA WIRELESS
PADA ISP PT.LINTAS DATA PRIMA YOGYAKARTA**

Dimas Findi Prasetyo
Jurusan Teknik Informatika
STIMIK AMIKOM YOGYAKARTA

ABSTRACT

At this time Internet access has become a necessity for many industries, along with a growing number of Internet users, the problems of the Internet today is more complex, to be able to access the Internet users have connected to the Internet Service Provider (ISP) whose numbers daily increasing, especially in the city cities.

The problems that arise in the ISP is one of his Node connections between them that is the problem of connection, traffic and disturbance frequency on the ISP network.

In this thesis, the author in conducting the analysis using software mikrotik, the dude and the NMS, in performing the proper configuration is required troubleshooting. The author also describes the problems that often arise from this connection via wireless Node, along with the configuration steps to be more easily learned.

Keyword : Wireless, Interferensi

1. Pendahuluan

Kecepatan perkembangan teknologi menjadikan proses transformasi informasi sebagai kebutuhan utama manusia yang akan semakin mudah didapatkan dengan cakupan yang akan semakin luas. Perbedaan dalam hal pengumpulan, transportasi, penyimpanan serta pemrosesan informasi akan semakin hilang, sehingga akan tercipta sebuah sistem standar yang akan memudahkan manusia dalam mengembangkan teknologi sistem informasi.

Kesadaran akan berbagai pakai manusia beriringan dengan ambisi untuk dapat saling terkoneksi dengan berbagai jenis komputer dalam sebuah sistem jaringan dan sebuah sistem yang terdistribusi. Pada abad ini, kunci perkembangan teknologi komputer ada pada kemampuannya dalam mempersatukan informasi, melakukan proses informasi, dan mendistribusikan informasi. Dan internet lah yang menjadi solusinya.

Pada saat ini akses internet sudah menjadi kebutuhan bagi banyak industri, seiring dengan semakin banyaknya pengguna internet maka permasalahan internet saat ini lebih kompleks, untuk dapat mengakses internet pengguna harus terkoneksi dengan Internet Service Provider (ISP) yang jumlahnya semakin hari semakin banyak, apalagi di kota – kota besar.

Permasalahan – permasalahan yang timbul dalam ISP salah satunya adalah koneksi antar node-node yang saling terhubung menggunakan wireless yang diantaranya yaitu permasalahan koneksi yang putus dan throughput yang tidak optimal pada jaringan ISP tersebut.

2. Landasan Teori

2.1 Frekuensi Radio

Frekuensi radio merupakan sinyal arus bolak-balik (AC, *alternating current*) frekuensi tinggi yang lewat pada suatu konduktor tembaga dan kemudian dipancarkan ke udara melalui suatu antena. Suatu antena akan mentransformasikan sinyal kabel menjadi sinyal nirkabel dan sebaliknya. Pada saat sinyal AC frekuensi tinggi dipancarkan ke udara, sinyal itu membentuk gelombang radio. Gelombang radio ini merambat menjauhi sumbernya (antena), membentuk garis lurus ke segala arah sekaligus.¹ Dalam jaringan wireless, data dikirim dengan menggunakan teknologi RF (*Radio Frekuensi*). Proses

¹ Abas Ali Pangera. Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel. Hal 15

pengiriman data melalui frekuensi radio dilakukan dengan teknik *Spread Spectrum*, yakni sebuah teknik modulasi yang dirancang agar data dapat lebih tahan terhadap *interferensi*. Pada implementasinya, teknik *Spread Spectrum* melakukan dua pendekatan, yakni *Direct Sequence* atau *Frekuensi Hopping*.

Pada pendekatan *Direct Sequence Spread Spectrum*, sebuah bit dikonversikan ke dalam beberapa chip yang berbentuk unik. Kekurangan metode yang demikian adalah data 1 bit diwakili oleh beberapa bit. Misalnya, 1bit menggunakan *bandwidth* 1 MHz. jika data 1 bit dibentuk oleh 11 chip dimana masing-masing chip membutuhkan *bandwidth* sebesar 1 MHz, maka data bit membutuhkan *bandwidth* sebesar 22 MHz.

Contoh implementasi metode *Direct Sequence* :

Data yang akan dikirim: 11001

Kode chip: 1 = 00110011011

0 = 11001100100

Maka, yang akan dikirim adalah:

00110011011	00110011011	11001100100	11001100100	00110011011
1	1	0	0	1

Selain menggunakan metode *Direct Sequenc*, ada pula perangkat wireless yang menggunakan metode *Frequency Hopping*. Metode *Frequency Hopping* memiliki 79 channel dan masing-masing channel diwakili oleh 1 MHz. perubahan frekuensi pada sebuah frekuensi, maka data akan dikirim ulang melalui frekuensi berikutnya.²

2.2 Site Survey

Site Survey RF merupakan proses yang dilakukan oleh surveyor. Tujuannya adalah memetakan lokasi tertentu dengan menentukan penempatan device wireless yang disesuaikan dengan sifat, interferensi, serta jangkauan (*coverage*) frekuensi radio agar dapat mengimplementasikan jaringan wireless dengan baik.

Beberapa hal yang perlu dipersiapkan dalam melakukan kegiatan site survey antara lain :

1. Menganalisis jenis aktifitas

² Zaenal Arifin. Mengenal Wireless LAN(WLAN). Hal 6

Jenis fasilitas dapat menentukan ukuran, jumlah user, kebutuhan sistem keamanan, kebutuhan bandwidth, budget yang berbeda, serta penggunaan mesin yang memengaruhi penggunaan frekuensi radio dari device wireless LAN.

2. Menentukan tujuan dan kebutuhan bisnis

Kita menentukan apa yang diharapkan oleh pengguna jaringan wireless LAN, sehingga dapat merancang jaringan wireless yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Agar surveyor dan engineer yang merancang jaringan wireless dapat memenuhi kebutuhan bisnis, surveyor harus mengetahui bagaimana jaringan akan digunakan serta alasannya. Dengan mengetahui bagaimana jaringan wireless dapat mempengaruhi tujuan bisnis sebuah organisasi, surveyor akan dapat membuat laporan laporan yang lebih baik.

3. Menentukan kebutuhan daya jangkauan dan bandwidth yang diperlukan

Kebutuhan daya jangkauan dan bandwidth menentukan teknologi yang dapat diimplementasikan dan teknologi yang digunakan ketika kegiatan site survey dikerjakan. Informasi tentang kecepatan, jangkauan, dan throughput per user harus ditentukan. Dengan demikian, ketika site survey memberikan informasi kepada engineer yang merancang jaringan wireless, ia dapat membuat solusi yang efektif dari sisi biaya dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Menentukan ketersediaan sumber daya

Beberapa hal yang biasa menjadi bahan pertimbangan berkaitan dengan ketersediaan sumber daya antara lain :

- a) Anggaran yang tersedia untuk melaksanakan sebuah proyek
- b) Jumlah waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan proyek
- c) Ada atau tidaknya administrator yang mengelola jaringan wireless

Jika dokumentasi site survey sebelumnya, topologi yang sedang berjalan, denah fasilitas, dan hasil rancangan telah tersedia, maka surveyor dapat menyalinnya. Namun, umumnya administrator tidak memberikan semuanya dengan alasan keamanan, sehingga surveyor perlu menyediakan tambahan waktu.

Item pertama yang diperlukan adalah blueprint atau peta yang menampilkan layout fasilitas yang tersedia. Diagram yang dibuat harus memperlihatkan dimensi dari area, kantor, lokasi tembok, jaringan kabel, dan lokasi pemasangan power. Jika sebuah perusahaan telah memiliki laporan site survey sebelumnya, maka akan banyak menghemat waktu.

5. Menganalisis jaringan yang telah tersedia

Dalam menganalisis sebuah jaringan yang telah tersedia maka akan muncul pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut

1. Apakah menggunakan teknologi RF(*channel* atau *spread spectrum*)?
2. Apakah menggunakan *network operating system*?
3. Berapa jumlah user yang menggunakan sistem jaringan?
4. Berapa kebutuhan bandwidth per user?
5. Apakah protokol-protokol yang melewati wireless LAN?
6. Sistem keamanan apakah yang telah tersedia pada jaringan wireless LAN?
7. Di mana lokasi pusat jaringan kabel LAN?
8. Apakah harapan pengguna terhadap ketersediaan jaringan wireless LAN?

Jika jaringan wireless belum tersedia, maka yang perlu disiapkan adalah sebuah konvensi penamaan logikal. Penggunaan nama logikal nanti berkaitan dengan penggunaan acces point atau bridge agar mudah dikelola.

6. Menganalisis penggunaan area dan tower

Analisis mengenai apakah jaringan wireless LAN digunakan di dalam, di luar ruangan, atau keduanya(di dalam dan di luar). Pertimbangan demikian menentukan apakah nanti perlu menyediakan antena tambahan atau bila perlu menyediakan sebuah tower.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan kegiatan site suvey antara lain :

1. Proses dilakukan dengan metode *trial and error*.

2. Umumnya, pengalaman akan sangat berperan.
3. Koordinasi antar sesama *engineer* sangat diperlukan.
4. Umumnya, solusi site survey lebih dari satu.

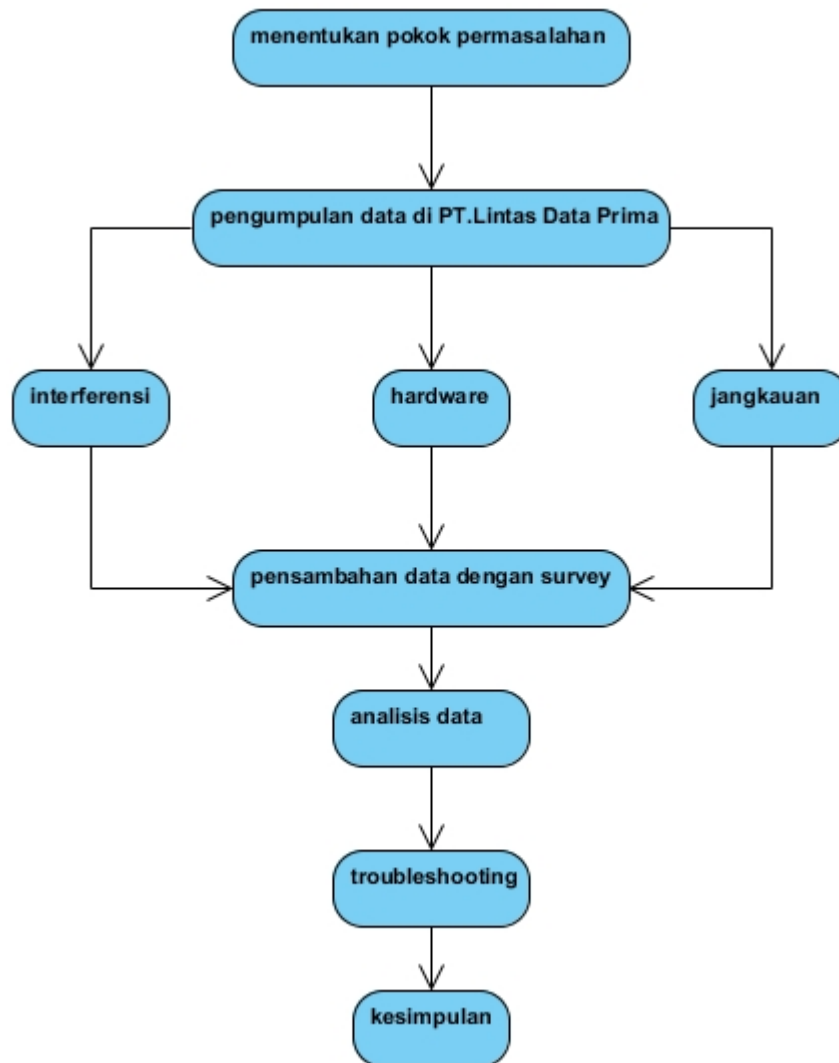
3. Analisis

3.1 Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dari pertanyaan yang belum dapat dijawab oleh seorang peneliti. Untuk ini diperlukan adanya motivasi yang berupa rasa ingin tahu untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk melihat dengan jelas tujuan dan sasaran penelitian, perlu diadakan identifikasi masalah dan lingkungan masalah itu. Masalah penelitian selanjutnya dipilih dengan kriteria, antara lain apakah penelitian itu dapat memecahkan permasalahan, apakah penelitian itu dapat diteliti dari taraf kemajuan pengetahuan, waktu, biaya maupun kemampuan peneliti sendiri, dan lain-lain. Permasalahan yang besar biasanya dibagi menjadi beberapa sub-masalah. Substansi permasalahan diidentifikasi dengan jelas dan konkrit. Pengertian-pengertian yang terkandung didalamnya dirumuskan secara operasional. Sifat konkrit dan jelas ini, memungkinkan pertanyaan-pertanyaan yang diteliti dapat dijawab secara eksplisit, yaitu apa, siapa, mengapa, bagaimana, bilamana, dan apa tujuan penelitian. Kemudian di ambil kesimpulan masalah-masalah yang di dalam penelitian ini adalah terjadinya interferensi terhadap koneksi antar node yang dapat mengganggu kelancaran dalam melakukan transfer data antar jaringan, pengaruh dalam melakukan pemilihan hardware di setiap nodenya, mempertimbangkan jangkauan dalam setiap menempatkan node yang akan dibangun.

3.2 Pengumpulan Data

1. Pengumpulan data berdasarkan jangkauan antar node.
2. Pengumpulan data terhadap hardware yang di gunakan terhadap setiap node.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.3 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang digunakan:

1. Interferensi yang terjadi pada wireless.
2. Hardware yang digunakan dalam koneksi jaringan antar node.
3. Pertimbangan jangkauan.

3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dengan menggunakan formula-formula yang terdapat dalam kajian pustaka dan berdasarkan

referensi yang mendukung. Data-data yang diperoleh dari hasil observasi dan dokumentasi, kemudian dianalisis berdasarkan fase-fase yang telah ditentukan.

Hasil perhitungan yang telah diperoleh kemudian dituangkan dalam pembahasan penelitian. Perhitungan data-data yang diperoleh akan dibandingkan dengan setingan secara praktis di lapangan.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 Jenis-jenis Interferensi

1. Narrowband

Mengatasi masalah interferensi RF Narrowband, pertama harus menemukan dari mana asal interferensi itu dengan menggunakan penganalisis spectrum. Ketika berjalan mendekati sumber sinyal RF, sinyal RF pada layar penganalisa spectrum akan meningkat amplitudonya. Ketika sinyal RF mencapai puncaknya, itu berarti telah menemukan sumbernya. Pada saat itu dapat menghilangkan sumber interferensi tersebut, menutupinya, atau menggunakan pengetahuan sebagai seorang administrator jaringan nirkabel untuk mengkonfigurasi LAN nirkabel untuk menangani interferensi narrowband secara efisien. Tentu ada beberapa pilihan tersedia pada kategori terakhir ini, misalnya mengganti saluran, mengganti teknologi spread spectrum (DSSS ke FHSS atau 802.11b ke 802.11a).

2. Interferensi All-Band

Ketika terdapat interferensi All-Band, solusi terbaik yang dapat dilakukan adalah ganti ke teknologi lain, seperti beralih dari 802.11b (yang menggunakan band ISM 2,4 GHz) ke 802.11a (yang menggunakan band UNII 5 GHz UNII). Jika penggantian ini tidak memungkinkan karena masalah biaya atau implementasi, solusi terbaik berikutnya adalah menemukan sumber interferensi All-Band itu dan menghilangkannya dari pelayanan, jika memungkinkan. Penemuan sumber interferensi All-band lebih sulit dibandingkan penemuan sumber interferensi narrowband karena tidak melihat pada sekelompok sinyal, semuanya memiliki amplitude berbeda. Kemungkinan besar memerlukan antenna yang sangat direlokasikan untuk menemukan sumber interferensi All-Band.

3. *Cuaca*

Kondisi alam yang memiliki cuaca yang buruk dapat memengaruhi kinerja terhadap sebuah koneksi jaringan yang terkoneksi melalui transmisi wireless atau juga jaringan nirkabel. Sinyal 2.4 GHz dapat diperlemah hingga 0.05 dB/km (0.08 dB/km) oleh hujan lebat (4 inci/jam). Kabut tebal dapat melemahkan hingga 0.02 dB/km (0.03 dB/mil). Pada 5.8 GHz hujan lebat dapat melemahkan sinyal hingga 0.5 dB/km (0.08 dB/km), dan kabut tebal hingga 0.07 dB/km (0.11 dB/km).

4. *Sinyal Berdekatan Dan Interferensi Co-Channel*

- a. Interferensi sinyal berdekatan
- b. Interferensi Co-Channel

4.2 Menentukan Jangkauan Antar Node

Ketika klient baru akan memasang node yang akan terkoneksi melalui wireless maka akan dibutuhkan sebuah pertimbangan bagaimana memosisikan hardware wireless tersebut maka jangkauan komunikasi dari node ke node itu harus dipertimbangkan. Biasanya ada tiga hal yang mempengaruhi jangkauan antar node yaitu daya transmisi, jenis antenna atau hardware yang digunakan dan lokasi serta lingkungan.

1. Daya Transmisi

Daya output radio pemancar mempunyai pengaruh pada jangkauan hubungan itu. Daya output yang lebih tinggi membuat sinyal dapat dipancarkan pada jarak yang lebih besar sehingga jangkauannya lebih besar. Sebaliknya, menurunkan daya output akan mengurangi jangkauan.

2. Jenis Antena Atau Hardware

Jenis antenna yang digunakan memengaruhi jangkauan, baik dengan memfokuskan energy RF ke dalam pancaran lebih rapat yang memancarkannya lebih jauh (seperti yang dilakukan oleh antenna piringan parabola) maupun memancarkannya ke segala arah (seperti yang dilakukan antenna segala arah) yang mengurangi jangkauan komunikasi.

3. Lingkungan

Lingkungan yang bising atau stabil dapat menyebabkan jangkauan hubungan LAN nirkabel berkurang. Tingkat kesalahan paket suatu hubungan RF lebih besar pada pinggir kawasan cakupan akibat rasio sinyal terhadap bising yang kecil. Penambahan interferensi kemungkinan mempertahankan hubungan yang baik. Sebuah lembah yang memiliki kelembapan udara yang sangat tinggi juga dapat mempengaruhi kinerja dari sebuah radio wireless, banyaknya gedung pencakar langit yang terdapat pada sekitar radio wireless yang akan terpasang juga akan menyebabkan pemantulan sinyal dari node pusat ke node tujuan.

4.3 Menentukan Hardware / Antena Pada Setiap Node

Dengan adanya pertimbangan jangkauan terhadap setiap node maka diperlukan spesifikasi hardware yang memadai untuk menunjang kinerja dari sebuah koneksi jaringan.

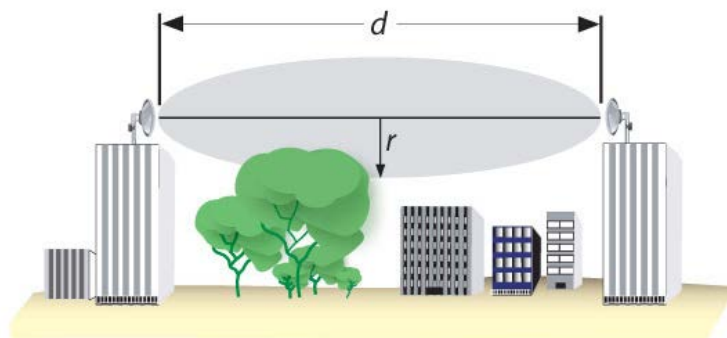
Beberapa hal yang perlu diketahui yang berkaitan dengan antena, antara lain:

1. *Line Of Sight* (LOS)

LOS merupakan garis lurus yang dapat dilihat dari *transmitter* ke *receiver*.

2. Pengaruh *Fresnel Zone*

Fresnel Zone merupakan area yang terkena interferensi dari sinyal RF. Rumus untuk mengetahui area yang termasuk ke dalam Fresnel Zone adalah



Gambar 4.1 Fresnel Zone

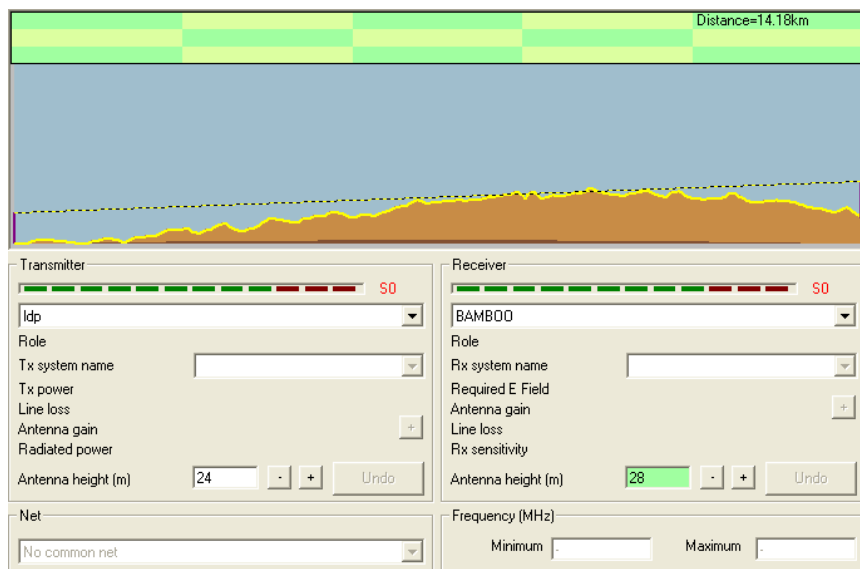
$$r = 43.3 \times \sqrt{\frac{d}{4f}}$$

r = area yang terpengaruh dalam ukuran feet

f= frekuensi dalam ukuran GHz

d = arah antara transmiter dan receiver dalam ukuran mile

Kasus Fresnel zone terjadi pada koneksi antar BTS yang menghubungkan antara dua titik yaitu klient warnet Bamboo dan distribusi LDP dimana antar BTS terhalang oleh bukit, sehingga menyebabkan throughput tidak maksimal.



Gambar 4.2 Fresnel Zone Dist LDP ke Warnet Bamboo

Dari hasil analisa di atas didapatkan bahwa jarak kedua titik adalah 14.18 KM, dan batas minimal ketinggian antenna pada distribusi LDP adalah 24 M sedangkan batas minimal ketinggian antenna pada Warnet Bamboo adalah 28 M dari permukaan tanah.

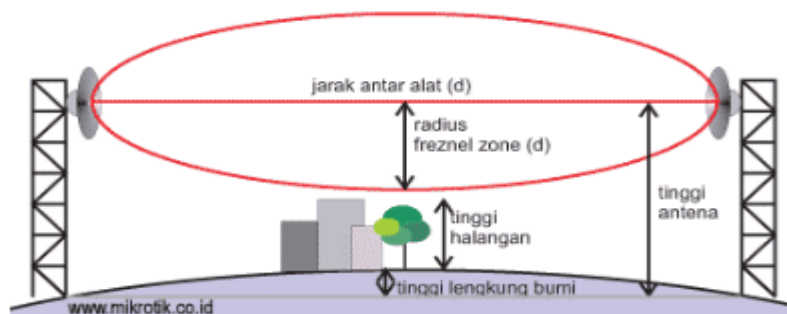
Sedangkan hasil analisis dari Tool mikrotik menunjukkan bahwa

- a) Jari-jari Fresnel zone yaitu 21.51 M
- b) 80% Fresnel zone 17.2 M
- c) Tinggi lengkung bumi 4.29 M

- d) Maka akan didapat tinggi minimal antenna yang disarankan adalah 24.5 M

Dari hasil analisis tersebut maka diambil kesimpulan dari kasus Fresnel zone yang terjadi maka pemecahannya adalah menambahkan daya pada kedua wireless, atau untuk hasil yang optimal dapat menambahkan *repeater* diantara kedua antenna.

Perhitungan Tinggi Antena



Aplikasi ini dapat digunakan untuk menghitung ketinggian antenna yang disarankan, dengan memperhitungkan frekuensi yang digunakan, jarak antar alat, dan asumsi ketinggian halangan rata-rata. Tinggi antenna dihitung dengan menambahkan : lebar 80% fresnel zone, tinggi halangan, dan tinggi kelengkungan bumi.

Masukkanlah Nilai Parameter berikut ini

Frekuensi : MHz
 Jarak : km
 Asumsi tinggi penghalang rata-rata : meter

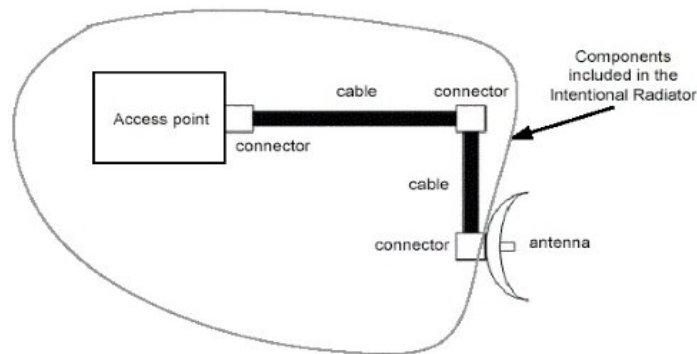
Hasil Perhitungan

Jari-jari Fresnel Zone	: 21.51 meter
80 % fresnel zone	: 17.2 meter
Tinggi lengkung bumi	: 4.29 meter
Tinggi antenna minimum yang disarankan	: 24.5 meter

Gambar 4.3 Hasil Analisis Fresnel Zone dari Mikrotik

3. *Intentional Radiator*

Intentional radiator merupakan perangkat yang didesain untuk membangkitkan dan memancarkan sinyal-sinyal RF. Sebuah intentional radiator akan berisi device RF, semua kabel, serta konektor, tetapi tidak termasuk antenna.



Gambar 4.4 Intentional Radiator

5. Kesimpulan

Mengamati penjelasan dan pembahasan dari keseluruhan materi yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan pokok mengenai “Analisis Dan Troubleshooting Koneksi Antar Node Via Wireless Pada ISP PT.Lintas Data Prima Yogyakarta” yaitu sebagai berikut :

1. Sesuai dengan rumusan masalah maka didapat sebuah kesimpulan dimana diketahui bahwa terdapat faktor-faktor dalam jaringan wireless yang dapat mempengaruhi sebuah koneksi jaringan, dari sekian faktor-faktor yang mempengaruhi maka diketahui bahwa interferensi All-Band merupakan interferensi yang saat ini menjadi sebuah isu dimana frekuensi 2.4 GHz yang sudah penuh dalam pemakaiannya, frekuensi 2.4 GHz yang sudah dialokasikan dari range 2400-2483.5 MHz.
2. Pengaruh Fresnell Zone terhadap penentuan hardware/antena yang akan digunakan terhadap faktor kondisi keadaan struktur tanah di area node.
3. Metode-metode yang perlu diperhatikan dalam melakukan troubleshooting jaringan adalah.
 - a. Identifikasi masalah / menentukan pokok permasalahan jaringan / user
 - b. Pengumpulan data tentang masalah jaringan / user
 - c. Analisis data untuk mencari solusi masalah
 - d. Implementasi solusi untuk memperbaiki sistem

- e. Jika masalah tidak terselesaikan, batalkan perubahan dan modifikasi data yang dilakukan sebelumnya
- f. Kembali ke langkah 3

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. 2007. *Mengenal Wireless LAN (WLAN)*. Yogyakarta: Andi
- Mulyanta, Edi S. 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: Andi
- Pangera, Abas A. 2008. *Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel*. Yogyakarta: Andi
- Sofana, Iwan. 2008. *Membangun Jaringan Komputer Mudah Membuat Jaringan Komputer (wire & Wireless) Untuk pengguna Windows Dan Linux*. Bandung: Informatika
- Wahana komputer. 2005. *Menjadi Administrator Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Andi
- <http://belajarit.um.ac.id/index.php/hardware/12-pengenalan-hardware/71-switch.html>