

**SIMULASI PERHITUNGAN DAN ANALISA LINK BUDGET  
WIRELESS 2,4 GHz**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya dari  
Politeknik Universitas Andalas Padang**

**Oleh:**

**FACHRURROZLAS  
BP. 06 075 009**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi Multimedia  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG  
2009**

## ABSTRAK

### SIMULASI PERHITUNGAN LINK BUDGET WIRELESS 2.4 GHz

Oleh

FACHRURROZI. AS

06075009

*Link Budget merupakan penjumlahan dari gain sinyal, dikurangi loss dari sinyal dan perkiraan tinggi atau rendahnya intensitas sinyal yang sampai di penerima cukup tinggi untuk sebuah koneksi yang reliable. Dalam perhitungan perlu diketahui titik koordinat wilayah suatu daerah supaya dapat menentukan jarak secara akurat. Selain Line Of Sight (LOS), link budget juga dipengaruhi oleh frekuensi kerja, penguatan dan parameter lain yang ada dalam sistem.*

*Sebelum melakukan perhitungan link budget, terlebih dahulu diketahui jarak antara transmitter dan receiver yang akan dilalui oleh sistem. Setelah diketahui jarak daerah, baru kemudian dihitung redaman propagasi, power receiver, fade margin, receive signal level dan redaman-redaman lain.*

*Melalui perhitungan-perhitungan tersebut maka akan diperoleh jarak sejauh 13.6 km, gain sistem sebesar 27.9378 dB, Free Space Loss (FSL) sebesar 27.9378 dB, Rx Sinyal Level (RSL) sebesar -62.675, Power Receiver (Pr) sebesar 30.2365 dBm dan Fade Margin (FM) sebesar 15.7612 dBm.*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat seperti saat ini, penggunaan *wireless* sebagai alat pengirim dan penerima gelombang sangat diperlukan. Dalam penggunaannya *wireless* tersebut memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik-karakteristik tersebut antara lain adalah frekuensi kerja, penguatan (*gain*) redaman-redaman, *link budget*, panjang jalur (*path length*), fresnel zone *Line Of Sight* (LOS), *fade margin* untuk setiap *Path length* dan tinggi antena serta parameter lain.

Untuk menentukan performansi dari *wireless* yang digunakan dibutuhkan perhitungan dan analisa *Link Budget Point To Point*. *Link Budget Point To Point* merupakan suatu proses perhitungan awal untuk mendisain suatu sistem komunikasi. Perhitungan *Link path* dibutuhkan untuk menghitung dan menspesifikasikan daya pancar sesuai dengan bahan yang digunakan. Dalam Perhitungan *Link Budget Point To Point* secara prinsip perlu diketahui antara lain redaman, loss, margin, serta gain-gain sepanjang lintasan. Daya yang ada pada penerima harus besar atau sama dengan level daya ambang yang telah diisyaratkan. Maka Perhitungan dan Analisa *Link Budget Point To Point* selain digunakan untuk mengukur daya yang dipancarkan tapi juga untuk mengetahui besar loss kabel dan mengestimasi *path loss* dari jarak *Wireless Point To Point*.

Perhitungan dan desain *Link Path Point To Point* yang semakin akurat akan semakin baik disebabkan karena perhitungan ini berkaitan dengan kelas-kelas daya dari spesifikasi perangkat yang digunakan. Proses perhitungan *link budget* dipengaruhi oleh nilai *Line Of Sight (LOS)* dari antena pengirim dan penerima berada pada suatu garis lurus sehingga memungkinkan untuk saling melihat antara satu antena dengan antena lainnya. *Line Of Sight (LOS)* antara antena pengirim dan penerima merupakan hal yang penting.

Diharapkan dengan adanya simulasi Perhitungan *Link Budget Point To Point* Pada *Wireless LAN 2,4 GHz* akan memudahkan dalam memahami konsep dan perhitungan *link budget wireless 2,4 GHz* secara lebih aplikatif sehingga *user/pengguna software* tidak perlu lagi repot menghitung masing rumus parameter *link budget* secara manual. Oleh karena itulah alasan pembuatan simulasi Perhitungan *Link Budget Point To Poin* Pada *Wireless 2,4 GHz* ini secara cepat dan akurat. Pembuatan simulasi ini menggunakan bahasa pemrograman Matlab 7 karena Matlab merupakan bahasa pemrograman dengan kemampuan tinggi dalam bidang komputasi. Saat ini, bahasa pemrograman tidak hanya dituntut memiliki kemampuan dari segi komputasi, tetapi juga kemampuan visualisasi dan pemrograman.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari Pembuatan Tugas Akhir dengan judul *Simulasi Perhitungan dan Analisa Link Budget Point To Point wireless 2,4 GHz* ini adalah mengetahui perhitungan transmisi wireless 2,4 GHz *point to point* dan

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh teori dan perhitungan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Perhitungan *link budget* antena *wireless 2,4 GHz point to point* menghasilkan *performance* maksimal dengan jarak 13 km, jenis antena parabolik, diameter antena 0.6 m, loss kabel 10 dB, power transmisi 30 dBm, gain antena Tx 20 dBi dan gain antena Rx 20 dBi dengan status koneksi reabilitas link *excellent*.
2. Sebelum melakukan perhitungan *link budget*, perlu diketahui titik koordinat wilayah tersebut supaya secara akurat mengetahui jarak antara *transmitter dan receiver*.
3. Menggunakan antena berdiameter lebih besar akan menghasilkan daya terima dan penguatan sistem (*System Gain*) lebih besar bilamana parameter lain tetap.
4. Semakin jauhnya jarak link, maka rugi-rugi sinyal pada ruang bebas akan semakin besar, sehingga dibutuhkan fade margin yang besar pula untuk membangun koneksi terbaik.
5. Jarak lintasan yang diperoleh adalah 13.6 km. Untuk jarak lintasan tersebut dengan frekuensi 2.4 GHz digunakan antena berdiameter 1.2 meter. Melalui perhitungan dengan frekuensi 2.4 GHz diperoleh nilai gain sistem

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Michael S.Sugandi. 2008. Workshop Wireless LAN. Jakarta
- [2] Ari Sugiharto. 2006. "Pemograman Gui Dengan MATLAB". Semarang : Penerbit Andi
- [3] Gunaidi Abdia Away. 2006. "MATLAB Programing". Bandung : Penerbit Informatika.
- [4] PT.Indosat. 2008. "Konfigurasi Link Budget.Pdf". Jakarta
- [5] Module Content. "RF Propagation.Pdf".
- [6] Sebastian Buettrich. " Radio Link Calculation. Pdf"
- [7] Radio Link Calculation. 2009. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>. Pokhara Nepal