

**SIMULASI SISTEM WIRELESS OPTIK MULTIPOINT DI LUAR
RUANGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE DELPHI 7.0**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

YANTI HANDAYANI GULTOM

05 085 006

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

2009

ABSTRAK

Simulasi Sistem Wireless Optik Multipoint Diluar Ruangan Menggunakan Software Borland Delphi 7.0

Wireless merupakan media transmisi yang memanfaatkan gelombang radio (microwave), system satellite dan free space optic (menggunakan infrared). Salah satu solusi alternatif untuk penggunaan jaringan privat adalah system optical wireless dengan memanfaatkan cahaya sebagai media transmisi dan komunikasi data. System komunikasi wireless optic dalam ruangan secara Difus memiliki biaya yang relatif murah dibandingkan system komunikasi wireless RF, mudah dalam hal setup dan maintenance, serta tidak perlu perizinan penggunaan frekuensi radio karena menggunakan frekuensi cahaya sebagai media transmisi. Penggunaan Wireless Optik MultiPoint sangat berpengaruh besar terhadap kondisi Cuaca dan bila terkena cahaya lain. Parameter yang berpengaruh besar terhadap kinerja komunikasi data adalah gangguan cuaca, divergensi pancaran yang dihasilkan, panjang gelombang yang digunakan, sensitifitas penerima, power budget, bitrate, turbulensi, margin daya maupun pengaruh data recovery pada penerima. Hal ini dapat diamati melalui simulasi kinerja dan perhitungan dengan bantuan software Borland Delphi 7.0.

Kata kunci (*key words*) : *Sistem Komunikasi wireless optik outdoor, multipoint.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan komunikasi semakin menuntut pendekatan dan tingkat fleksibel yang tinggi dalam penerapannya. Wireless merupakan inovasi baru untuk koneksi antar jaringan, yang merupakan alternative untuk dapat mengakses data dengan radio frekuensi. Namun system komunikasi wireless yang menggunakan frekuensi radio ini juga memiliki kendala diantaranya adalah masalah perizinan frekuensi, harga perangkat yang relative mahal dan keterbatasan bandwidth.

Tapi saat ini, Komunikasi wireless optik yang dikenal juga sebagai Free Space Optic merupakan alternatif pengembangan untuk mengganti system komunikasi wireless RF tersebut. Teknologi Optical Wireless member layanan yang luar biasa, dimana pada kondisi propagasi yang baik, teknologi dapat memberikan bandwidth yang sangat besar mencapai lebih dari 1 Gb sehingga teknologi ini dikembangkan untuk kepentingan kebutuhan datarate yang sangat tinggi. Dengan memanfaatkan frekuensi cahaya sebagai media transmisi daerah panjang gelombang yang digunakan adalah pada daerah infrared sehingga dapat menyesuaikan dengan perangkat optik yang digunakan. System komunikasi wireless optik menawarkan beberapa kelebihan diantaranya adalah kapasitas yang seperti pada frekuensi radio. Karena kelebihan tersebut, system ini sangat cocok untuk jaringan komunikasi privat.

Sedangkan perbedaan pada jaringan fiber optik yang merupakan pengembangan teknologi fixed line kabel tembaga, terletak pada jarak dan jumlah komponen yang digunakan. Jika jaringan fiber optik menggunakan serat yang panjang untuk menghubungkan stasiun komunikasi antar benua, maka pada system wireless optik hanya digunakan untuk jarak yang relative dekat. Jika jumlah komponen (jumlah repeater dan panjang serat optik) pada jaringan fiber optik sangat banyak, maka pada wireless optic hanya perlu transceiver(pengirim), dengan media transmisi berupa udara.



Gambar 1.1 : Desain optical Wireless Sistem pada jaringan WLAN

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan system komunikasi ini, diantaranya adalah :

1. Memiliki kapasitas data yang besar.
2. Harga yang relative murah dibandingkan dengan wireless RF.
3. Menggunakan panjang gelombang dalam kisaran nanometer, sehingga memberikan keuntungan diversitas ruang.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada simulasi ini dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Komunikasi wireless optik merupakan alternative pengembangan untuk menggantikan sistem Komunikasi wireless Radio Frekuensi (RF). Wireless optik memiliki bandwidth yang sangat besar sehingga teknologi wireless optik ini dikembangkan untuk kepentingan kebutuhan datarate yang sangat tinggi.
2. Dari perhitungan yang didapat, perubahan cuaca hanya mempengaruhi parambatan panjang gelombang.
3. Parameter lain yang mempengaruhi pada perhitungan jarak transmisi adalah besar sudut divergensi pancaran pada transmitter. Dimana semakin besar sudut divergensi yang terbentuk, maka jangkauan sistem akan semakin pendek. Hal ini dapat dilihat pada hasil perhitungan jarak transmisi untuk nilai sudut divergensi yang berbeda-beda.
4. Panjang gelombang juga terkait dengan jarak transmisi Komunikasi wireless optik dan NEP (Noise Equivalent Power).

$$NEP = \frac{1,9675 \times 10^{-20}}{\lambda}$$

DAFTAR PUSTAKA

1. Adi, K.N. *Komunikasi optik Ruang Bebas Sebagai Alternatif Transmisi Berkecepatan Tinggi*. Tugas akhir. Bandung. 1996.
2. Rahmat, AR. *Sistem komunikasi wireless optik dalam ruangan dengan tipe difus*. Tugas akhir. Bandung. 2003.
3. Smale, PH. 1995. *Sistem telekomunikasi I*. Penerbit PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
4. Wahyono, teguh. 2003. *Prinsip dasar dan teknologi komunikasi data*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.