

**SIMULASI SISTEM KOMUNIKASI WIRELESS OPTIK  
MULTIPOINT MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0**

**TUGAS AKHIR**

*disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya*

Oleh

**WIDYA SRI ANGGRAINI**  
BP : 05 085 040

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



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

## ABSTRAK

### Simulasi Sistem Komunikasi Wireless Optik Multipoint Menggunakan Visual Basic 6.0

Oleh

Widya Sri Anggraini  
BP 05085040

Wireless adalah teknologi tanpa kabel, dalam hal ini adalah melakukan hubungan telekomunikasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. System optical wireless merupakan alternatif pengembangan untuk menggantikan sistem komunikasi wireless RF, optical wireless memanfaatkan frekuensi cahaya sebagai media transmisi, daerah panjang gelombang yang digunakan adalah pada daerah infrared, sehingga memberikan kemudahan kepada pengguna jaringan komunikasi private atau antar gedung. Namun cakupan jaraknya relatif dekat, hanya antar gedung dan sangat rentan terhadap kondisi atmosfer. Parameter yang berpengaruh besar terhadap kinerja komunikasi data adalah redaman atmosfer. Hal ini dapat diamati melalui simulasi kinerja dan perhitungan dengan bantuan bahasa pemograman Visual Basic 6.0.

Kata kunci (*key words*) : *Wireless Optic, Multipoint, Free Space Optic*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi komunikasi berkembang sangat pesat sesuai meningkatnya permintaan akan kebutuhan sarana komunikasi. Pada tahap awal perkembangan teknologi komunikasi, media transmisi yang paling umum digunakan adalah kawat tembaga. Namun karena Kawat tembaga adalah *fixed line* (tidak mobile) dan *bandwith* yang sempit (sekitar 4khz) kemudian digantikan oleh komunikasi *wireless* menggunakan *radio frequency*.

*Optical Wireless Communication* yang dikenal juga sebagai FSO (*Free Space Optic*) merupakan alternatif pengembangan untuk menggantikan sistem komunikasi wireless RF tersebut. Teknologi Optical Wireless memberikan layanan yang luar biasa, dimana pada kondisi propagasi yang baik, teknologi ini dapat memberikan bandwidth yang sangat besar mencapai lebih dari 1 Gbps, 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. Infrared merupakan sebuah media transmisi wireless yang membawa data melalui sinar cahaya melalui udara, tidak membutuhkan kabel, tetapi *transmitter* dan *receiver* harus jalur yang sejajar tanpa pembatas atau *line of sight*, jika tidak sinyal akan tidak dapat diterima. Sinyal infrared hanya dapat bekerja

dalam jarak maksimum sekitar 30 m dan jalur antar transmitter dan receiver tidak terhalang oleh benda apapun.

Sistem komunikasi wireless optic menawarkan beberapa kelebihan diantaranya adalah kapasitas yang sangat besar, relatif lebih murah dibandingkan dengan sistem komunikasi wireless RF, karena penggunaan frekuensi cahaya tidak dikenakan perizinan seperti pada frekuensi radio. Karena kelebihan tersebut, sistem ini sangat cocok untuk jaringan komunikasi privat.

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

Untuk menampilkan simulasi ini, penulis memerlukan sebuah bahasa pemrograman yakni Visual Basic 6.0. Visual Basic merupakan suatu pemrograman yang multifungsi, bisa digunakan untuk membuat database dan dilain fungsi bisa digunakan sebagai sarana untuk menampilkan simulasi ini. Alasan penulis menggunakan Visual Basic 6.0 ini adalah karena Visual Basic 6.0 memiliki tampilan

Visual Basic 6.0 memiliki tampilan  
UPT PEPPISTAK BAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari simulasi dan perhitungan sistem komunikasi Wireless Optik Multipoint ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pengaruh kondisi atmosfer pada jarak transmisi sistem komunikasi wireless optik adalah besar, dimana saat kondisi kabut tebal, komunikasi sama sekali tidak dapat dilakukan karena redaman yang dihasilkan mencapai 300 dB/km, sehingga cahaya (infrared) tidak dapat menembus kondisi tersebut
- 2) Pemilihan sumber cahaya dalam komunikasi wireless optik harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain adalah memiliki rugi – rugi propagasi yang kecil, dapat beroperasi pada lingkungan propagasi yang berbeda – beda dan menjamin performance sesuai dengan standar keselamatan radiasi infrared.
- 3) Parameter yang mempengaruhi kinerja komunikasi wireless optik multipoint ialah gangguan cuaca, divergensi pancaran yang dihasilkan, panjang gelombang yang digunakan, sensitivitas penerima, power budget, bitrate, turbulensi, margin daya maupun pengaruh data recovery pada penerima.

#### 5.2 Saran

Sistem komunikasi wireless optic multipoint ini hanya berupa simulasi yang dijalankan pada Visual Basic 6.0 dan hanya menampilkan beberapa parameter seperti pengaruh atmosfer, divergensi pancaran dan panjang gelombang. Selain itu

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adi, K.N, "Komunikasi Optik Ruang Bebas sebagai Alternatif Transmisi Berkecepatan Tinggi" Tugas Akhir, Bandung, 1996
2. Calhoun, George, "*Wireless Access and The Local Telephone Network*" Norwood, MA : Artech House, 1992
3. Dharma, Stevanus Surya, "Perambatan Gelombang Cahaya Dalam Ruangan Melalui Wireless Optik Dengan Tipe Difus" Tugas Akhir, Jakarta, 2006
4. Gayakwad, Ramakant. A, "*Fiber Optics*" Third Edition, Prentice-Hall, Inc, New Jersey, 1993
5. P.L.Eardley, "*introduction to FSO communication*", IEE Proc Optoelectron., 1996.
6. PALAIS, Joseph C, "*Fiber Optic Communications*" Tugas Akhir, Bandung, 2001
7. Rahmat, A.R, "Sistem Komunikasi Wireless Optik Dalam Ruangan dengan tipe Difus" Tugas Akhir, Bandung, 2003
8. Sigit Haryadi , R.Ari Rachmat I.C dan Martinus Hadi Satria, " Analisis Desain system Komunikasi Wireless Optik Indoor dan Outdoor" Institut Teknologi Bandung, Bandung, 2006
9. S.Lee, "*Pointing and Tracking subsystem design for optikal communication link between the international space station and ground*", SPIE proceedings vol.3932, 2000
10. Wowok, "Antenna Wireless untuk Rakyat", Tugas Akhir, Yogyakarta, 2008