

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ultrawideband (UWB) merupakan teknologi aplikasi *wireless* yang beroperasi pada frekuensi 3.1 GHz – 10.6 GHz dan memiliki bandwidth transmisi lebih besar dari 500 MHz. Pengembangan teknologi ini sudah mendapatkan perhatian yang besar dari industri maupun kalangan pendidikan di dunia internasional. Sistem komunikasi *wireless digital* dituntut untuk menyediakan layanan data yang berkecepatan tinggi (UWB) dengan QOS yang *reliable*, BER yang cukup kecil dengan SNR se-minimum mungkin.

Penerapan OFDM pada spektrum UWB yang tersedia (3.1 – 10.6 GHz) menggunakan pendekatan secara *multiband* , yaitu membagi-bagi spektrum yang tersedia tersebut menjadi beberapa band, dimana masing-masing *band* membawa sinyal OFDM. Pendekatan ini disebut sebagai *Multiband OFDM*.

Permasalahan muncul ketika kita berhadapan dengan kanal propagasi. Pada sistem yang konvensional, *high data rate* menyebabkan bandwidth sinyal transmisi menjadi lebar bahkan jauh lebih lebar dari *bandwidth* koheren kanal. Akibatnya sinyal akan terkena *selective fading* yang sifatnya merusak sinyal informasi yang dikirimkan. Teknologi multiband OFDM pada UWB mampu mengatasi masalah tersebut. *Multiband OFDM* dikenal sebagai sistem transmisi dengan efisiensi spektrum yang sangat tinggi, tahan terhadap interferensi *narrowband* , karena sumber interefernsi *narrowband* tersebut hanya mengganggu beberapa *subcarrier*, sedangkan sejumlah besar *subcarrier* lainnya tidak terganggu. Sehingga untuk mengetahui dan membuktikan berapa kapasitas kanal yang optimal pada sistem UWB-OFDM ini, maka dilakukan analisis dan simulasi untuk beberapa jumlah *subcarrier* pada kondisi kanal di lingkungan tertutup atau *indoor* dengan menggunakan pemodelan kanal Saleh-Valenzuela. Tapi jarak jangkauan yang relatif pendek masih menjadi sebuah permasalahan dalam teknologi.

BAB I PENDAHULUAN

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah

- a) Mengetahui kapasitas kanal pada sistem UWB-OFDM pada jumlah subcarrier 64, 128, dan 256.
- b) Membandingkan Kapasitas Kanal pada setiap subcarrier baik yang terkena interferensi maupun yang tidak terkena interferensi.
- c) Membandingkan Kapasitas Kanal untuk masing-masing CM pada subcarrier 64, 128, dan 256.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat dan dijadikan obyek penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana memodelkan sistem UWB-OFDM.
- b. Melakukan simulasi dari model sistem yang dirancang.
- c. Analisa kapasitas kanal pada sistem UWB-OFDM.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam Tugas Akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

- a. Analisa kapasitas dilakukan pada UWB-OFDM.
- b. Diasumsikan perangkat pada *Transmitter* dan *Receiver* bekerja secara sempurna
- c. Program simulasi menggunakan yaitu Matlab 7.01.
- d. Sistem terdiri dari pengirim, penerima, dan kanal.
- e. Model kanal yang digunakan adalah model kanal Saleh-Valenzuela pada *indoor*
- f. Parameter yang diajukan mengacu pada proposal yang diajukan oleh IEEE 802.15.3a.
- g. Sistem UWB disini hanya *bandwidth* standar UWB dan kanal Saleh-Valenzuela
- h. Analisis yang dilakukan hanya pada tingkat *baseband*.
- i. Sinyal *mapping* yang digunakan adalah QPSK.
- j. Asumsi sinyal untuk semua *user independent*.
- k. Model sistem disimulasikan dengan M-File Malab 7.0.1

BAB I PENDAHULUAN

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.

2. Analisa Masalah

Setelah pengumpulan data-data literatur, lalu menganalisa permasalahan berdasarkan data-data literatur tersebut dan berdiskusi dengan pembimbing.

3. Desain dan Perancangan Sistem

Perancangan sistem berdasarkan dari hasil studi literatur, setiap blok dari sistem tersebut diterjemahkan ke program simulasi, kemudian setiap blok itu divalidasi sebelum digabungkan menjadi satu program simulasi.

4. Simulasi Sistem

Setelah tahap perancangan berdasarkan standars yang ada, tahap selanjutnya adalah melakukan simulasi sistem (*running program*) untuk melakukan analisa terhadap sistem tersebut

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metoda penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam analisa kapasitas kanal UWB-OFDM.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang perancangan blok sistem analisa kapasitas kanal UWB-OFDM.

BAB I PENDAHULUAN

BAB IV : ANALISA KINERJA SISTEM UWB-OFDM

Bab ini membahas analisa hasil simulasi, apakah sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan akhir tentang perancangan , hasil simulasi sistem dan saran-saran yang membangun agar perancangan sistem bisa lebih baik.