

B A B I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Ultra-Wideband (UWB), menurut *Federal Communications Commission (FCC)* didefinisikan sebagai transmisi nirkabel yang memakai *fractional bandwidth* minimal 25% dari *center frequency* atau minimal sebesar 500 MHz (pada *center frequency* minimal 6 GHz). Dunia internasional mengakui, bahwasanya UWB diperkirakan dan dapat dipastikan akan digunakan pada transfer data jarak pendek dengan kecepatan tinggi dengan mengkonsumsi daya rendah. UWB menjadi kandidat yang tepat untuk digunakan komunikasi *Wireless Personal Area Network (WPAN)* standar *International Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 802.15.3a* dan *Wireless Local Area Network (WLAN)* standar IEEE 802.11. UWB memiliki banyak keuntungan disamping *bandwidth* yang lebar, yaitu antara lain : *data rate* tinggi, komponen *transceiver* yang lebih sederhana dan murah, daya kirim rendah, dan juga *low interference*.

Pemilihan perangkat keras UWB menurut prinsip dasar adalah berasal dari spesifikasi UWB yang telah distandarkan. Bentuk pulsa beserta modulasi pulsa merupakan elemen dasar dari UWB. Pada tugas akhir ini menggunakan teknik modulasi yaitu *Binary Phase Shift Keying (BPSK)*. Pada BPSK ada dua fasa output yang apabila input berubah kondisi (dari bit +1 ke bit -1), maka fasa output akan berubah sebesar 180° dari fasa sebelumnya. Penelitian pada tugas akhir akan dilakukan perancangan model dan simulasi akuisisi dan *tracking (synchronization)* pada penerima UWB. Perancangan *transmitter* sesuai dengan standar UWB 802.15.3a. Sinkronisasi pada sistem UWB terdiri dari dua tahap yaitu proses akuisisi dan *tracking*. Proses akuisisi merupakan sinkronisasi awal *receiver* terhadap *transmitter*, dan untuk mendapatkan sinkronisasi yang lebih halus maka dibutuhkan proses *tracking loop* dengan tujuan setelah kondisi akuisisi tercapai maka yang lebih penting adalah mempertahankan kondisi sistem dalam keadaan sinkron.

2. Perumusan Masalah

Untuk melakukan perancangan model akuisisi dan *tracking*, maka pada tugas akhir ini didefinisikan beberapa masalah antara lain :

1. Pendefinisian skema akuisisi dan *tracking*.
2. Perancangan model akuisisi dan *tracking*.
3. Bagaimana proses akuisisi dan *tracking* di sistem penerima *Direct-Sequence (DS)-UWB*.
4. Menganalisa kinerja sistem akuisisi dan *tracking*.

3. Tujuan

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari sistem akuisisi *serial search acquisition* dan *non-coherent Delay Locked Loop (DLL) tracking*.
2. Dapat merancang model sistem akuisisi dan *tracking*.
3. Dari hasil perancangan yang ada akan disimulasikan proses akuisisi dan *tracking* dengan *software* Matlab (*m-file*).
4. Mengetahui kinerja sistem akuisisi, seperti halnya penentuan *level* tegangan *threshold*, *acquisition time* (waktu akuisisi), *tracking range* (kemampuan mempertahankan proses *tracking*) dalam pengaruh derau kanal dan *multiuser interference* (pengaruh jumlah *user*) yang direpresentasikan dalam kurva *probability density function* (pdf).

4. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak meluas dan untuk mempermudah dalam penulisan, maka pada penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut :

1. Teknik spektral yang digunakan adalah *direct sequence-UWB (DS-UWB)* .
2. Metode akuisisi yang digunakan adalah *serial search acquisition coherent*.
3. Sistem *tracking* dengan metode *non-coherent delay-locked loop (DLL)*.
4. Menggunakan modulasi BPSK *baseband (mapper)*.
5. Frekuensi tengah 5 GHz.

6. Jenis pembangkitan pulsa berupa *monocycle gaussian*.
7. Daya pancar dari pengirim konstan ternormalisasi 1 Watt (pada simulasi).
8. Proses akuisisi dengan memperhitungkan parameter sistem yaitu penentuan *level threshold* (tegangan-Volt) dan *acquisition time* serta *tracking range* pada sistem *tracking*-nya.
9. Pemodelan kanal yang digunakan adalah pembangkitan derau kanal AWGN dan *rayleigh*.
10. Tidak membahas RF *front-end*.
11. *Mobile User* (MS) bergerak dengan kecepatan maksimal 3 km/jam.
12. Evaluasi dilakukan dengan simulasi *software* Matlab 7.1 (*m-file*).

5. Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini digunakan metodologi penulisan sebagai berikut :

1. Studi literatur dengan maksud mendapatkan teori yang mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini yang berasal dari buku teks, jurnal ilmiah, dan kumpulan TA.
2. Pengujian dilakukan dengan perancangan model dan simulasi dengan bantuan *software* Matlab 7.1, selanjutnya data yang diperoleh dianalisa berdasarkan teori dan studi literatur sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan.
3. Melakukan diskusi ilmiah, konsultasi terbuka dengan pembimbing, dosen, dan rekan untuk mendapatkan pemahaman materi teori-teori yang mendukung.

6. Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Konsep Dasar Direct Sequence Ultra-Wideband

Bab ini mengkaji tentang prinsip dasar dari sistem DS-UWB, dan juga pemaparan teori akuisisi dan *tracking* secara umum.

Bab III Perancangan Sistem Akuisisi-Tracking Direct-Sequence Ultra-Wideband

Bab ini berisi perancangan model *transmitter* dan *receiver* beserta perancangan model simulasi baik sistem akuisisi dan *tracking* secara keseluruhan, beserta *setting* parameter yang akan digunakan dalam simulasi tugas akhir ini.

Bab IV Analisa Sistem Akuisisi – Tracking Ultra-Wideband

Bab ini membahas analisa hasil perancangan model akuisisi dan *tracking* UWB & simulasi secara kuantitatif dan kualitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter-parameter kerja sistem yang akan diamati.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang dapat digunakan pengembangan penelitian ke depan.

STTTTELKOM