

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi *wireless* berkembang dengan pesat, dapat dilihat dengan semakin banyaknya pemakaian telepon selular, selain itu berkembang pula teknologi *wireless* yang digunakan untuk akses internet. WLAN menggunakan gelombang elektromagnetik (radio dan inframerah) untuk melakukan komunikasi data mentransmisikan data dari satu *point* ke *point* yang lain tanpa melalui fasilitas fisik. Koneksi ini menggunakan frekuensi tertentu untuk menyalurkan data tersebut.

Salah satu WLAN standar IEEE yang digunakan adalah 802.11b dengan band 2.4 GHz yang merupakan *band unlicensed* untuk aplikasi ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) dengan kecepatan data maksimal 11 Mbps dan jarak kerja dari 10 meter hingga beberapa ratus meter^[2]. Kecepatan transfer data sebesar ini sebanding dengan *Ethernet* tradisional (IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Salah satu kekurangan peralatan *wireless* yang bekerja pada frekuensi ini adalah kemungkinan terjadinya interferensi dengan *cordless phone*, *microwave oven*, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi sama.

Aplikasi WLAN 802.11b banyak digunakan dalam area *indoor* dimana kemungkinan terjadinya interferensi dengan peralatan lain yang menggunakan gelombang radio yang berfrekuensi sama, maka dibutuhkan suatu teknik yang dapat meminimalisir terjadinya interferensi sesuai dengan kondisi jaringannya yang dikenal dengan metoda penebaran (*spread spectrum*) dimana dalam proses transmisinya menggunakan sebuah kode *pseudonoise*^[6].

Seiring dengan perkembangan jaman, sistem komunikasi *wireless* dituntut untuk dapat menyediakan layanan data yang berkecepatan tinggi. Proses pentransmisian sebuah informasi melalui kanal tidak akan lepas dari kendala timbulnya kesalahan. Salah satu parameter yang menentukan kualitas sistem modulasi adalah *Bit Error Rate* (BER). Modulasi merupakan proses yang dilakukan pada sisi pemancar untuk memperoleh transmisi yang efisien dan handal. Modulasi BPSK adalah bentuk modulasi sudut dimana frekuensi *carrier* yang *outputnya* mempunyai kemungkinan 2 *phase output* yang satu mewakili *logic 1* dan yang lain *logic 0*.

BPSK merupakan bentuk modulasi yang paling baik dari semua PSK karena diperlukan distorsi yang cukup besar untuk membuat demodulator memberikan keluaran yang tidak akurat.

Sistem komunikasi WLAN dituntut untuk dapat memberikan layanan data berkecepatan tinggi dan memiliki performansi yang handal pada kondisi kanal yang selalu berubah-ubah serta adanya *multipath*. *Multipath* digambarkan sebagai komposisi dari suatu salinan sinyal yang utama yang lebih atau medan disebabkan oleh pemantulan dari objek penerima dan pemancar. Penundaan pada saat tertentu bahwa sinyal yang utama tiba bahwa sinyal terakhir dicerminkan yang datang dikenal sebagai penundaan secara menyebar. *Multipath* ini akan menyebabkan interferensi yang akan mempengaruhi kondisi sinyal pada penerima. Sedangkan interferensi dapat disebabkan oleh adanya fading.

Fading terjadi karena perubahan sudut (*phase*), polarisasi atau perubahan level sinyal terhadap waktu, sehingga sinyal yang diterima berubah dengan cepat. Perubahan periodik dari selubung satu komponen multipath atau selubung sinyal fading datar (*flat fading*), pada transmisi *Non line of Sight* (NLOS) yang terdistribusi secara Rayleigh disebut dengan *Rayleigh Fading*^[1]. Untuk dapat mengatasi interferensi tersebut maka digunakan kode penebar pada proses modulasinya. Analisis sinyal *multipath* dapat dilakukan dengan menggunakan distribusi Rayleigh.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian tugas akhir ini akan dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai *Bit Error Rate* dan E_b/N_0 sistem WLAN 802.11b jika melalui kanal AWGN dan kanal yang terdistribusi Rayleigh.
2. Bagaimana analisis perbandingan kinerja *Bit Error Rate* dan E_b/N_0 sistem WLAN 802.11b melalui kanal AWGN dan kanal terdistribusi Rayleigh.

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, pembahasan akan dibatasi pada permasalahan- permasalahan sebagai berikut :

1. Standar protokol WLAN yang digunakan adalah WLAN 802.11b.
2. Performansi sistem yang diteliti adalah BER dan E_b/N_0 .
3. Analisis dilakukan hanya pada kanal AWGN dan kanal *Rayleigh*.

4. Tools simulasi menggunakan Matlab.
5. Modulasi yang digunakan adalah modulasi BPSK.
6. Mode jaringan WLAN yang digunakan adalah mode infrastruktur.
7. *Bit rate* yang dipakai yaitu 1Mbps, 2 Mbps, 5.5Mbps, dan 11 Mbps.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengukur nilai *bit error rate* dan Eb/No kinerja sistem WLAN 802.11b melalui kanal AWGN dan kanal yang terdistribusi Rayleigh.
2. Melakukan analisis kinerja WLAN 802.11b yakni *bit error rate* (BER) dan Eb/No jika kanal yang dilalui adalah AWGN dan kanal yang terdistribusi Rayleigh.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Akademis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu pengetahuan atau menambah informasi tentang jaringan telekomunikasi terutama pada kinerja performansi WLAN.

2. Praktis

Kegunaan praktis pada penelitian ini bisa menjadi tambahan informasi tentang pengimplementasian kinerja jaringan WLAN 802.11b dengan menggunakan dua kanal yaitu kanal AWGN dan kanal Rayleigh sehingga dapat dilihat performansi WLAN 802.11b yang lebih baik.



1.6 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

Posisi penelitian pada tugas akhir ini ditunjukkan pada gambar 1.1.

Analisis Performasi Metode Sekuen Barker Melalui Kanal Fading Rician Pada *Wireless Local Area Network* : Innel Lindra
Tesis ini menjelaskan deretan kode barker yang cocok untuk komunikasi WLAN dengan mengasumsikan kanal bersifat *slow fading* dan berdistribusi Rician.

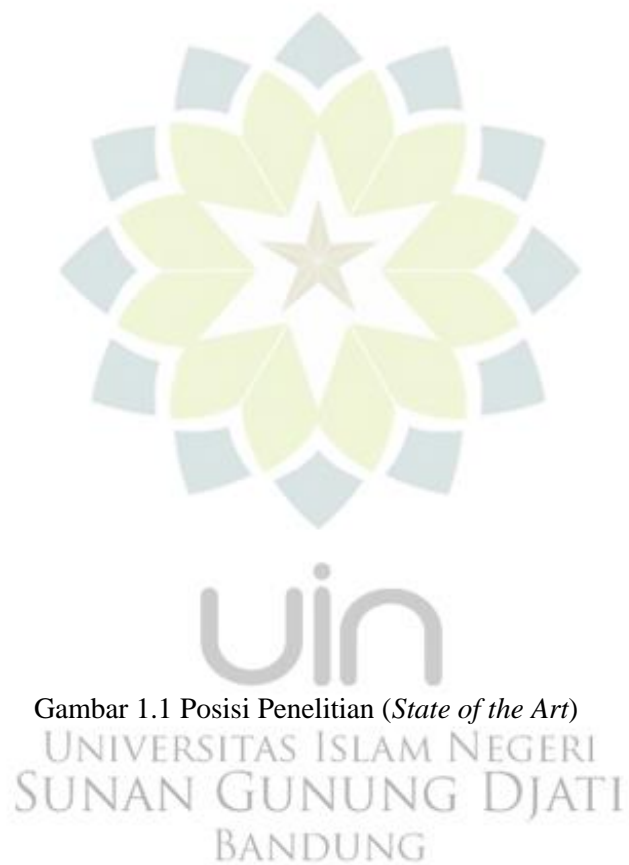
Parameter yang diambil dari tesis ini yaitu :

- Variable yg dipakai yaitu nilai BER dan Eb/No
- Menggunakan modulasi BPSK
- Kondisi kanal yaitu kanal AWGN

Perbedaan : pada tesis ini digunakan kode barker untuk menentukan pengaruhnya terhadap BER dan Eb/No sedangkan penelitian akan yang dilakukan tidak menggunakan kode barker, hanya menghitung nilai BER dan Eb/Nonya saja.

Performance of IEEE 802.11 b Wireless Local Area Network :
Shumona S. Salam, Sabrina Islam, Sabrina Rahman, Fakhru Alam dan Farruk Ahmed.

Penelitian ini menginvestigasi performasi standar IEEE 802.11b



Gambar 1.1 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dari tugas akhir ini direncanakan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendukung seperti *Wireless Local Area Network* (WLAN), *spread spectrum*, *pseudonoise*, kanal AWGN dan Rayleigh fading, dan *phase shift keying*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metodologi pada penelitian mulai dari pengumpulan bahan, analisis kebutuhan, perancangan, tahap simulasi dan analisis.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang perancangan sistem, meliputi encoding kode konvolusi, pembuatan trellis diagram, proses *spreading* dan *dispreading*, serta perancangan simulasi BER dan E_b/N_0 pada kanal AWGN dan kanal Rayleigh.

BAB V SIMULASI DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini membahas tentang analisis dan hasil perbandingan simulasi yang dilakukan dalam menentukan *bit error rate* dan E_b/N_0 pada kanal AWGN dan Rayleigh.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran-saran yang didasarkan pada hasil studi yang diperoleh.