

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi komunikasi, maka kebutuhan masyarakat akan informasi dan komunikasi menjadi semakin tinggi. Sehingga teknologi komunikasi yang bersifat diam atau *fixed* pada masa sekarang sudah tidak dapat menampung akan kebutuhan para pelanggan. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan layanan komunikasi data, maka dibuat teknologi komunikasi yang dapat membuat pelanggan dapat mengakses data dalam keadaan bergerak (*mobile*) yang kita kenal dengan teknologi komunikasi nirkabel. Pada saat ini, teknologi komunikasi yang paling berkembang saat ini adalah layanan 4G atau yang kita kenal dengan teknologi *Long Term Evolution* (LTE).

Setiap teknologi komunikasi baik *fixed* atau *mobile* masing – masing memiliki kelemahan. Pada teknologi *mobile wireless* memiliki kelemahan utama yaitu pada sinyal data yang dikirimkan akan terjadi fluktuasi pada saat diterima di *receiver* yang dikenal dengan istilah *fading*. Secara umum, *fading* terbagi dua bagian, yaitu *large scale fading* dan *small scale fading*. *Large scale fading* identik dengan model propagasi yang memperkirakan nilai data pada saat dikirim dari *transmitter* ke *receiver*. *Small scale fading* disebabkan oleh pergerakan dari salah satu *transmitter* atau *receiver* yang biasa dikenal dengan *doppler shift* yang menyebabkan pergeseran atau perubahan nilai frekuensi pada pengiriman data. *Fading* ini dapat menurunkan kualitas sinyal pada penerima serta penurunan performansi layanan yang menyebabkan terjadinya pemutusan hubungan dan *handoff failure*.

Dalam penelitian ini menganalisis bagaimana pengaruh pergerakan *user* dengan kecepatan tertentu pada saat mengakses layanan teknologi LTE dikhususkan dengan layanan *video call* dengan standar *bitrate* yang ditentukan. Dimana parameter yang dianalisis adalah nilai frekuensi Doppler, *Receive Signal Level (RSL)*, *time coherence*, *throughput data*, Pengaruh *Frame Error Rate (FER)* terhadap *Signal to Noise Ratio*. Setelah itu akan menganalisis parameter yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas sinyal pada saat *user* mengakses layanan LTE dengan kecepatan tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Seberapa besar pengaruh *small scale fading* pada saat mengakses layanan LTE ?
2. Berapa batas pergerakan maksimum yang bisa dilakukan oleh *user* agar tetap dapat mengakses layanan data *video call* pada jaringan LTE ?
3. Parameter apa yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas sinyal pada saat *user* mengakses layanan *video call* LTE dalam keadaan bergerak?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini, antara lain :

1. Menganalisis data sinyal yang terdistribusi *Rayleigh* pada saat *user* mengakses layanan dalam keadaan bergerak.
2. Mengetahui batas pergerakan *user* yang bisa ditempuh saat sedang mengakses layanan teknologi LTE dari segi layanan *Video Call*.
3. Mengetahui sejauh mana pengaruh pergerakan *user* pada proses pengiriman data sinyal dari segi kualitas daya sinyal yang diterima setelah terjadinya *Fading* berdasarkan nilai parameter –parameter yang diujikan dalam kecepatan tertentu.
4. Mengetahui parameter apa yang paling berpengaruh terhadap penurunan daya akibat pergerakan *user*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar tidak meluasnya materi pada tugas akhir ini, maka dibutuhkan batasan untuk membatasi permasalahan tugas akhir ini hanya mencakup hal – hal berikut ini :

1. Jenis teknologi yang di analisis adalah layanan LTE dengan frekuensi 1800 MHz yang disimulasikan dengan software MATLAB R2016a.
2. Kecepatan *user* bersifat konstan dan tidak ada percepatan.
3. Penelitian dilakukan di daerah suburban dan berada didalam 1 sel sehingga tidak membahas *handover* dan trafik pada LTE.
4. Menggunakan model propagasi COST-231 Walfisch-Ikegami.
5. Menggunakan teknik modulasi 64QAM

6. Penelitian yang dilakukan hanya sebatas menganalisis keluaran nilai yang didapat, tidak untuk memperbaiki kualitas layanan *Video Call* ketika terjadi pergerakan *user*.
7. Parameter output adalah frekuensi Doppler, *Time Coherence*, *Receive Signal Level (RSL)*, *throughput data*, *Signal to Noise Ratio*, dan *Frame Error Rate (FER)*.
8. Pencarian parameter output terbagi dalam 4 skenario :
 - Skenario 1 : Melakukan simulasi *Jake's Method* untuk mencari bentuk sinyal terima efek *small scale fading* berdasarkan nilai frekuensi Doppler.
 - Skenario 2 : Pencarian jarak optimum pergerakan *user* berdasarkan nilai *threshold* dari RSL.
 - Skenario 3 : Membandingkan pengaruh nilai SNR terhadap FER dan *throughput*.
 - Skenario 4 : Perhitungan *Time Coherence* untuk menentukan klasifikasi *small scale fading*
9. Pemodelan kecepatan *user* yang diamati terbagi menjadi 4 model, antara lain :
 - Pedestrian (Pejalan kaki) : 5 km/jam
 - Berkendara pada kecepatan normal : 40 km/jam
 - Berkendara pada kecepatan tinggi : 100 km/jam
 - Berkendara pada kecepatan sangat tinggi : 250 km/jam

1.5 Penelitian Terkait

Penelitian [7] membahas tentang pengaruh pergerakan *user* pada kualitas sinyal terima pada teknologi LTE, pada penelitian ini membahas pengaruh BER terhadap SNR pada setiap jenis modulasi. Penelitian [9] membahas pengaruh kualitas *throughput* layanan data pada sistem CDMA 2000 1x terhadap kecepatan *user*, dan yang terakhir penelitian [10] membahas tentang pengaruh pergerakan *user* terhadap kualitas layanan *video call* pada jaringan 3G.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

- Meliputi pencarian dan pengumpulan literatur dan kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada tugas akhir, baik berupa artikel, paper terkait, Internet, buku referensi, serta hal – hal lain yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada Tugas Akhir.
- Mempelajari parameter – parameter yang dibutuhkan dalam penyelesaian tugas akhir .
- Pengumpulan data yang diperlukan untuk analisis.

2. Pemodelan Sistem

Merupakan perancangan model sistem dari parameter – parameter yang akan digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, sehingga model sistem yang sudah dibuat dari parameter tersebut dapat disimulasikan agar mendapat output yang akan dianalisis nantinya.

3. Analisis Data

Merupakan analisa dari hasil perhitungan parameter yang berkaitan dengan tugas akhir, dari analisa yang didapat dari perhitungan dapat menghasilkan sebuah nilai yang akan ditarik kesimpulan yang sesuai dengan output yang diharapkan dari tugas akhir ini.

4. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dari hasil analisis yang telah didapatkan dari hasil sebelumnya, berisi hasil dari analisis dan dibandingkan dengan tinjauan teori serta apakah sesuai dengan output yang diharapkan dari pengerjaan tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir akan disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : Dasar Teori

Bab ini berisi pemaparan berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

BAB III : Pemodelan Sistem dan Perancangan Simulasi

Bab ini berisi konsep perancangan model sistem dan simulasi beserta parameter yang digunakan dalam simulasi.

BAB IV : Pengujian Sistem dan Analisis

Bab ini berisi hasil simulasi dari perancangan model dan pembahasan mengenai hasil simulasi tersebut.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan serangkaian penelitian yang dilakukan. Selain itu, akan diberikan saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.