BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi membawa pengaruh yang besar terhadap teknologi telekomunikasi. Pengaruh itu menuntut layanan telekomunikasi untuk memenuhi permintaan yang sangat besar dengan membangun suatu sistem komunikasi nirkabel untuk memenuhi keinginan para pengguna dalam memperoleh layanan yang semakin bervariasi dan memiliki kecepatan data yang tinggi. Pada sistem komunikasi nirkabel, perambatan sinyal antara pemancar dan penerima melewati berbagai lintasan yang berbeda. Dengan adanya lintasan yang berbeda-beda serta terkadang juga kondisi lingkungan yang selalu berubah mengakibatkan sinyal pada sisi penerima mengalami penghamburan, pelemahan, perusakan, waktu tunda, dan pergeseran fasa yang berbeda pula sehingga timbul gejala interferensi. Sehingga dibutuhkan suatu teknik yang dapat mengurangi efek tersebut dan meningkatkan kualitas sistem. Salah satu teknik tersebut adalah *Orthogonal FrequencyDivision Multiplexing*(OFDM). (Andi Maddanaca,2012)

Pada prinsipnya OFDM membagi data serial berkecepatan tinggi dengan membagi *carrier* menjadi *subcarrier* yang bersifat tegak lurus untuk memperoleh sinyal paralel dengan data *rate* yang rendah. Dalam *downlink*, OFDM dipilih untuk memenuhi persyaratan kinerja *Long Term Evolution* (LTE). Dengan OFDM dapat menghasilkan selektifitas frekuensi saluran *multipath* dengan membagi data berkecepatan tinggi dengan membagi *carrier* menjadi beberapa *subcarrier* yang bersifat *orthogonal* dengan kecepatan bit lebih rendah. Selektifitas frekuensi adalah kemampuan penerima untuk membedakan sumber-sumber sinyal yang dirancang pada frekuensi yang berbeda dan dalam rentang panjang gelombang tertentu. Sistem OFDM memiliki sensitifitas pada *error* frekuensi yang diakibatkan oleh perbedaan frekuensi yang diterima dengan *oscillat*or lokal pada penerima. Perbedaan ini diakibatkan oleh adanya interferensi dimana sinyal pengganggu yang tidak diinginkan memiliki frekuensinya berdekatan atau sama dengan akibat efek pergerakan dan pengaruh ICI antar *subcarrier*.

BRAWIJAYA

Orthogonalitas *subcarrier* dapat mengurangi *Intersymbol Interference* (ISI) dan *Intercarrier Interference* (ICI) karena memungkinkan *subcarrier* untuk saling *overlapping* dengan memperpanjang simbol OFDM secara *cyclic* dalam *guard time* atau yang disebut cyclic prefix. Pada kanal *downlink*, teknik modulasi yang dapat digunakan adalah QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM.

Pada skripsi ini akan dibahas mengenai seberapa besar pengaruh selektifitas frekuensi pada penggunaan teknik modulasi 64-QAM jika diterapkan pada performansi OFDM dengan menganalisis kapasitas kanal dan *Signal-to-Noise Ratio* (SNR) pada OFDM.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang maka rumusan masalah ditekankan pada:

- 1. Bagaimana pengaruh *frequency selectivity* terhadap performansi kapasitas kanal jika diterapkan dengan modulasi 64-QAM pada OFDM?
- 2. Bagaimanapengaruh *frequency selectivity* pada OFDM terhadap performansi *Signal-to-Noise Ratio* (SNR)dengan modulasi 64-QAM pada OFDM?
- 3. Bagaimana pengaruh *frequency selectivity*terhadap performansi kapasitas kanal dan SNR jika diterapkan dengan modulasi 64-QAMpada kanal *Frequency Selective Interference* dan kanal AWGN?

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka pembahasan dibatasi pada :

- 1. Teknik pentransmisiannya menggunakan teknologi *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM),
- 2. Analisis transmisi data dilakukan dari *Base Station* (BS) menuju *Customer Premise Equipment* (CPE) (downlink),
- 3. Parameter sistem OFDMyang akan dibahas berupa performansi kapasitas kanal dan *Signal to Noise Ratio* (SNR),
- 4. Tipe modulasi yang digunakan adalah 64-QAM,

- 5. Kanal *fading* yang digunakan untuk uji performansi sistem berdistribusi *Rayleigh* dan kanal *noise* yang digunakan untuk uji performansi sistem berdistribusi *Gaussian*, AWGN (*Additive White Gaussian Noise*),
- 6. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software Matlab 7.0

1.4 Tujuan

- 1. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menganalisis performansi kapasitas kanal untuk mengetahui pengaruh *frequency selectivity* jika diterapkan pada OFDM menggunakan modulasi 64-QAM.
- 2. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menganalisis performansi *Signal to Noise Ratio* (SNR) untuk mengetahui pengaruh *frequency selectivity* jika diterapkan pada OFDM menggunakan modulasi 64-QAM.
- 3. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menganalisis performansi kapasitas kanal dan SNR pada kanal *Frequency Selective Interference* dan AWGN

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan gambaran untuk setiap bab pada skripsi ini adalahsebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, metodologi, dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI

Membahas dasar teori tentang teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing*(OFDM), serta parameter–parameter yang digunakan untuk menghitung performansi *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dan membahas pengertian *frequency selectivity*

BAB III METODOLOGI

Memuat studi literatur mengenai *Orthogonal Frequency Division Multiplexing*(OFDM), metode pengambilan data-data sekunder yang

digunakan dalam skripsi, metode analisis data, dan metode pengambilan kesimpulan dari analisis perhitungan yang akan dilakukan.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Melakukan analisis perhitungan terhadap performansi penerapan Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)

PENUTUP BAB V

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari analisis perhitungan yang telah dilakukan.



