

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi telekomunikasi, tentunya semakin banyak yang ingin memanfaatkan teknologi tersebut. Pada era saat ini, hampir semua kalangan sudah memanfaatkan teknologi ini setiap harinya. Oleh karena itu diperlukan teknologi yang handal untuk melayani kebutuhan akan pertukaran informasi yang semakin meningkat.

Salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi *multipath fading* adalah menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM). OFDM merupakan teknik modulasi *multicarrier*, dimana antara *subcarrier* yang satu dengan *subcarrier* yang lain saling tegak lurus (*orthogonal*). Dengan adanya sifat ortogonalitas ini, antara *subcarrier* yang berdekatan dapat dibuat tumpang tindih (*overlapping*) tanpa menimbulkan efek kepada *inter carrier interference* (ICI). Penggunaan *bandwidth* akan menjadi lebih efisien. Penggunaan OFDM juga akan mengubah kondisi kanal yang semula bersifat *frequency selective fading* akan dirasakan seperti kanal *flat fading* oleh masing-masing *subcarrier*, sehingga *distorsi* sinyal akibat perlakuan kanal *multipath fading* menjadi berkurang.

Salah satu implementasi OFDM adalah untuk sistem komunikasi *long term evolution* (LTE) 4G. 3GPP telah menetapkan standar modulasi yang digunakan oleh LTE pada sistem OFDM. Modulasi yang digunakan adalah modulasi 16-QAM, 64-QAM, dan 256-QAM. Penggunaan teknik modulasi pada sistem OFDM mempengaruhi laju kesalahan data. Modulasi QAM pada OFDM memiliki efisien *bandwidth* 2 kali lebih besar di banding QPSK.

Untuk mengetahui kinerja OFDM di perlukan analisis dari hasil teori dan simulasi menggunakan modulasi 16-QAM, 64-QAM, dan 256-QAM. Pada tugas akhir ini dikembangkan model sistem komunikasi dari hasil simulasi OFDM menggunakan perangkat lunak GNU OCTAVE dapat di ketahui kinerja OFDM baik atau buruknya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat simulasi OFDM pada perangkat lunak GNU OCTAVE.
2. Bagaimana kinerja OFDM menggunakan modulasi 16-QAM, 64-QAM, dan 256-QAM.

Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada simulasi perangkat lunak GNU OCTAVE.
2. Penelitian hanya menganalisis tentang kinerja simulasi OFDM.
3. Penelitian ini hanya menganalisis modulasi 16-QAM, 64-QAM, dan 256-QAM.

Tujuan penelitian

1. Mengembangkan model simulasi OFDM menggunakan modulasi 16-QAM, 64-QAM, dan 256-QAM dengan perangkat lunak GNU OCTAVE.
2. Menganalisa kinerja OFDM berdasarkan nilai SER menggunakan model simulasi.

Manfaat Penelitian

1. Menjadi tambahan referensi materi kuliah tentang OFDM dan modulasi di STTA Adisucipto.
2. Menjadi tambahan referensi penggunaan perangkat lunak alternatif selain Matlab yang digunakan untuk praktikum di STTA Adisutjipto.