

## ABSTRAK

Teknologi telekomunikasi setiap tahun terus berkembang pesat karena kebutuhan akan komunikasi yang digunakan masyarakat sebagai layanan untuk menunjang kebutuhan hidup dalam hal penggunaan pertukaran informasi semakin meningkat. Proses transmisi sebuah informasi melalui kanal tidak akan lepas dari kendala berupa timbulnya kesalahan. Modulasi adalah proses penumpangan informasi dari sinyal modulasi kepada pembawa (yang frekuensi tinggi) dengan memvariasikan sinyal pembawa sesuai dengan sinyal modulasi. Salah satu parameter yang menentukan kualitas modulasi digital adalah Bit Error Rate (BER) dengan melihat pengaruh dari nilai *energy per bit to noise power spectral density ratio* ( $E_b/N_0$ ) dan *signal to noise ratio* (SNR). Tujuan dari penelitian dapat menjadi dasar acuan perbandingan antar modulasi dalam implementasi pada teknologi 5G dan dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya, sehingga manfaat yang dihasilkan dapat memaksimalkan implementasi teknologi 5G. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan dua skenario yaitu kanal *Additive White Gaussian Noise* dan *Frequency-flat Rayleigh Fading*. Dalam setiap skenario menggunakan modulasi yang berbeda-beda dari modulasi BPSK, QPSK dan 16-QAM. Setelah hasil simulasi dengan menggunakan Matlab didapat maka hasil tersebut akan di bandingkan dengan teori BER setiap modulasi tersebut kemudian dibandingkan antar modulainya. Hasil simulasi yang didapatkan dari kedua kanal yang digunakan adalah modulasi BPSK dan QPSK yang terbaik karena untuk kanal AWGN hanya membutuhkan  $E_b/N_0$  8,5 dB untuk mendapatkan BER sebesar  $10^{-4}$ , sedangkan untuk kanal frequency-flat Rayleigh fading hanya membutuhkan  $E_b/N_0$  sebesar 34 dB untuk mendapatkan BER sebesar  $10^{-4}$ .

Kata Kunci – modulasi 5G, 5G *additive white gaussian noise*, 5G *frequency-flat rayleigh fading*,  $E_b/N_0$ .