

## ABSTRAK

Dengan meningkatnya kebutuhan dalam komunikasi, menjadi hal penting untuk memberikan layanan yang baik dan efisien untuk pengguna. Teknik komunikasi secara efektif dan efisien terus dikembangkan. Oleh karena itu dibutuhkan system komunikasi yang andal yang dapat mengirimkan data yang banyak dengan probabilitas kesalahan pengiriman data yang kecil. Secara teori, semakin besar nilai  $E_b/N_0$  maka semakin baik sinyal informasi yang ditransmisikan, yang ditunjukkan dengan nilai *Bit Error Rate* (BER) yang semakin kecil.

Pada Tugas Akhir ini menggunakan teknik modulasi M-Ary PSK yaitu *Binary Phase Shift Keying* (BPSK), *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK), dan *16-Phase Shift Keying* (16-PSK). Dengan melakukan analisa pada BER pada proses pengiriman dan penerimaan data dengan modulasi digital, maka akan dapat diketahui performa dari beberapa teknik modulasi digital dalam mengirimkan data sinyal audio.

Dari hasil simulasi bahwa nilai BER pada modulasi BPSK dengan nilai  $E_b/N_0 = 1, 5, 10, 15, 20$  dB yaitu 0.0566, 0.0059,  $3.94 \times 10^{-6}$ , 0 dan 0. Nilai BER pada modulasi QPSK dengan nilai  $E_b/N_0 = 1, 5, 10, 15, 20$  dB yaitu 0.0565, 0.0060,  $3.46 \times 10^{-6}$ , 0 dan 0. Dan nilai BER pada modulasi 16-PSK dengan nilai  $E_b/N_0 = 1, 5, 10, 15, 20$  dB yaitu 0.2016, 0.1221, 0.0303, 0.0021 dan 0. Kemudian dari hasil pengujian MOS terhadap pengiriman sinyal audio menggunakan modulasi BPSK, QPSK dan 16-PSK dikategorikan “Cukup” berdasarkan tingkat kepuasan dari 8 responden yang melakukan pengujian MOS.

Dari hasil analisa, modulasi QPSK menawarkan nilai BER yang rendah dan memiliki performansi yang lebih baik dibandingkan modulasi BPSK. Namun modulasi 16-PSK dapat melakukan pengiriman sinyal jauh lebih cepat dibandingkan modulasi BPSK dan QPSK.

*Kata kunci* : Komunikasi, Audio, Modulasi, QPSK, BPSK, 16-PSK, BER

## ABSTRACT

*With the increasing need for communication, it becomes important to provide good and efficient service to users. Effective and efficient communication techniques continue to be developed. Therefore, a reliable communication system is needed that can send a lot of data with a small Error probability of sending data. In theory, the greater the  $E_b/N_0$  value, the better the information signal is transmitted, which is indicated by the smaller the Bit Error Rate (BER) value.*

*This Final Project uses the M-Ary PSK modulation technique, like Binary Phase Shift Keying (BPSK), Quadrature Phase Shift Keying (QPSK), dan 16-Phase Shift Keying (16-PSK). By analyzing the BE) in the process of sending and receiving data with digital modulation, it will be possible to determine the performance of several digital modulation techniques in sending audio signal data.*

*From the simulation results, the BER values in BPSK modulation with  $E_b/N_0$  values = 1, 5, 10, 15, 20 dB are 0.0566, 0.0059,  $3.94 \times 10^{-6}$ , 0 and 0. BER values in QSPK modulation with  $E_b/N_0$  values = 1, 5, 10, 15, 20 dB, namely 0.0565, 0.0060,  $3.46 \times 10^{-6}$ , 0 and 0. And the BER value in 16-PSK modulation with  $E_b/N_0$  = 1, 5, 10, 15, 20 dB, namely 0.2016, 0.1221, 0.0303, 0.0021 and 0. Then from the results of the MOS test for sending audio signals using BPSK, QPSK and 16-PSK modulation it was categorized as "Enough" based on the level of satisfaction of the 8 respondents who did the MOS test.*

*From the results of this analysis, the QPSK modulation offers a lower BER value and has better performance than the BPSK modulation. However, 16-PSK modulation can send signals much faster than BPSK and QPSK modulation.*

*Keyword : Communication, Audio, Modulation, QPSK, BPSK, 16-PSK, BER*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA