

ABSTRAK

Visible Light Communication (VLC), atau komunikasi cahaya tampak, dapat menjadi alternatif yang baik dalam komunikasi data. LED semakin terang dan murah sehingga penggunaannya mulai menggeser bola lampu biasa sebagai alternatif penerangan. Hal ini memungkinkan integrasi VLC terhadap sistem penerangan yang sudah ada, baik di rumah, kantor, maupun tempat lain. Sementara itu Fast Fourier Transform merupakan algoritma yang sangat luas digunakan dalam sistem telekomunikasi, terutama transmisi *multicarrier*.

Dalam tugas akhir ini diimplementasikan sebuah sistem komunikasi cahaya tampak dengan *Inverse/Fast Fourier Transform* (IFFT) sebagai metode *multiplexing* frekuensi. Pada data yang hendak dikirim, dilakukan pemetaan konstelasi menggunakan 4 QAM. Setelah itu, dilakukan *multiplexing frekuensi* dengan IFFT dan konversi sinyal digital menjadi analog sebelum kemudian ditransmisikan melalui rangkaian penguat LED dan lampu LED Cree XML2, dan diterima oleh *photodiode* BPV10 pada modul penerima dan penguat transimpedansi. Setelah diproses oleh penerima VLC, dilakukan konversi sinyal analog menjadi digital sebelum dilakukan demultiplexing frekuensi menggunakan *Fast Fourier Transform* (FFT). Setelah itu dilakukan pemetaan balik dari konstelasi menjadi data dengan *4QAM demapper*. Sistem komunikasi diimplementasikan dengan papan Altera De-0 Nano dan FPGA Altera Cyclone 4E. Modul pemancar VLC, penerima VLC, dan ADC/DAC diimplementasikan dengan papan bolong.

Sistem komunikasi diimplementasikan dengan *bitrate* 302 kbps. Subsistem analog dan digital pada sistem ini mampu mendukung *bitrate* tersebut, dan menyuplai lampu LED dengan daya 0.10125 W. Sistem kemudian diujikan pada jarak yang berbeda - beda dari 25 cm hingga 60 cm. Pada 25 dan 30 cm, tidak ada kesalahan pada karakter yang diterima. Akan tetapi pada 35 cm mulai muncul tingkat kesalahan karakter sebesar 0.042 %. Tingkat kesalahan ini terus bertambah ketika jarak ditambah sehingga mencapai 7.42 % pada jarak 60 cm. Hal ini lumrah karena pada jarak 25 dan 30 cm, sinyal yang diterima masih besar sehingga SNR masih baik. Akan tetapi pada 35 cm seterusnya, sinyal yang diterima mulai menurun dan SNR mulai memburuk.

Kata kunci : *visible light communication, inverse/fast fourier transform, optical communications.*