

INTISARI

Sistem komunikasi *Visible Light Communication* (VLC) menggunakan cahaya sebagai medium transmisi data. Sistem VLC terdiri atas *transmitter* dan *receiver*. *Transmitter* terdiri atas *driver* LED dan LED sedangkan *receiver* terdiri atas *photodiode* dan *transimpedance amplifier* (TIA). Karena menggunakan cahaya sebagai medium transmisi, VLC memiliki keterbatasan seperti jarak yang terbatas, membutuhkan *line of sight* (LoS), dan rentan terhadap gangguan dari sumber cahaya lain. Untuk mengatasi permasalahan jarak dan gangguan dari sumber cahaya lain, maka pada desain *transmitter* dan *receiver* mengacu pada jarak terjauh *photodiode* dapat menghasilkan arus. *Transmitter* didesain menggunakan transistor C2078 sebagai *driver* LED dan modul LED 20 W sebagai sumber cahaya. Desain *receiver* terdiri atas *photodiode* BPW34 dan TIA yang menggunakan *opamp* AD823ANZ. Lalu sinyal dari TIA akan digunakan sebagai input *amplifier* yang terhubung dengan speaker untuk menghasilkan suara. Rancangan *transmitter* dan *receiver* disimulasikan sebelum dilakukan implementasi rancangan menjadi *prototype*. Setelah hasil simulasi sesuai dengan perhitungan pada tahap perancangan selanjutnya dilakukan implementasi menjadi *prototype*. Hasil pengujian *prototype* menunjukkan bahwa *prototype* sistem VLC yang dirancang mampu melakukan transmisi dengan jarak lebih dari tiga meter dan mampu mengurangi efek dari gangguan sumber cahaya lain yang bersifat DC (*direct current*). Hal ini dapat diamati dengan dihasilkannya suara pada speaker dan tidak terdengar suara dengung yang dihasilkan sinyal DC pada *speaker*.

Kata kunci: *Data communication, Visible Light Communication, Noise Cancellation, Transimpedance Amplifier (TIA), Photodiode*

ABSTRACT

Visible Light Communication is a wireless communication system which based on visible light spectrum. The properties of light impose weakness upon this system. Since light intensity decrease as the light travels and interference occur when two light from different source collides, range and other light source becomes problem. This capstone project aims to design a prototype that able to transmits signal with the range above three metres and decreasing the effect of other light source with DC (direct current) properties such as LED and sunlight. The design process begins with calculating the circuit parameter and component value. Then the design would be simulated using LTSpice, this used as first verification of design calculation. The transmitter designed using C2078 RF (radio frequency) transistor as the LED driver and a module of 20 W LED would be used as the light source. The receiver utilizing the BPW34 photodiode as light sensor and AD823ANZ IC (integrated circuit) for TIA (transimpedance amplifier). Then the signal from TIA would be used as input for power amplifier that connected with speaker. Result of prototype testing confirmed that data transmission above three metres is possible as the audio sound could be heard from the speaker. The effect from DC light source also decreased and as the speaker didn't hum.

Keywords: *Data communication, Visible Light Communication, Noise Cancellation, Transimpedance Amplifier (TIA), Photodiode*