

Rancang Bangun Sistem Komunikasi Cahaya Tampak Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi 4B, Konfigurasi Array LED 2 X 2, Protokol Sinkronisasi MQTT, Dan Modulasi OOK = Wireless Visible Light Communication System Design Using Raspberry Pi4B, 2 X 2 LED Array Configuration, MQTT Sync Protocol, And OOK Modulation

Teuku Alif Rafi Akbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518631&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas rancang bangun sistem komunikasi menggunakan spektrum cahaya tampak secara nirkabel untuk mengirimkan informasi berupa informasi temperatur dan kelembapan ruangan berbasis Raspberry Pi dan IC *Analog to Digital Converter* (ADC) seri MCP3008. Sistem komunikasi cahaya tampak yang dibangun menggunakan LED pada sisi pengirim untuk mengirimkan sinyal. Fotodiode digunakan pada sisi penerima sebagai penangkap sinyal dengan bantuan MCP3008, sinyal analog dapat dikonversi menjadi sinyal elektrik untuk diproses. Mikrokontroler Raspberry Pi digunakan sebagai pemroses sinyal informasi pada kedua sisi dengan implementasi teknik sinkronisasi dan teknik modulasi *On-Off Keying*. Penelitian dilakukan pada kondisi ruangan gelap dan konfigurasi *Array* LED 2x2 untuk meminimalisir efek pencahayaan dari ruangan sekitar terhadap kinerja dari sistem komunikasi cahaya tampak. Pada penelitian ini juga melakukan variasi jenis LED yang digunakan, variasi metode sinkronisasi alat yang dilakukan, dan variasi laju pengiriman data bit untuk melihat pengaruh performa sistem komunikasi cahaya tampak dan nilai BER yang dihasilkan. LED yang digunakan berwarna biru dengan rata-rata voltase 0.0423V untuk nilai 1 dan 0.00448V untuk nilai 0. Kecepatan transmisi yang dapat dilakukan berjarak dari 1bps hingga 10kbps dengan parameter BER 0.5 sebagai *threshold*. Implementasi metode sinkronisasi yang dilakukan menurunkan nilai BER sebesar 0.0945 dengan implementasi sinkronisasi kalibrasi transmisi, dan penurunan nilai BER sebesar 0.1221 menggunakan sinkronisasi dengan protokol komunikasi MQTT. Pada penelitian berikutnya Adapun pengembangan dapat dilakukan dengan implementasi *Forward Error Correction* (FEC) untuk meminimalisir *error* yang terjadi pada transmisi, dan bekerja sama dengan vendor dengan penelitian di bidang yang sama.

.....

This study discusses the design of a communication system using the visible light spectrum wirelessly to transmit information in the form of room temperature and humidity information based on Raspberry Pi and the MCP3008 series Analog to Digital Converter (ADC). The visible light communication system is built using LEDs on the sending side to transmit signals. The photodiode is used on the receiving side as a signal catcher with the help of MCP3008, analog signals can be converted into electrical signals for processing. The Raspberry Pi is used as an information signal processor on both sides with the implementation of synchronization techniques and On-Off Keying modulation techniques. The research was conducted in a dark room and a 2x2 LED Array configuration to minimize the effect of lighting from the surrounding room on the performance of the visible light communication system. This study also varies the type of LED used, the variation of the synchronization method of the tool, and the variation of the data transmission rate to see the effect of the visible light communication system performance and the resulting BER value. The LED used is blue with an average voltage of 0.0423V for value of 1 and 0.00448V a for value of 0. The

transmission speed that can be done is from 1bps to 10kbps with BER 0.5 as a threshold parameter. The implementation of the synchronization method reduces the BER value by 0.0945 with the implementation of transmission calibration synchronization and decreases the BER value by 0.1221 using synchronization with the MQTT communication protocol. In the next research, development can be done by implementing Forward Error Correction (FEC) to minimize errors that occur in transmission and collaborating with vendors with research in the same field.