

## ABSTRAK

*Internet of things* (IoT) adalah sebuah teknologi yang membuat perangkat dapat saling berkomunikasi dan dikendalikan dari jarak jauh. Melalui teknologi IoT inilah lampu pintar dibuat supaya manusia dapat mengendalikan lampu dirumah dari mana pun mereka berada dan lampu dapat bekerja secara otomatis sesuai keadaan disekitarnya.

Penelitian ini mengembangkan perangkat yang sebelumnya dengan menggunakan tiga fitur yaitu dapat mengontrol lampu secara manual dengan tombol pada aplikasi android, mengontrol lampu secara otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik dan sensor cahaya yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32. Data yang diambil dari sensor disimpan pada *cloud server* dan untuk mengontrol lampu menggunakan aplikasi yang ada pada gawai dengan sistem operasi android.

Dari hasil pengujian fungsional didapat sensor cahaya, sensor ultrasonik, *cloud server*, dan aplikasi android dapat berfungsi dengan semestinya. Untuk pengujian sistem *end to end* mendapatkan rata-rata *delay* terendah adalah mode Sensor Ultrasonik ketika keadaan lampu dari mati ke menyala sebesar 2,05 s. Rata-rata *delay* terendah pada pengujian jaringan wifi serat optik dari ESP32 ke ThingSpeak terdapat pada penggunaan mode Tombol On sebesar 0.35s dengan *throughput* sebesar 7,485 kbps. Dan rata-rata *delay* terendah dari aplikasi android ke ThingSpeak terdapat pada mode Sensor Ultrasonik ketika kondisi lampu menyala sebesar 0,34 s dengan *throughput* 7,127 kbps. Rata-rata *delay* terendah pada pengujian jaringan wifi 4G dari ESP32 ke ThingSpeak terdapat pada penggunaan mode Tombol Off sebesar 0.37s dengan *throughput* sebesar 8,151 kbps. Dan rata-rata *delay* terendah dari aplikasi android ke ThingSpeak terdapat pada mode Tombol Off sebesar 0,19 s dengan *throughput* 9,119 kbps.

**Kata Kunci:** *Relay, sensor cahaya, Sensor ultrasonik, ESP32, ThingSpeak, Android, Lampu.*