

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* PENANGKAP GAMBAR SISTEM PENGAWASAN *BASE TRANSCEIVER STATION* (BTS) VIA TELEGRAM MENGGUNAKAN *FACE DETECTION* BERBASIS ESP32-CAM

Nama Mahasiswa : Riyanto
NIM : 215430054
Pembimbing I : Tamam Asrori, S.Kom., M.Kom
Pembimbing II : Nuzul Hikmah, S.T., M.Kom

ABSTRAK

Keamanan infrastruktur *Base Transceiver Station* (BTS) merupakan faktor penting dalam menjamin keberlangsungan layanan telekomunikasi. Lokasi BTS yang umumnya berada di area terbatas dengan tingkat pengawasan yang rendah meningkatkan risiko terjadinya pencurian dan vandalisme. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengawasan yang bersifat otomatis, hemat energi, dan dapat diakses dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah *prototype* penangkap gambar sebagai sistem pengawasan BTS berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan modul ESP32-CAM dengan metode face detection dan notifikasi melalui Telegram. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, penerapan algoritma *face detection* secara *on-device* pada ESP32-CAM, integrasi sensor *Passive Infrared* (PIR) sebagai pemicu sistem, serta evaluasi kinerja melalui pengujian langsung di lingkungan BTS. Kinerja sistem dievaluasi berdasarkan parameter waktu respons, tingkat keberhasilan deteksi dan pengiriman, akurasi deteksi wajah, konsumsi daya, dan penggunaan *bandwidth*. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata waktu respons sistem sebesar 17,73 detik, tingkat keberhasilan deteksi dan pengiriman sebesar 80%, serta akurasi *face detection* mencapai 89,5%. Konsumsi daya tercatat 1,23 mAh pada mode aktif dan 8 mA pada mode *light sleep*, dengan rata-rata *bandwidth* sebesar 6 kbps. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem layak diterapkan sebagai solusi pengawasan BTS yang efisien dan berbiaya rendah.

Kata Kunci : ESP32-CAM, *Face detection*, Keamanan BTS, IoT, Telegram Bot