

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL SERTA NOTIFIKASI BIAYA BEBAN LISTRIK SECARA *REAL-TIME* BERBASIS TELEGRAM

(2026 : xiii + 62 Halaman + 36 Gambar + 9 Tabel + 30 Daftar Pustaka + Lampiran)

NAYNA PUTRI SABILA

062330330772

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penggunaan energi listrik yang terus meningkat mendorong perlunya sistem yang dapat membantu pengguna dalam memantau dan mengendalikan penggunaan listrik secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring dan kontrol serta notifikasi biaya beban listrik secara *real-time* berbasis Telegram. Sistem menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama, sensor PZEM-004T untuk mengukur parameter kelistrikan berupa tegangan, arus, daya, dan energi listrik, relay sebagai pengendali beban listrik, serta LCD 20x4 sebagai media tampilan lokal. Data hasil pengukuran diolah oleh ESP32 untuk menghitung estimasi biaya penggunaan listrik berdasarkan energi yang digunakan, kemudian ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke Telegram melalui jaringan internet. Selain berfungsi sebagai media monitoring, Telegram juga digunakan untuk mengontrol beban listrik dan menerima notifikasi apabila penggunaan daya melebihi batas yang telah ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan monitoring penggunaan listrik pada beban kipas angin, speaker *bluetooth*, dan charger laptop secara *real-time*. Sistem juga berhasil menjalankan fungsi kontrol ON/OFF beban melalui Telegram serta mengirimkan notifikasi otomatis ketika terjadi kondisi daya berlebih. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dirancang telah bekerja dengan baik dan dapat membantu pengguna dalam memantau, mengontrol, serta mengetahui estimasi biaya penggunaan listrik secara lebih mudah, efektif, dan efisien.

Kata kunci : ESP32, PZEM-004T, *monitoring* listrik, Telegram, kontrol beban listrik.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A REAL-TIME MONITORING AND CONTROL SYSTEM AND NOTIFICATION OF ELECTRICITY COSTS BASED ON TELEGRAM

(2026 : xiii + 62 Pages + 36 Pictures + 9 Tables + 30 List of References + Attachments)

NAYNA PUTRI SABILA

062330330772

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING SRIWIJAYA STATE
POLYTECHNIC TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY
PROGRAM**

The increasing use of electrical energy encourages the need for systems that can help users monitor and control electricity use more effectively. This research aims to design and build a real-time monitoring and control system as well as notification of electricity load costs in real-time based on Telegram. The system uses the ESP32 as the main microcontroller, the PZEM-004T sensor to measure electrical parameters in the form of voltage, current, power, and electrical energy, a relay as an electrical load controller, and a 20x4 LCD as the local display medium. The measurement data is processed by ESP32 to calculate the estimated cost of electricity use based on the energy used, then displayed on the LCD and sent to Telegram via the internet network. In addition to functioning as a monitoring medium, Telegram is also used to control electrical load and receive notifications if power usage exceeds a predetermined limit. The test results show that the system is able to monitor electricity usage on the load of fans, Bluetooth speakers, and laptop chargers in real-time. The system also successfully executes the load ON/OFF control function via Telegram and sends automatic notifications when there is an overload condition. Based on the test results, the system designed has worked well and can help users in monitoring, controlling, and knowing the estimated cost of electricity use more easily, effectively, and efficiently.

Keywords : *ESP32, PZEM-004T, electrical monitoring, Telegram, electric load control.*