

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT UKUR BESARAN LISTRIK DIGITAL
DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID BERBASIS
MIKROKONTROLER

(2025: xiv + 76 Halaman + 48 Gambar + 23 Tabel + 24 Daftar Pustaka)

M. Ridho Ramadhan

062230310458

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat ukur besaran listrik digital berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang mampu memantau parameter listrik berupa tegangan, arus, daya, dan energi secara real-time. Alat ini terintegrasi dengan sensor PZEM-004T untuk akurasi pengukuran, NodeMCU ESP32 sebagai modul komunikasi Wi-Fi, serta aplikasi Blynk yang digunakan untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh melalui perangkat Android. Data hasil pengukuran ditampilkan pada LCD dan secara bersamaan dikirimkan ke aplikasi Blynk. Sistem juga dilengkapi fitur estimasi biaya penggunaan energi listrik berdasarkan tarif PLN terbaru, sehingga pengguna memperoleh informasi konsumsi energi secara langsung. Tahapan pengembangan meliputi perancangan perangkat keras dan lunak, integrasi sistem, serta pengujian kinerja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat berfungsi secara stabil dengan tingkat kesalahan pengukuran dalam batas toleransi $\pm 5\%$. Dengan fitur-fitur tersebut, alat ini menjadi solusi praktis dan efisien dalam memonitor penggunaan energi listrik di rumah tangga maupun industri skala kecil.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Blynk, Pengukuran, Estimasi, *Internet of Things*.

ABSTRACT
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIGITAL ELECTRICAL MEASUREMENT
DEVICE WITH ANDROID-BASED CONTROL SYSTEM USING A
MICROCONTROLLER

(2025: xiv + 76 Pages + 48 Picture + 23 Tables + 24 References)

M. Ridho Ramadhan

062230310458

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

This research aims to design and develop a digital electrical measurement device based on the Arduino Mega 2560 microcontroller, capable of monitoring electrical parameters such as voltage, current, power, and energy in real-time. The device integrates the PZEM-004T sensor for accurate measurements, NodeMCU ESP32 as a Wi-Fi communication module, and the Blynk application for remote monitoring and control via Android devices. Measurement data is displayed on an LCD and simultaneously transmitted to the Blynk application. The system is also equipped with a cost estimation feature based on the latest PLN electricity tariffs, allowing users to obtain real-time information on energy consumption expenses. The development stages include hardware and software design, system integration, and performance testing. Test results indicate that the device operates stably with a measurement error within a $\pm 5\%$ tolerance range. With these features, the system offers a practical and efficient solution for monitoring electrical energy usage in both household and small-scale industrial environments.

Keywords: Microcontroller, Blynk, Measurement, Estimation, Internet of Things.