

# Rancang Bangun Smart Meter Menggunakan Modul ESP32 = Development of Smart Meter Using ESP32 Module

Edward Abdiel Toliansa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490265&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh Indonesia saat ini adalah pemenuhan kebutuhan energi listrik yang terus meningkat dengan kondisi sumber energi yang semakin menipis. Salah satu solusi yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengoptimalkan pengukuran dan pemantauan penggunaan daya listrik. Salah satunya diterapkan pada perangkat metering PLN. Pemanfaatan modul telekomunikasi dapat diterapkan dalam mengimplemetasikan pada lingkungan perumahan supaya dapat mengoptimalkan pemantauan daya dan energi listrik. Pada penelitian ini, dilakukan perancangan dan pengimplementasian smart meter dengan modul telekomunikasi ESP32 pada lingkungan perumahan. Penelitian dilakukan untuk mencari nilai keakuratan dari sensor-sensor listrik yang berupa sensor tegangan dan sensor arus listrik untuk menilai apakah smart meter dapat diandalkan dalam melakukan pengukuran besaran listrik jika dibandingkan dengan power meter portable yang dijual bebas di pasaran dan menilai apakah smart meter mampu melakukan monitoring besaran listrik. Berdasarkan studi dan penelitian yang dilakukan, penggunaan sensor arus listrik untuk mengukur arus efektif yang digunakan oleh beban statis mendapat keakuratan pengukuran rata-rata sebesar 99,84%. Penggunaan sensor tegangan listrik untuk mengukur tegangan efektif sistem yang digunakan oleh beban statis mendapatkan keakuratan pengukuran rata-rata sebesar 99,85%. Pengukuran faktor daya listrik dengan sensor-sensor listrik mendapatkan keakuratan pengukuran rata-rata sebesar 92,51%. Pengukuran daya aktif pada beban dengan sensor-sensor listrik mendapatkan keakuratan pengukuran rata-rata sebesar 94,38%. Selanjutnya, dilakukan juga pengujian smart meter untuk melakukan pengiriman data yang berisi besaran listrik. Untuk pengiriman data dengan modul ESP32 via WiFi mendapatkan jarak maksimal komunikasi sebesar 12 meter. Dengan menggunakan MQTT sebagai protocol pengiriman, CloudMQTT sebagai server dengan ESP32 yang terhubung jaringan internet via WiFi, didapatkan keberhasilan pengiriman antara 98% hingga 100%.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

One of the challenges faced by Indonesia today is the fulfillment of the need for electricity that continues to increase with the condition of depleting energy sources. One solution made by the government to overcome these problems is by optimizing the measurement and monitoring of the use of electric power. One of them is applied to the PLN metering device. Utilization of telecommunications modules can be implemented in implementing the housing environment so that it can optimize monitoring of electricity and electricity. In this study, the design and implementation of smart meters was carried out with the ESP32 telecommunications module in a residential environment. The study was conducted to find the accuracy of the electrical sensors in the form of a voltage sensor and an electric current sensor to assess whether the smart meter can be relied upon to measure electrical quantities when compared to a portable power meter that is freely sold on the market and assess whether the smart meter is capable of monitoring electric scale.

Based on studies and research conducted, the use of an electric current sensor to measure the effective current used by static loads has an average measurement accuracy of 99.84%. The use of an electric voltage sensor to measure the effective voltage of the system used by static loads gets an average measurement accuracy of 99.85%. The measurement of electric power factor with electrical sensors gets the measurement accuracy on average by 92.51%. The measurement of active power on loads with electrical sensors gets an average measurement accuracy of 94.38%. Furthermore, smart meter testing is also carried out to transmit data containing electrical quantities. For sending data with the ESP32 module via WiFi, the maximum communication distance is 12 meters. By using MQTT as the shipping protocol, the CloudMQTT as a server with ESP32 which is connected to the internet via WiFi, has achieved successful delivery between 98% to 100%