

**RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING ENERGI  
LISTRIK DAN EMISI KARBON BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)  
PADA RUMAH KOS-KOSAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana di Jurusan

Teknik Elektro Universitas Andalas

UNIVERSITAS ANDALAS

Oleh

Halomoan Patrick N

(1810952008)

Pembimbing 1 :

Prof. Refdinal Nazir, Ph.D

NIP. 195809281986031001

Pembimbing 2 :

Andi Pawawoi, M.T

NIP. 197010171998021002



**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas**

**2024**

Judul	Rancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Energi Listrik dan Emisi Karbon Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Pada Rumah Kos-Kosan	Halomoan Patrick N
Program Studi	Departemen Teknik Elektro	1810952008

Fakultas Teknik Universitas Andalas

### Abstrak

Dalam pembayaran energi listrik pada rumah kos-kosan, sudah seharusnya pembayaran disesuaikan dengan konsumsi energi listrik pada masing-masing pengguna kamar. Sehingga pembayaran menjadi adil dan tidak ada pengguna yang dirugikan. Penggunaan energi listrik juga tidak lepas dari efek negatif seperti pemanasan global dikarenakan penumpukan emisi karbon yang dihasilkan. Oleh karena itu Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem monitoring konsumsi energi listrik dan emisi karbon pada rumah kos-kosan yang nanti hasilnya dikirimkan ke smartphone menggunakan *Internet of Things* (IoT). Pada sistem ini menggunakan tiga sensor PZEM-004T untuk menghitung konsumsi energi listrik serta emisi karbon yang dihasilkan pada tiap kamar kos, Arduino Mega2560 dan ESP 32 sebagai mikrokontroler, dan menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai aplikasi penghubung sistem dengan *smartphone* sebagai media *monitoring*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan pengukuran sistem dengan alat ukur standar berupa power analyzer, dengan nilai akurasi sebesar 99,19%. Dalam implementasi sistem ke kos-kosan, didapatkan hasil monitoring konsumsi energi listrik, emisi karbon, serta biaya pada tiap kamar selama 30 hari. Kamar 1 mengkonsumsi energi listrik sebesar 40,196kWh, kamar 2 sebesar 21,678kWh dan kamar 3 sebesar 33,455kWh. Untuk emisi karbon yang dihasilkan kamar 1 sebesar 24,51956 kgCO<sub>2</sub>, kamar 2 sebesar 13,22358 kgCO<sub>2</sub> dan kamar 3 sebesar 20,40755 kgCO<sub>2</sub>. Biaya energi listrik yang dikenakan pada kamar 1 sebesar Rp.54344,992, kamar 2 sebesar Rp.29308,656, dan kamar 3 sebesar Rp.45231,16.

**Kata Kunci:** Sistem Monitoring, Arduino Mega2560, ESP32, Internet of Things, *Blynk*.

<i>Title</i>	<i>Design and Implementation of a Monitoring System for Electrical Energy and Carbon Emissions Based Internet of Things (IoT) in the Boarding House</i>	Halomoan Patrick N
<i>Study Program</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1810952008

*Faculty of Engineering Andalas University*

**Abstract**

*When paying for electrical energy in a boarding house, the payment should be adjusted to the electrical energy consumption of each room user. So that payments are fair and no user is harmed. The use of electrical energy cannot be separated from negative effects such as global warming due to the accumulation of carbon emissions produced. Therefore, this research aims to create a monitoring system for electrical energy consumption and carbon emissions in boarding houses, the results of which will be sent to smartphones using the Internet of Things (IoT). This system uses three PZEM-004T sensors to calculate electrical energy consumption and carbon emissions produced in each boarding room, Arduino Mega2560 and ESP 32 as microcontrollers, and uses the Blynk application as an application connecting the system with a smartphone as a monitoring medium. Testing was carried out by comparing system measurements with standard measuring instruments in the form of a power analyzer, with an accuracy value of 99.19%. In implementing the system in boarding houses, the results of monitoring electrical energy consumption, carbon emissions, and costs for each room were obtained for 30 days. Room 1 consumes 40,196kWh of electrical energy, room 2 is 21,678kWh and room 3 is 33,455kWh. The carbon emissions produced by room 1 are 24.51956 kgCO<sub>2</sub>, room 2 is 13.22358 kgCO<sub>2</sub> and room 3 is 20.40755 kgCO<sub>2</sub>. The electrical energy fee charged for room 1 is IDR 54,344,992, room 2 is IDR 29,308,656, and room 3 is IDR 45,231.16.*

*Keywords: Monitoring System, Arduino Mega2560, ESP32, Internet of Things, Blynk.*