

# IMPLEMENTASI SENSOR PZEM-004T DAN DHT22 UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM *MONITORING* PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS *WEBSITE*

**NOURMA AYUADIKA**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Implementasi Sensor PZEM-004T dan DHT22 untuk Pengembangan Sistem *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Website*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Nourma Ayuadika  
J0304211025



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

NOURMA AYUADIKA. Implementasi Sensor PZEM-004T dan DHT22  
Implementasi Sensor PZEM-004T dan DHT22 untuk Pengembangan Sistem  
*Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Website*. Dibimbing oleh  
LATHIFUNNISA FATHONAH.

Sistem *monitoring* daya listrik konvensional umumnya hanya berfokus pada pencatatan konsumsi energi tanpa memberikan visibilitas terhadap kualitas daya dan kondisi fisik sistem secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *monitoring* daya listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau parameter elektrik dan kondisi lingkungan secara *real-time*. Sistem ini mengintegrasikan sensor PZEM-004T untuk mengukur tegangan, arus, daya, dan *power factor*, serta sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan pada box panel. Dengan adanya sistem ini, pemantauan daya listrik menjadi lebih komprehensif, informatif, dan memudahkan analisis profil konsumsi energi secara mandiri bagi pengguna.

Kata kunci: DHT22, ESP32, *Internet of Things* (IoT), kWh meter, listrik, *monitoring*, PZEM-004T suhu, korelasi pearson.

## ABSTRACT

Nourma Ayuadika. Implementation of PZEM-004T and DHT22 Sensors for the Development of a Website-Based Electrical Power Usage *Monitoring* System. Supervised by Lathifunnisa Fathonah.

Conventional power *monitoring* systems generally focus only on recording energy consumption without providing continuous visibility into power quality and the physical condition of the system. This research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based power *monitoring* system capable of *monitoring* electrical parameters and environmental conditions in *real-time*. This system integrates the PZEM-004T sensor to measure voltage, current, power, and power factor, as well as the DHT22 sensor to monitor temperature and humidity in the panel box. With this system, power *monitoring* becomes more comprehensive, informative, and facilitates independent analysis of energy consumption profiles for users.

**Keywords:** DHT22, electricity, ESP32, Internet of Things (IoT), kWh meter, PZEM-004T, pearson correlation, temperature.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **IMPLEMENTASI SENSOR PZEM-004T DAN DHT22 UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM *MONITORING* PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS *WEBSITE***

**NOURMA AYUADIKA**

Laporan Proyek Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Implementasi Sensor PZEM-004T dan DHT22 untuk Pengembangan Sistem *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Website*

Nama : Nourma Ayuadika  
NIM : J0304211025

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Lathifunnisa Fathonah, S.ST, M.T

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si, M.Si.  
NPI 201811198 61119 2014

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP 196607171992031003



Tanggal Lulus:

Tanggal Ujian:  
8 Mei 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir dengan judul “Implementasi Sensor PZEM-004T dan DHT22 untuk Pengembangan Sistem *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Website*”.

Bukan hal yang mudah bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, karena ada kendala eksternal yang sempat membuat mental penulis down berkali-kali, dengan tekad yang kuat dan bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Untuk itu penulis sangat berterimakasih kepada:

1. Allah SWT, karena limpahan karuniaNya penulis dikuatkan untuk tetap optimis menyelesaikan ini dengan baik, percaya akan hal baik yang akan terjadi kedepan nanti.
2. Orangtua penulis, Bapak Alm Suyatno dan Ibu Almh Tiarsih, semua ini penulis dedikasikan untuk kebahagiaan kalian berdua. Walaupun tidak dapat melihat proses penulis membuat TA ini namun penulis yakin mamah dan bapak selalu mendukung penulis dimanapun berada.
3. Ibu Lathifunnisa Fathonah, SST, MT, selaku pembimbing penulis yang senantiasa memberi masukan kepada penulis dan dengan baik hati berdiskusi dengan penulis saat terjadi kendala saat proyek akhir berlangsung.
4. Ibu Arlita Ayunani dan Bapak Firmansyah selaku pembimbing lapangan yang sudah memberi ilmu pada penulis saat di tempat magang dan dengan sabar mengajari penulis saat merasa kesulitan pada pekerjaan yang diberi.
5. Rekan-rekan penulis diantaranya Ilham, Julpa, Bang Emir, Kenzi, Bintang, Bang Lazu mereka yang mendukung dan menyemangati penulis sampai akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

*Nourma Ayuadika*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xxii
DAFTAR GAMBAR	xxii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.2 Energi Listrik	4
2.3 <i>Direct Current (DC)</i>	4
2.4 <i>Alternating Current (AC)</i>	4
2.5 Sensor PZEM-004T	5
2.6 ESP32	6
2.7 LCD 20x4	6
2.8 Pemantauan / <i>Monitoring</i>	7
2.9 MySQL	7
2.10 <i>Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)</i>	8
2.11 <i>Correlation matrix</i>	8
2.12 Analisis Korelasi Menggunakan Koefisiensi Korelasi Spearman	8
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	10
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Analisis Kebutuhan	13
4.2 Perancangan	14
4.3 Pembuatan Alat dan <i>Source Code</i>	19
4.4 Kalibrasi sensor	26
4.5 Evaluasi	30
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32



## DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi PZEM-004T	5
2	Pin PZEM-004T	6
3	Kebutuhan <i>hardware</i>	13
4	Kebutuhan <i>software</i>	14
5	Detail komponen rangkaian	17
6	Pengujian sensor PZEM-004T	26
7	Pengujian sensor DHT22	27
8	Interpretasi koefisien relasi	29

## DAFTAR GAMBAR

9	Sensor PZEM-004T	5
10	ESP32	6
11	LCD 20 X 4	7
12	Contoh heatmap correlation matrix	8
13	Prosedur kerja	11
14	Blok diagram	15
15	<i>Flowchart</i> sistem	16
16	Desain skematik	17
17	Box <i>casing</i>	18
18	Usecase diagram	18
19	Pembuatan box komponen	20
20	<i>Library</i> program	20
21	Konfigurasi dan pengaturan koneksi	21
22	Menampilkan data sensor ke LCD	22
23	Tampilan subscription MQTT	22
24	Tampilan Node-RED	23
25	Pengujian tampilan LCD	23
26	Halaman <i>login</i>	24
27	Filter periode waktu	24
28	Dashboard parameter	25
29	Grafik <i>monitoring</i>	25
30	Pengujian alat	28
31	Heatmap korelasi matriks pearson	29