

# SISTEM MONITORING PENGGUNAAN LISTRIK BERBASIS IOT DI ICT SEKOLAH VOKASI IPB

**M. FARHAN SYAMSUDIN**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Pemantauan Penggunaan Listrik Berbasis IoT di Fasilitas ICT Sekolah Voasi IPB” 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, 20 Mei 2024

M. Farhan Syamsudin  
J0304201147

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

M FARHAN SYAMSUDIN. Sistem Monitoring Penggunaan Listrik Berbasis IoT di ICT Sekolah Vokasi IPB. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Pemantauan penggunaan listrik di fasilitas ICT Sekolah Vokasi IPB saat ini terbatas atau tidak ada, adanya tantangan dalam mengelola dan mengoptimalkan penggunaan energi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemantauan berbasis *internet of things* (IoT) untuk mengatasi masalah tersebut. Metode penelitian meliputi analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, pembuatan perangkat keras, pengembangan antarmuka web, pengujian sistem, dan pengambilan data. Hasilnya adalah sistem yang memberikan informasi optimal tentang konsumsi energi listrik secara *real-time*, memungkinkan identifikasi pola penggunaan yang tidak terpantau, dan mengambil langkah-langkah yang sesuai untuk meningkatkan pemantauan penggunaan energi. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan kesadaran akan penggunaan energi di lingkungan sekolah dan memberikan panduan bagi pengembangan sistem serupa di institusi pendidikan lainnya.

Kata kunci: sistem *monitoring*, listrik, *internet of things*, *web*.

## ABSTRACT

M FARHAN SYAMSUDIN. *IoT Electricity Usage Monitoring System in ICT College of Vocational Studies IPB. Supervised by BAYU WIDODO.*

*Monitoring electricity usage in ICT College of Vocational Studies IPB is currently limited or nonexistent, posing challenges in managing and optimizing energy usage. This research aims to develop a web-based monitoring system to address this issue. Research methods include user needs analysis, system design, hardware development, web interface development, system testing, and data collection. The result is a system that provides accurate real-time information on electricity consumption, enabling identification of inefficient usage patterns and appropriate measures to improve energy efficiency. It is hoped that this system will raise awareness of energy usage in school environments and provide guidance for similar system development in other educational institutions.*

*Keywords: monitoring system, electricity, internet of things, web.*



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 2024  
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.*

# **SISTEM MONITORING PENGGUNAAN LISTRIK BERBASIS IOT DI ICT SEKOLAH VOKASI IPB**

**M. FARHAN SYAMSUDIN**

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  
2024**

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 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.

Penguji pada Ujian Laporan Akhir: Aep Setiawan, S.Si., M.Si .



Judul Proyek Akhir : Sistem Monitoring Penggunaan Listrik Berbasis IoT  
 di ICT Sekolah Vokasi IPB  
 Nama : M. Farhan Syamsudin  
 NIM : J0304201147

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:  
**Bayu Widodo S.T., M.T.**  
 NPI. 201910196509081001

Disetujui oleh

Ketua Program Studi:  
**Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.**  
 NPI. 201811 19861119 2 014

Diketahui oleh

Dekan Sekolah Vokasi:  
**Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.**  
 NIP. 1966071 7199203 1 003

Tanggal Ujian:  
 10 Juli 2024

Tanggal Lulus:  
 ( )

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. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah Monitoring Pngunan energy listrik dengan judul “Sistem Pemantauan Penggunaan Listrik Berbasis Web di ICT Sekolah Vokasi IPB”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing bapak Bayu Widodo S.T., M.T yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada ICT Sekolah Vokasi IPB yang telah memberi izin magang, Bapak Bayu Widodo S.T beserta staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih-sayangannya

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Mei 2024

*M. Farhan Syamsudin*

Hak Cipta milik IPB University





## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 NodeMCU ESP8266	4
2.2 Modul PZEM 004T V3	5
2.3 <i>LCD Oled 0.96"</i>	5
2.4 Pemantauan / <i>Monitoring</i>	6
2.5 Daya Listrik	6
2.6 Tegangan Listrik	6
2.7 Arus Listrik	7
2.8 <i>Website</i>	7
2.9 <i>Firebase</i>	7
<b>III METODE</b>	<b>8</b>
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Kerja	8
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>11</b>
4.1 Perancangan Sistem	11
4.2 Pengujian Alat	16
4.3 Pengujian <i>Website</i>	16
4.4 Pembahasan Hasil <i>Monitoring</i>	17
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>19</b>
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	31

## DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi NodeMCU	4
2	Spesifikasi PZEM 004T	5
3	Data Hasil Monitoring	17

## DAFTAR GAMBAR

1	NodeMCU ESP 8266	4
2	Modul PZEM 004T V3	5
3	Modul LCD Oled 0.96"	6
4	Diagram Alir Penelitian	10
5	Rancangan Skematik	11
6	Rangkaian versi <i>hardware</i>	12
7	Desain mockup antar muka web	13
8	Hasil Slicing	13
9	Alur sistem	14
10	Desain sistem keseluruhan	14
11	Desain Casing	15
12	Realisasi Casing	16
13	Line Chart Current,Power,Voltage,dan kWh	18

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Email harian	22
2	Lampiran 2 Log data monitoring	22
3	Lampiran 3 kode program alat	23

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.