

PROYEK AKHIR
PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA
LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR PZEM-004T BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN PLATFORM BLYNK



Gilardo Destri Abu Bakar

203310033

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2023

PROYEK AKHIR
PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA
LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR PZEM-004T BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN PLATFORM BLYNK

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Diploma

Progra Studi Teknologi Komputer

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Gilardo Destri Abu Bakar

203310033

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
UJIAN PROYEK AKHIR

Judul : *Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Sensor Pzem-004t Berbasis Internet Of Things Dengan Platform Blynk*
Nama : Gilardo Destri Abu Bakar
NIM : 203310033
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma III
Semester : Semester Genap
Tahun : 2022/2023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan
Dewan Penguji Proyek Akhir
Yogyakarta, 11 Juli 2023



Menyetujui

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yudhi', is written over the printed name.

Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.

NIDN : 0531127002

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR

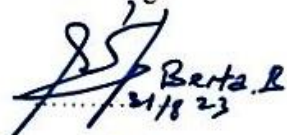
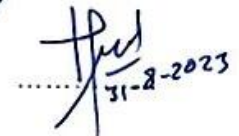
**PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK
MENGUNAKAN SENSOR PZEM -004T BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN *PLATFORM BLYNK***

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Ahli Madya Komputer

**Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Dewan Penguji	NIDN	Tanda Tangan
1. Drs. Berta Bednar, M.T.	0511116103	 Berta.B/21/8 23
2. Totok Budioko, S.T., M.T.	0522017102	/31-8-2023

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer


Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN.0515067501

NIDN.0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah tugas akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Juli 2023



Gilardo Destri Abu Bakar

NIM : 203310033

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadirat Allah SWT, Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Tukinem dan Bapak Sarjiman, yang senantiasa mendoakan, melimpahkan kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya, berkat doa dan dukungan kalianlah, semua berjalan dengan lancar.
2. Bapak Yudhi Kusnanto selaku Dosen Pembimbing, yang telah membimbing saya dengan sabar dan selalu memberikan dukungan serta pengertian.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang dalam 3 tahun ini telah membimbing dalam menuntut ilmu pendidikan di kampus ini.
4. Tim squad tenaga yang selalu menemani dan memberikan support disaat susah maupun senang (Andy, Brian, Feri).
5. Semua teman – teman yang telah mendukung saya dan selalu memberikan dukungan, hingga saya bisa menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

HALAMAN MOTTO

“Serius tapi santai, hidup itu harus begitu. Jangan terlalu nyantai sampai lupa tujuan awal.”

“Pengalaman tanpa teori itu buta, tapi teori tanpa pengalaman hanyalah sebuah permainan kecerdasan”

“Hidup bukan tentang mendapatkan apa yang kamu inginkan , tetapi tentang menghargai apa yang kamu miliki”

-GUS BAHA-

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih sayang-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul: “*Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Sensor PZEM004T berbasis Internet of Things Dengan Platform Blynk*”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi seumpamanya proyek akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Sarjiman dan Ibu Tukinem) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M. M., M.T. sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia dan Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. sebagai Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer.
3. Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T. selaku Dosen Wali penulis di Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Yudhi Kusnanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kiranya proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.

Terima kasih.

Yogyakarta, 11 Juli 2023



Gilardo Destri Abu Bakar

DAFTAR ISI

COVER	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE PROGRAM	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Dasar Teori.....	4
2.1.1. Pengertian Internet of Things (IoT)	4
2.1.2. Meteran Listrik Pascabayar	4
2.1.3. Blynk Cloud.....	6
2.1.4. Arduino IDE	7
2.1.5. Module Wemos D1 R1	8
2.1.6. Module Sensor PZEM-004T.....	9
2.1.7. Module Relay	11

2.1.8. OLED I2C 0.96 Inch.....	12
2.2. Tinjauan Pustaka	13
BAB III RANCANGAN SISTEM	14
3.1. Analisa Kebutuhan Sistem	14
3.1.1. Perangkat Keras	14
3.1.2. Perangkat Lunak	14
3.1.3. Bahasa Pemrograman	14
3.2. Rancangan Sistem	15
3.2.1. Rancangan Sistem Keseluruhan	15
3.2.2. Rancangan Hardware.....	17
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Implementasi Perangkat Keras	18
4.2. Implementasi Perangkat Lunak	21
4.2.1. Pembuatan Dashboard Blynk Cloud.....	21
4.2.2. Kode Program Arduino.....	24
4.3. Pengujian	34
4.3.1. Pengujian Sensor PZEM004T	34
4.3.2. Pengujian Relay 2 Channel.....	36
4.3.3. Pengujian Push Button.....	37
4.3.4. Hasil Pengujian Keseluruhan.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Golongan Pelanggan PLN	5
Gambar 2.2. Platform Blynk Cloud	6
Gambar 2.3. Arduino IDE	7
Gambar 2.4. Wemos D1 R1	8
Gambar 2.6. Relay 2 Channel	11
Gambar 2.7. OLED 0.96 Inch	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Kerja Sistem.....	16
Gambar 3.3 Rancangan Hardware Sistem.....	17
Gambar 4.1. Implementasi Perangkat Keras	18
Gambar 4.2. Koneksi PZEM-004T dengan Wemos D1 R1	19
Gambar 4.3. Koneksi OLED dengan Wemos D1 R1	19
Gambar 4.4. Koneksi Push Button dengan Wemos D1 R1.....	20
Gambar 4.5. Koneksi Relay 2 Channel Wemos D1 R1	20
Gambar 4.6. Halaman pendaftaran Blynk cloud	21
Gambar 4.7. Halaman profil pada akun Blynk cloud.....	22
Gambar 4.8. Halaman tampilan token otentikasi	22
Gambar 4.9. Halaman tampilan dashboard	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Relay 2 Channel.....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi OLED.....	12
Tabel 4.1. Pengukuran tegangan Sensor PZEM004T	34
Tabel 4.2. Pengukuran Arus Sensor PZEM004T	35
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Relay 2 Channel.....	36
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Push Button.....	37
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	37

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1. Library	24
Kode Program 4.2. Alamat I2C OLED	24
Kode Program 4.3. Konstanta Tampilan OLED	24
Kode Program 4.4. Variabel OLED, Push Button dan Sensor PZEM004T..	25
Kode Program 4.5. Inisialisasi PZEM004T, Relay dan Switch Button	25
Kode Program 4.6. Inisialisasi Jaringan dan auth Blynk	26
Kode Program 4.7. fungsi connect Blynk	26
Kode Program 4.8. Inisialisasi Void connectWiFi.....	27
Kode Program 4.9. Inisialisasi Setup	27
Kode Program 4.10. Inisialisasi void loop	28
Kode Program 4.11. Sensor PZEM004T	29
Kode Program 4.12. Tombol Menu OLED.....	31
Kode Program 4.13. Kirim Data Sensor Ke Blynk Cloud	33

INTISARI

Masih terdapat masalah yang sering terjadi di rumah tangga terkait penggunaan energi listrik yang berlebihan dan tidak efisien. Sistem pembayaran tagihan listrik pascabayar juga sering menimbulkan kebingungan karena kurangnya informasi yang jelas mengenai konsumsi daya peralatan membuat pengguna sering merasa bahwa mereka menggunakan listrik secara boros tanpa mengetahui peralatan mana yang mengonsumsi daya besar dan mana yang hanya membutuhkan daya kecil. Selain itu, pengguna listrik pascabayar sering kali mengalami kendala dalam mengontrol peralatan elektronik ketika mereka sedang melakukan kegiatan di luar rumah. Hal ini dapat menyebabkan lonjakan penggunaan listrik yang berlebihan.

Dari permasalahan diatas, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengontrol penggunaan listrik dan memantau penggunaan daya listrik di rumah tangga setiap hari dan kapan pun, yang juga dapat dikendalikan secara jarak jauh menggunakan teknologi *Internet of Things* dengan platform Blynk cloud. Tujuannya adalah agar pengguna dapat mengatur listrik dengan lebih efisien dan dapat memantau penggunaan daya listrik serta mencatatnya dalam hitungan kWh beserta estimasi biaya yang harus dibayarkan selama penggunaan listrik digunakan.

Hasil proyek ini yang telah dilakukan penulis berhasil membuat sistem monitoring penggunaan daya listrik menggunakan sensor PZEM-004T untuk mengukur tegangan, arus, daya, frekuensi, energi, serta estimasi biaya pemakaian listrik serta dapat dikontrol dari jarak jauh menggunakan dashboard Blynk.

Kata Kunci : *Monitoring Daya Listrik, Pascabayar, PZEM-004T, Blynk Cloud.*

ABSTRACT

There are still common problems in households related to excessive and inefficient electricity usage. The postpaid electricity billing system also often leads to confusion due to a lack of clear information about appliance power consumption, making users feel that they are using electricity wastefully without knowing which appliances consume significant power and which ones only require minimal power. Furthermore, postpaid electricity users often face difficulties in controlling electronic devices when they are away from home, leading to excessive electricity consumption.

From the aforementioned issues, a system is needed to control electricity usage and monitor power consumption in households daily and anytime, which can be remotely controlled using Internet of Things technology with the Blynk cloud platform. The goal is to enable users to manage electricity more efficiently and monitor power consumption, recording it in kWh units along with cost estimates for electricity usage.

The results of this project, which have been successfully carried out by the author, have created a power usage monitoring system using a PZEM-004T sensor to measure voltage, current, power, frequency, energy, as well as estimate electricity usage costs, and can be remotely controlled using the Blynk dashboard.

Keywords: *Electric Power Monitoring, Postpaid, PZEM-004T, Blynk Cloud.*