



Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency

TUGAS AKHIR JURNAL

Oleh :

Misbahul Munir

144212018

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS KOMPUTER DAN PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2025

Jl. Diponegoro no 186 Gedanganak - Ungaran Timur, Kabupaten Semarang 50512

Jawa Tengah, Indonesia.

HALAMAN PERSETUJUAN ARTIKEL

Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency

Disusun oleh:

Misbahul Munir

144212018

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing dan telah diperkenankan untuk diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan.

Pembimbing



Iwan Setiawan Wibisono, S.T., M.Kom

NIDN. 0614077901

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency

Disusun oleh:

Misbahul Munir
(144212018)

Telah dipertahankan didepan tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Komputer dan Pendidikan, Universitas Ngudi Waluyo pada :

Hari : Selasa

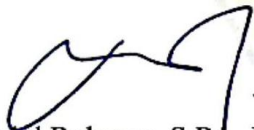
Tanggal : 5 Agustus 2025

Ketua Penguji



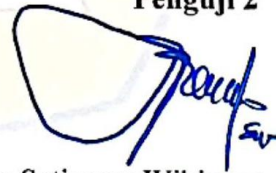
Sri Mujiyono, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0628048001

Penguji 1



Abdul Rohman, S.Pd., M.Kom
NIDN. 0615068201

Penguji 2



Iwan Setiawan Wibisono, S.T., M.Kom
NIDN. 0614077901



Ketua Program Studi Teknik Informatika



Sri Mujiyono, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0628048001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Misbahul Munir
NIM : 144212018
Mahasiswa : Program Studi S1 Teknik Informatika
Fakultas Komputer dan Pendidikan
Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul "*Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency*" adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik apapun di perguruan tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh tim pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Agustus 2025

3000
METERAI
TEMPEL
3U3UX527211962
Misbanul Munir
NIM. 144212018

KESEDIAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Misbahul Munir
NIM : 144212018
Mahasiswa : Program Studi S1 Teknik Informatika
Fakultas Komputer dan Pendidikan
Universitas Ngudi Waluyo

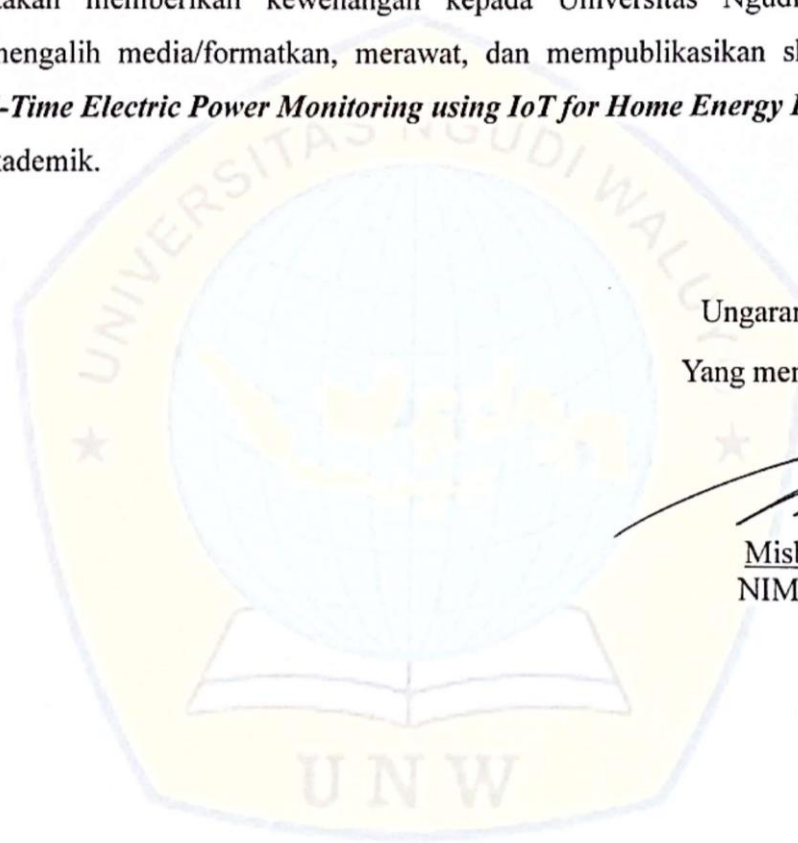
Menyatakan memberikan kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya yang berjudul “*Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency*” untuk kepentingan akademik.

Ungaran, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Misbahul Munir
NIM. 144212018




HALAMAN MOTTO

- ❖ Tidak ada yang sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa
- ❖ Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan carilah jalan yang bisa mendekatkan diri kepada-Nya, dan berjihadlah di jalan-Nya, supaya kamu mendapat kesuksesan atau keberuntungan. (Q.S Al-Maidah: 35)
- ❖ Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum, sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. (QS. Ar Ra'd : 11)
- ❖ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang di kerjakannya (QS. Al – Baqarah : 286)
- ❖ Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya, (QS. Al-Baqarah : 286)
- ❖ Janganlah kamu [merasa] lemah dan jangan [pula] bersedih hati, padahal kamu paling tinggi [derajatnya] jika kamu orang-orang mukmin (QS. Ali Imran : 139)
- ❖ Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan (QS. Asy-Syarh : 5-6)
- ❖ Janganlah kamu [merasa] lemah dan jangan [pula] bersedih hati, padahal kamu paling tinggi [derajatnya] jika kamu orang-orang mukmin (QS. Ali Imran : 139)
- ❖ Barangsiapa yang hari ini lebih baik dari hari kemarin, maka ia [tergolong] orang yang beruntung. Barangsiapa yang hari ini sama dengan hari kemarin, maka ia [tergolong] orang yang merugi. Dan barangsiapa yang hari ini lebih buruk dari hari kemarin, maka ia orang yang dilaknat [celaka] (HR Al-Hakim).
- ❖ Janganlah berputus asa dari rahmat Allah (QS. Az-Zumar : 53).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang yang sangat berarti di dalam kehidupan saya, teruntuk :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Maryoso dan Ibu Siti Kholisah yang selalu membimbing, mendoakan dan mendukung anaknya dalam setiap langkah yang akan dilalui. Terimakasih banyak atas semua yang telah diberikan sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dan mendapatkan gelar sarjana S1.
3. My Sisters (Mutiara Annisa Tulas Ramadhani, Marlisa Indana Zulfa, Mustika Nur Aprilia & sibungsu Miladya Nur Berlian) serta keluarga besar Kyai Sipon, Mbah Sahudi dan Mbah Jayadi. Terimakasih yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat.
4. Guru-Guru / Dosen, Sahabat dan teman-teman Universitas Ngudi Waluyo, Terimakasih sudah support dan berproses bersama, tetap semangat dan sukses untuk semuanya.
5. Last, untuk 

ABSTRAK

Teknologi Internet of Things (IoT) hadir sebagai penggerak utama dalam era transformasi digital yang memungkinkan perangkat saling terhubung dan beroperasi secara otomatis. Penggunaan daya listrik yang tidak terkontrol dapat menyebabkan pemborosan energi dan peningkatan biaya operasional. Penelitian ini merancang sebuah sistem monitoring pengelolaan konsumsi daya listrik berbasis IoT (Internet of Things), sehingga memungkinkan pengguna untuk memantau tingkat konsumsi energi secara real-time. Sistem ini memanfaatkan sensor daya PZEM004T yang terhubung ke platform smartphone berbasis aplikasi Blynk melalui mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Research and Development, yang mencakup tahapan perencanaan, pengembangan, serta evaluasi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menurunkan konsumsi daya listrik hingga 20%, meningkatkan akurasi sensor sebesar 3%, serta menurunkan latensi transmisi data hingga 75%. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan kesadaran pengguna terhadap pola konsumsi energi dan mendorong perubahan perilaku ke arah yang lebih hemat energi. Selain memberikan solusi praktis untuk pengendalian energi rumah tangga, sistem ini juga menawarkan potensi pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi kecerdasan buatan (AI) dan energi terbarukan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan sistem IoT di bidang efisiensi energi dengan menghadirkan pendekatan yang aplikatif, hemat biaya, serta ramah lingkungan, sekaligus memperkaya khazanah penelitian sebelumnya di bidang monitoring konsumsi energi berbasis IoT yang belum banyak mengeksplorasi integrasi sistem dengan aplikasi mobile secara langsung dan real-time.

Kata kunci : Arduino IDE; Blynk; Internet of Things; NodeMCU ESP8266; Smart Home.

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi berjudul **“Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency”** tanpa ada halangan apapun sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dengan ini saya menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan ini tidak lupa juga saya mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum., selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo.
2. Bapak Iwan Setiawan Wibisono S.T., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Komputer dan Pendidikan Universitas Ngudi Waluyo.
3. Bapak Sri Mujiyono S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Ngudi Waluyo.
4. Bapak Iwan Setiawan Wibisono S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi dan Bapak Abdul Rohman, S.Pd., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik, yang dengan penuh keikhlasan telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada kedua orang tua tercinta atas segala doa, dukungan berupa motivasi, finansial, dan kasih sayang yang tiada henti menjadi penyemangat selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam berbagai bentuk sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. *Last but not least, My Self*, terima kasih kepada diriku sendiri. Penulis belajar banyak hal dari proses penyusunan skripsi ini, bukan hanya tentang akademik, tetapi juga tentang kesabaran, konsistensi, dan bagaimana berdamai dengan diri sendiri

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi sumbangan pemikiran yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang informatika.

Ungaran, Agustus 2025

Penyusun

Daftar Isi

Real-Time Electric Power Monitoring using IoT for Home Energy Efficiency	i
HALAMAN PERSETUJUAN ARTIKEL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KESEDIAAN PUBLIKASI	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
1.5.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
1.5.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
1.5.5 BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
1.5.6 DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
1.5.7 LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Internet of Things	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sensor dan Mikrokontroler.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Efisiensi Energi Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Analisa Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.

3.3	Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Perancangan dan Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.6	Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Hasil Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1	KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.2	UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.
LETTER OF ACCEPTANCE.....		Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN CEK PLAGIARISME		Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA UJIAN SIDANG SKRIPSI		Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAM ALAT DAN BAHAN LABKOM.....		Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		Error! Bookmark not defined.