

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA KOS WISMA
YASMIN MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT**



Fahri Rizmawan

19102138

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA KOS WISMA
YASMIN MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF ELECTRICITY
CONSUMPTION MONITORING SYSTEM AT WISMA
YASMIN USING THE MQTT PROTOCOL***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



Fahri Rizmawan

19102138

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA KOS WISMA
YASMIN MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF ELECTRICITY
CONSUMPTION MONITORING SYSTEM AT WISMA
YASMIN USING THE MQTT PROTOCOL***

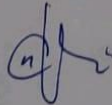
Dipersiapkan dan Disusun oleh

FAHRI RIZMAWAN

19102138

Usulan Penelitian Tugas Akhir telah disetujui
pada tanggal 7 Agustus 2023

Pembimbing,



Anggi Zafia, S.T., M.Eng.

NIDN : 0601128701

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA KOS WISMA
YASMIN MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF ELECTRICITY
CONSUMPTION MONITORING SYSTEM AT WISMA
YASMIN USING THE MQTT PROTOCOL***

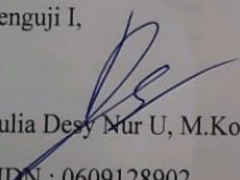
Disusun Oleh

Fahri Rizmawan

19102138


Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada
Hari Senin, 21 Agustus 2023

Penguji I,


Aulia Desy Nur U, M.Kom., M.Cs

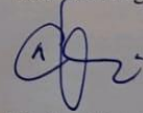
NIDN : 0609128902

Penguji II,


Alon Jala Tirta S, S.Kom., M.Kom


NIDN : 0605039201

Pembimbing,


Anggi Zafia, S.T., M.Eng

NIDN: 0601128701

Dekan,


Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom

NIK : 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fahri Rizmawan
NIM : 19102138
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:
**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMAKAIAN DAYA LISTRIK
PADA KOS WISMA YASMIN MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT**
Dosen Pembimbing Utama : Anggi Zafia, S.T., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 6 Agustus 2023,
Yang Menyatakan,



The image shows a 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH REBU RUPIAH', '10000', and 'METERAI TEMPEL'. Below the stamp, the alphanumeric code 'F4ADDAKX590718167' is visible. A handwritten signature is written over the stamp.

(Fahri Rizmawan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat, rahmat, karunia dan kasih sayang-Nya penulis diberi kesehatan, kelancaran dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang sudah membawa kepada kita ke jalan yang benar. Pada penelitian dan penyusunan Tugas Akhir yang telah penulis laksanakan dengan lancar tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan material dan moral. Untuk itu, penulis dalam kesempatan kali ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kepada Bapak dan Ibu saya yang selalu memberikan doa, dukungan, dan cinta dalam setiap langkah perjalanan saya.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Anggi Zafia, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dalam melakukan bimbingan.
7. Dosen Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kelemahan dalam Tugas Akhir tersebut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna memperbaiki karya tersebut untuk ke depannya. Semoga Tugas Akhir ini

bermanfaat bagi penulis dan pembaca, serta dapat menjadi referensi yang baik bagi peneliti berikutnya.

Purwokerto, 3 Juli 2023
Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fahri'.

Fahri Rizmawan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Pertanyaan Peneliti.....	17
1.4 Tujuan Penelitian	17
1.5 Batasan Masalah.....	17
1.6 Manfaat Penelitian	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Tinjauan Pustaka	19
2.2 Dasar Teori.....	24
2.2.1 Sistem Monitoring.....	24

2.2.2 Internet of Things	24
2.2.3 Message Queuing Telemetry Transport	24
2.2.4 MQTT Dashboard	26
2.2.5 Daya Listrik	27
2.2.6 Metode <i>Prototype</i>	28
2.2.7 Sensor PZEM004-T	29
2.2.8 Sensor DHT22	31
2.2.9 Sensor MQ2	32
2.2.10 Modul Buzzer	32
2.2.11 NodeMCU	33
2.2.12 Arduino IDE	34
2.2.13 Kabel Jumper	36
2.2.14 LCD	36
2.2.15 Breadboard	37
2.2.16 Pengujian <i>Black-Box</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	39
3.1.1 Subjek	39
3.1.2 Objek	39
3.2 Alat dan Bahan	40
3.2.1 Alat	40
3.2.2 Bahan	41
3.3 Diagram Alir Penelitian	41
3.3.1 Identifikasi Masalah	43
3.3.2 Pengumpulan Data	43

3.3.3 Mendengarkan Pelanggan	44
3.3.4 Membangun dan Memperbaiki <i>Prototype</i>	44
3.3.5 Menguji Coba <i>Prototype</i>	52
3.3.6 Implementasi Sistem	54
3.3.7 Evaluasi Sistem	56
BAB IV	57
4.1 Rancangan	57
4.1.1 Perancangan Perangkat Keras	58
4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak	59
4.2 Pengujian Sistem.....	60
4.2.1 Pengujian Mikrokontroler	60
4.2.2 Pengujian Sensor PZEM	61
4.2.3 Pengujian Sensor MQ2.....	65
4.2.4 Pengujian Sensor DHT	66
BAB V.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
DAFTAR LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Monitoring Listrik	21
Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi Sensor PZEM	30
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor DHT22	31
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor MQ2.....	32
Tabel 2. 5 Spesifikasi Nodemcu ESP8266.....	34
Tabel 3. 1 Perangkat keras yang digunakan.....	40
Tabel 3. 2 Perangkat lunak yang digunakan	41
Tabel 3. 3 Pengujian Mikrokontroler	52
Tabel 3. 4 Pengujian Sensor PZEM004T.....	53
Tabel 3. 5 Pengujian Sensor MQ2	53
Tabel 3. 6 Pengujian Sensor DHT22	54
Tabel 4. 1 Pengujian Mikrokontroler	60
Tabel 4. 2 Pengujian PZEM Arus	62
Tabel 4. 3 Pengujian PZEM Voltage	63
Tabel 4. 4 Pengujian PZEM Daya.....	63
Tabel 4. 5 Pengujian MQ2	65
Tabel 4. 6 Pengujian Sensor DHT	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 MQTT Protocol	25
Gambar 2. 2 Tampilan MQTT Dashboard	26
Gambar 2. 3 Metode Prototype	28
Gambar 2. 4 Sensor PZEM-004T.....	30
Gambar 2. 5 Sensor DHT22.....	31
Gambar 2. 6 Sensor MQ2.....	32
Gambar 2. 7 Modul <i>Buzzer</i>	33
Gambar 2. 8 Mikrokontroler Nodemcu.....	34
Gambar 2. 9 <i>Software Arduino IDE</i>	35
Gambar 2. 10 Kabel Jumper	36
Gambar 2. 11 <i>Liquid Crystal Display</i>	37
Gambar 2. 12 <i>Breadboard</i>	37
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 3. 2 Tampilan MQTT Dashboard.....	45
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	46
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem	48
Gambar 3. 5 Blok Diagram Protokol MQTT	49
Gambar 3. 6 Aplikasi MQTT Dashboard.....	50
Gambar 3. 7 Rancangan Skematik Sistem	51
Gambar 3. 8 Denah Pada Kos Wisma Yasmin	55
Gambar 4. 1 Rangkaian Monitoring Keseluruhan	58
Gambar 4. 2 Perancangan Server MQTT.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Lokasi dan Bangunan Kos Wisma Yasmin	75
Lampiran 1. 2 Bangunan Wisma Yasmin Lantai 1	76
Lampiran 1. 3 Gambar KWH Meter Kos Wisma Yasmin	76