



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN MONITORING DAYA
LISTRIK PADA KAMAR KOS BERBASIS
LONG RANGE (LORA)**

**“Perangkat *Transceiver* Pada Penyewa Kos Serta Aplikasi Kendali Dan
Monitoring Daya Listrik Untuk Penyewa Kos”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

Khomala Ernia Putri

2103332005

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Khomala Ernia Putri

NIM : 2103332005

Tanda Tangan :

Tanggal : 8 Agustus 2024



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Khomala Ernia Putri
NIM : 2103332005
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis *Long Range* (LORA)
Sub Judul : Perangkat *Transceiver* Pada Penyewa Kos Serta Aplikasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Untuk Penyewa Kos

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **8 Agustus 2024** dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T. (.....)
NIP. 19680627 199303 2 002

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur dan penuh rasa hormat, penulis ingin mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat mencapai gelar Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Penulis menyadari bahwa laporan ini disusun atas masukan, arahan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Pintu surga dan cinta pertama penulis. Mama dan Bapa yang selalu menjadi sumber semangat dan memberikan dukungan serta doa dalam penyusunan tugas akhir. Serta Adik penulis yang senantiasa membantu dan memberikan doa untuk penulis.
2. Ibu Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Dosen dan staff teknik telekomunikasi yang telah membimbing dan memberikan materi pembelajaran sebagai bekal ilmu di masa depan.
4. Molliyana selaku rekan yang baik untuk bekerja sama dalam penyusunan Tugas Akhir. Tri Handoko yang telah memberikan semangat serta bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir. Serta Para rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Bekasi, Agustus 2024

Penulis

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN MONITORING DAYA LISTRIK PADA KAMAR KOS BERBASIS

LONG RANGE (LORA)

“Perangkat *Transceiver* Pada Penyewa Kos Serta Aplikasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Untuk Penyewa Kos”

Abstrak

Pengelolaan daya listrik di kamar kos sering kali menimbulkan ketidakadilan karena biaya listrik disamakan, meskipun pemakaian per kamar berbeda. Untuk mengatasi masalah ini, dirancang sebuah sistem pemantauan yang dapat memantau pemakaian daya tiap kamar secara lebih efisien menggunakan teknologi LoRa. Sistem ini melibatkan penggunaan mikrokontroler ESP32, sensor PZEM-004T, dan LoRa, dengan pemrograman yang dikembangkan menggunakan Arduino IDE. Data pemakaian daya yang dikumpulkan sensor dikirim ke pemilik kos melalui jaringan LoRa. Data sensor dikirim dengan kekuatan sinyal pada jarak 150 m dengan RSSI -107 dBm kondisi NON-LOS dan 600 m dengan RSSI -111 dBm kondisi LOS yang terintegrasi dengan aplikasi Android. Sistem untuk pengelolaan dan pemantauan daya, dari pengujian yang dilakukan menghasilkan akurasi sebesar 99%. Dalam hal ini sistem yang dibangun dapat digunakan untuk memonitoring dan mengelola daya listrik untuk penyewa kos.

Kata kunci : *Android, Daya Listrik, ESP32, Firebase, LoRa, PZEM-004T*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DESIGN AND DEVELOPMENT OF A ELECTRIC POWER CONTROL AND MONITORING SYSTEM FOR BOARDING ROOMS BASED ON LONG RANGE (LORA)

" Transceiver Device with Electric Power Control and Monitoring Application for Boarding House Tenants "

Abstract

The management of electrical power in rental rooms often leads to unfairness, as electricity costs are standardized despite differing usage per room. To address this issue, a monitoring system has been designed to efficiently track power consumption in each room using LoRa technology. This system involves the use of an ESP32 microcontroller, PZEM-004T sensor, and LoRa, with programming developed using Arduino IDE. The power usage data collected by the sensors is transmitted to the landlord via the LoRa network. The sensor data is sent with a signal strength of 150 m range with RSSI -107 dBm in NON-LOS conditions and 600 m range with RSSI -111 dBm in LOS conditions, integrated with an Android application. The system for power management and monitoring, based on testing, achieves an accuracy of 99%. This system can be utilized to monitor and manage electricity usage for rental room tenants.

Keywords: *Android, Electric Power, ESP32, Firebase, LoRa, PZEM-004T*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan..... | 2 |
| 1.4 Luaran | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Daya Nyata..... | 3 |
| 2.2 KWH Meter..... | 3 |
| 2.3 Long Range (LoRa)..... | 4 |
| 2.4 Modul Sensor PZEM-004T | 4 |
| 2.5 Mikrokontroler ESP32 | 5 |
| 2.6 Relay | 5 |
| 2.7 Liquid Crystal Display (LCD) | 6 |
| 2.8 Buzzer | 6 |
| 2.9 Arduino IDE..... | 7 |
| 2.10 Android..... | 8 |
| 2.11 Firebase | 8 |
| 2.12 Catu Daya (<i>Power Supply</i>) | 9 |
| 2.13 RSSI (<i>Received Strength Signal Indicator</i>)..... | 9 |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI | 10 |
| 3.1 Rancangan Alat & Aplikasi..... | 10 |
| 3.1.1 Deskripsi Alat & Aplikasi..... | 10 |
| 3.1.2 Cara Kerja Alat | 12 |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat | 15 |
| 3.1.4 Diagram Blok..... | 16 |
| 3.2 Pembuatan Alat | 17 |
| 3.2.1 Perancangan Alat <i>Tranceiver</i> Penyewa Kos..... | 17 |

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

| | | |
|-------------------------------|--|-----------|
| 3.2.2 | Perancangan Sumber Tegangan (<i>Power Supply</i>)..... | 19 |
| 3.2.2 | Realisasi Alat <i>Tranceiver</i> Penyewa Kos..... | 19 |
| 3.2.3 | Realisasi Sumber Tegangan (<i>Power Supply</i>)..... | 22 |
| 3.2.3 | Realisasi Pemrograman ESP32..... | 22 |
| 3.3 | Realisasi Aplikasi Android..... | 33 |
| 3.3.1 | Realisasi <i>Authentication</i> | 34 |
| 3.3.2 | Realisasi <i>Realtime Database</i> | 35 |
| 3.3.3 | Realisasi Pemograman Aplikasi..... | 37 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 62 |
| 4.1 | Pengujian <i>Power Supply</i> | 61 |
| 4.1.1 | Deskripsi Pengujian <i>Power Supply</i> | 62 |
| 4.1.2 | Alat dan Bahan Pengujian <i>Power Supply</i> | 62 |
| 4.1.3 | Set-Up Rangkaian Pengujian <i>Power Supply</i> | 63 |
| 4.1.4 | Prosedur Pengujian <i>Power Supply</i> | 63 |
| 4.1.5 | Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> | 64 |
| 4.2 | Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 66 |
| 4.2.1 | Deskripsi Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 66 |
| 4.2.2 | Alat – Alat Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 66 |
| 4.2.3 | Set-Up Rangkaian Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 67 |
| 4.2.4 | Prosedur Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 67 |
| 4.2.5 | Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T..... | 67 |
| 4.3 | Pengujian Sinyal LoRa..... | 69 |
| 4.3.1 | Deskripsi Pengujian Sinyal LoRa..... | 69 |
| 4.3.2 | Alat – Alat Pengujian Sinyal LoRa..... | 69 |
| 4.3.3 | Set-Up Rangkaian Pengujian Sinyal <i>LoRa</i> | 69 |
| 4.3.4 | Prosedur Pengujian Sinyal LoRa..... | 70 |
| 4.3.5 | Hasil Pengujian Sinyal LoRa..... | 70 |
| 4.3.5.1 | Hasil Pengujian Sinyal LoRa Tanpa Beban..... | 71 |
| 4.3.5.2 | Hasil Pengujian Sinyal LoRa Dengan Beban..... | 72 |
| 4.4 | Pengujian Aplikasi Android..... | 74 |
| 4.4.1 | Deskripsi Pengujian Aplikasi Android..... | 74 |
| 4.4.2 | Prosedur Pengujian Sinyal LoRa..... | 74 |
| 4.4.3 | Hasil Pengujian Sinyal LoRa..... | 74 |
| 4.5 | Analisa Sistem..... | 80 |



| | |
|-----------------------------------|-----------|
| BAB V PENUTUP | 82 |
| 5.1 Simpulan | 82 |
| 5.2 Saran..... | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA | 83 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | 84 |



Hak Cipta :

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



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Modul LoRa | 4 |
| Gambar 2.2 Sensor PZEM-004T..... | 5 |
| Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32 | 5 |
| Gambar 2.4 Relay..... | 6 |
| Gambar 2.5 LCD..... | 6 |
| Gambar 2.6 Buzzer..... | 7 |
| Gambar 2.7 Arduino IDE | 7 |
| Gambar 2.8 Android..... | 8 |
| Gambar 2.9 Firebase | 8 |
| Gambar 2.10 Skema Rangkaian <i>Power Supply</i> | 9 |
| Gambar 3.1. Ilustrasi Sistem Alat Kendali Dan Monitoring Daya Listrik..... | 11 |
| Gambar 3.2. Ilustrasi Aplikasi Penyewa Kos (a) <i>Login</i> | 11 |
| Gambar 3.2. Ilustrasi Aplikasi Penyewa Kos (b) <i>Register</i> | 11 |
| Gambar 3.2. Ilustrasi Aplikasi Penyewa Kos (c) Tampilan <i>Main Menu</i> | 11 |
| Gambar 3.2. Ilustrasi Aplikasi Penyewa Kos (d) Notifikasi | 11 |
| Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Alat Kendali dan Monitoring Daya Listrik | 13 |
| Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Aplikasi Menerima Data Dari LoRa..... | 14 |
| Gambar 3.5 Diagram Blok Alat Kendali dan Monitoring Daya Listrik..... | 16 |
| Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Perangkat <i>Transceiver</i> | 18 |
| Gambar 3.7 <i>Layout</i> PCB Rangkaian <i>Tranceiver</i> | 18 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i> | 19 |
| Gambar 3.9 Tampak Atas Rangkaian <i>Tranceiver</i> Penyewa Kos..... | 20 |
| Gambar 3.10 Tampak Bawah Hasil Cetak <i>Layout</i> PCB..... | 20 |
| Gambar 3.11 Realisasi <i>Power Supply</i> | 22 |
| Gambar 3.12 Realisasi <i>Authentication</i> | 35 |
| Gambar 3.13 Realisasi <i>Realtime Database</i> | 36 |
| Gambar 3.14 <i>Splash Screen Activity</i> | 38 |
| Gambar 4.1 <i>Set-Up</i> Rangkaian Pengujian <i>Power Supply</i> (a)Multimeter | 63 |
| Gambar 4.1 <i>Set-Up</i> Rangkaian Pengujian <i>Power Supply</i> (b)Osiloskop | 63 |
| Gambar 4.2 <i>Set-up</i> Rangkaian Pengujian Sensor PZEM-004T | 67 |
| Gambar 4.3 <i>Set-up</i> Rangkaian Pengujian Kekuatan Sinyal LoRa | 70 |
| Gambar 4.4 Pengujian <i>Splashscreen</i> | 75 |
| Gambar 4.5 Pengujian Aktivitas <i>login</i> | 75 |
| Gambar 4.6 Firebase <i>Authentication Login</i> | 76 |
| Gambar 4.7 Pengujian <i>Main Activity</i> | 77 |
| Gambar 4.8 Pengujian Notifikasi..... | 78 |
| Gambar 4.9 Pengujian Dialog Konfirmasi..... | 78 |
| Gambar 4.10 Pengujian <i>Purchase History Activity</i> | 79 |
| Gambar 4.11 Data Penyewa Kos di <i>Realtime Database</i> (a) Data awal | 80 |
| Gambar 4.11 Data di <i>Realtime Database</i> (b) Setelah Ditambahkan Deposit | 80 |
| Gambar 4.12 Data (a) Sebelum Ditambahkan Deposit | 80 |
| Gambar 4.12 Data (b) Setelah Ditambahkan Deposit..... | 80 |

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Standar Kekuatan <i>Signal</i> Berdasarkan TIPHON..... | 9 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen..... | 15 |
| Tabel 3.2 Pin Komponen Yang Terhubung Pada ESP32..... | 21 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> dengan Multimeter..... | 64 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> dengan Osiloskop | 65 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T | 67 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian LoRa Kondisi <i>Line Of Sight</i> Tanpa Beban..... | 71 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengujian LoRa Kondisi <i>Obstacle</i> Tanpa Beban..... | 71 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian LoRa Kondisi <i>Obstacle</i> Dengan Beban | 72 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian LoRa Kondisi <i>LOS</i> Dengan Beban | 72 |





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Dokumentasi Perangkat <i>Transceiver</i> Penyewa Kos | 86 |
| Lampiran 2. Rangkaian Skematik Perangkat <i>Transceiver</i> Penyewa Kos | 87 |
| Lampiran 3. Desain <i>Casing</i> | 88 |
| Lampiran 4. Kode Pemrograman Mikrokontroler..... | 89 |





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan daya listrik dalam lingkungan kamar kos merupakan hal penting namun seringkali menimbulkan berbagai masalah terkait efisiensi dan kontrol. Kamar kos seringkali mengalami penggunaan daya listrik yang tidak terkontrol, menyebabkan biaya listrik meningkat. Selain itu, biaya listrik yang disamakan untuk tiap kamar padahal pemakaian listrik per kamar berbeda-beda juga menimbulkan ketidakadilan bagi penyewa kos (Dwi Alfian, 2021).

Dalam mengatasi permasalahan pengelolaan daya listrik di lingkungan tempat tinggal berbagi seperti kamar kos dibutuhkan sistem yang dapat memantau konsumsi daya listrik secara *real-time* dan mengelola konsumsi daya listrik. Kombinasi modul LoRa dan mikrokontroler dapat menjadi solusi. Dengan mikrokontroler, data dari sensor dikumpulkan, lalu dikirim menggunakan LoRa ke lokasi lain untuk diproses.

Dengan demikian, pengembangan sistem kendali dan monitoring daya listrik pada kamar kos berbasis LoRa menjadi solusi yang sangat diperlukan. Melalui alat ini, diharapkan dapat tercapai pengembangan sistem yang handal dan berdaya guna bagi pemilik kos serta penyewa kos dalam mengelola penggunaan daya listrik secara lebih efisien dan terkontrol.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang perangkat *transceiver* kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*?
- Bagaimana merealisasikan program mikrokontroler serta program aplikasi kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*?
- Bagaimana melakukan pengujian dari perangkat *transceiver* serta aplikasi kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*?

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

- a. Mampu merancang perangkat *transceiver* kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*.
- b. Mampu merealisasikan perangkat *transceiver* serta aplikasi kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*.
- c. Mampu melakukan pengujian dari perangkat *transceiver* serta aplikasi kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*?

1.4 Luaran

Pada tugas akhir ini diperoleh luaran berupa:

1. Aplikasi yang digunakan untuk sistem kendali dan monitoring daya listrik pada penyewa kos berbasis *Long Range (LoRa)*.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel Ilmiah
4. Hak Kekayaan Intelektual (Hak Cipta)

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Perangkat *Transceiver* Pada Penyewa Kos Serta Aplikasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Untuk Penyewa Kos” dapat diambil suatu kesimpulan bahwa:

1. Perangkat *transceiver* yang dirancang mampu mengirim data hasil pembacaan sensor berupa daya listrik dari penyewa kos dan diterima pemilik kos ke Firebase dan selanjutnya data tersebut yang dapat dilihat pada aplikasi. Komponen yang digunakan adalah Mikrokontroler, LoRa, Sensor PZEM-004T, Relay, LED, LCD, dan Buzzer.
2. Dalam realisasi alat *transceiver* pada pemilik dan penyewa digunakan LoRa. LoRa *node* dan LoRa *gateway* serta mikrokontroler ESP32. LoRa *node* mengirimkan data penggunaan daya listrik dari sensor PZEM-004T yang telah dikonversi menjadi sisa daya kepada LoRa *gateway*. Data ini kemudian diteruskan ke Firebase.
3. Alat *transceiver* bekerja dengan baik dalam mengirim data hasil pembacaan sensor dengan akurasi sensor PZEM-004T mencapai hampir 99%, dengan rata-rata *error rate* sekitar 1% dari tiga pengujian beban listrik. Aplikasi bekerja dengan baik dapat menampilkan sisa daya listrik yang sesuai, informasi pengguna, serta dapat melakukan pembelian paket listrik dan melihat riwayat pembelian juga menampilkan notifikasi jika daya hampir habis.

5.2 Saran

Dengan dibuatnya perangkat *transceiver* pada penyewa kos serta aplikasinya diharapkan kedepannya sistem ini dikembangkan dan dikombinasikan dengan sistem lain seperti sistem keamanan serta bisa memanfaatkan lebih banyak fitur untuk sistem manajemen kos secara keseluruhan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiranto, M. N., Waluyo, C. B., Sudibya, B., Teknologi, I., & Adisutjipto, D. (2022). *PROTOTIPE SISTEM MONITORING KONSUMSI ENERGI LISTRIK SERTA ESTIMASI BIAYA PADA PERALATAN RUMAH TANGGA BERBASIS INTERNET OF THINGS*. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jee>
- Darma, S., & Sistem, S. (2019). STUDI SISTEM PENERAAN KWH METER. In *Journal of Electrical Technology* (Vol. 4, Issue 3).
- Dwi Alfian, R. (2021). “Rancang bangun alat monitoring pemakaian tarif listrik dan kontrol daya listrik pada rumah kos berbasis internet of things” *RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PEMAKAIAN TARIF LISTRIK DAN KONTROL DAYA LISTRIK PADA RUMAH KOS BERBASIS INTERNET OF THINGS* Subuh Isnur Haryudo, Unit Three Kartini, Nur Kholis.
- Gunadi, R. J., Tanone, R., & Beeh, Y. R. (2020). PENERAPAN FIREBASE CLOUD STORAGE PADA APLIKASI MOBILE ANDROID UNTUK MELAKUKAN PENYIMPANAN IMAGE LAHAN PERTANIAN. (*Jurnal Teknologi Informasi*) Vol.4, No.2, Desember.
- Hasanudin, A. (2021). *ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN TERHADAP PELAYANAN LISTRIK PRABAYAR DAN PASCABAYAR DESA BANJARREJO KECAMATAN BATANGHARI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR*.
- Lutfi Tsabi, M., Irzal Ismail S.T., M. T. , S. J., & Sularsa S.T., M. T. , A. (n.d.). *PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PEMBERIAN PAKAN KUCING MENGGUNAKAN PENJADWALAN BERBASIS MIKROKONTROLER*.
- Nafiz, M. N. (2018). *PENGATURAN SUHU PEMBUATAN GARAM MENGGUNAKAN DS18B20 SERTA MONITORING MENGGUNAKAN HMI PADA PROSES PEMBUATAN GARAM BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)*.
- Nengsi Widya, S. (2019). *MONITORING KENDARAAN MENGGUNAKAN LONG RANGE RADIO FREKUENSI BERBASIS WEB*.
- Nizam, M., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). MIKROKONTROLER ESP 32 SEBAGAI ALAT MONITORING PINTU BERBASIS WEB. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Issue 2).
- Noval, I., Prahara, A., & Widiasari, I. R. (2023). Implementasi Metode Received Signal Strength Indication dan Quality of Service Terhadap Analisis Kualitas Jaringan Wireless di CV Java Media Perdana Pati. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(4), 2023. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Nur Alfian, A., & Ramadhan, V. (2022). *PROTOTYPE DETEKTOR GAS DAN MONITORING SUHU BERBASIS ARDUINO UNO*. 9(2).
- Saletović, E., Buzadžija, N., & Hadžić, Đ. (2023). Long-Range Remote Control Based on LoRa Transceivers. *B&H Electrical Engineering*, 17(2), 42–48. <https://doi.org/10.2478/bhee-2023-0011>
- Santosa, S. P., & Nugroho, R. M. W. (2021). RANCANG BANGUN ALAT PINTU GESER OTOMATIS MENGGUNAKAN MOTOR DC 24 V. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna Vol 9 No 1*.
- Sugiyatno. (2023). Pengiriman Informasi Real Time Menggunakan Teknologi Database Firebase pada Aplikasi Mobile Android Abstrak (Bahasa Indonesia). In *Bisnis dan Manajemen* (Vol. 21, Issue 2).

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

| Data Pribadi | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------|---|
| Nama Lengkap | :Khomala Ernia Putri | |  |
| Nama Panggilan | :Mala | | |
| Alamat | :Jln. Bintara XIII , RT.004 RW.013, Kel. Bintara, Kec. Bekasi Barat, Kota Bekasi, Jawa Barat, 17134. | | |
| No. HP | :081283931322 | | |
| Tempat/Tanggal Lahir | :Tegal, 29 September 2002 | | |
| Agama | :Islam | | |
| Jenis Kelamin | :Perempuan | | |
| Status | :Belum Menikah | | |
| Email | :khomalaernia29@gmail.com | | |
| Indeks Prestasi (IP) Semester 1 – 5 | | | |
| | Semester | IP | |
| | 1 | 3.43 | |
| | 2 | 3.50 | |
| | 3 | 3.53 | |
| | 4 | 3.76 | |
| | 5 | 4.00 | |
| | Indek Prestasi Kumulatif (IPK) | | 3.64 |
| Riwayat Pendidikan | | | Tahun |
| SMKN 1 Bekasi | | | 2018 - 2021 |
| Politeknik Negeri Jakarta | | | 2021- Sekarang |
| Pengalaman Organisasi | | | |
| Organisasi | Jabatan | Tempat | Tahun |
| Teater dan Jurnalistik | Anggota | SMKN 1 Bekasi | 2018-2020 |
| Olahraga Elektro | Bendahara Umum Divisi Medis | Politeknik Negeri Jakarta | 2022 |

| | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------|---------------|
| KSM Telexion PNJ | Bendahara Umum | Politeknik Negeri Jakarta | 2022/ 2023 |
| Electro Activities Programme (E-Time) | Anggota Divisi Acara Dekorasi | Politeknik Negeri Jakarta | 2023 |
| Pendidikan Non-Formal/Training-Seminar | | | Tahun |
| Peserta Network Fundamental Course | | | 2020 |
| Peserta Kuliah Umum Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta | | | 2021 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

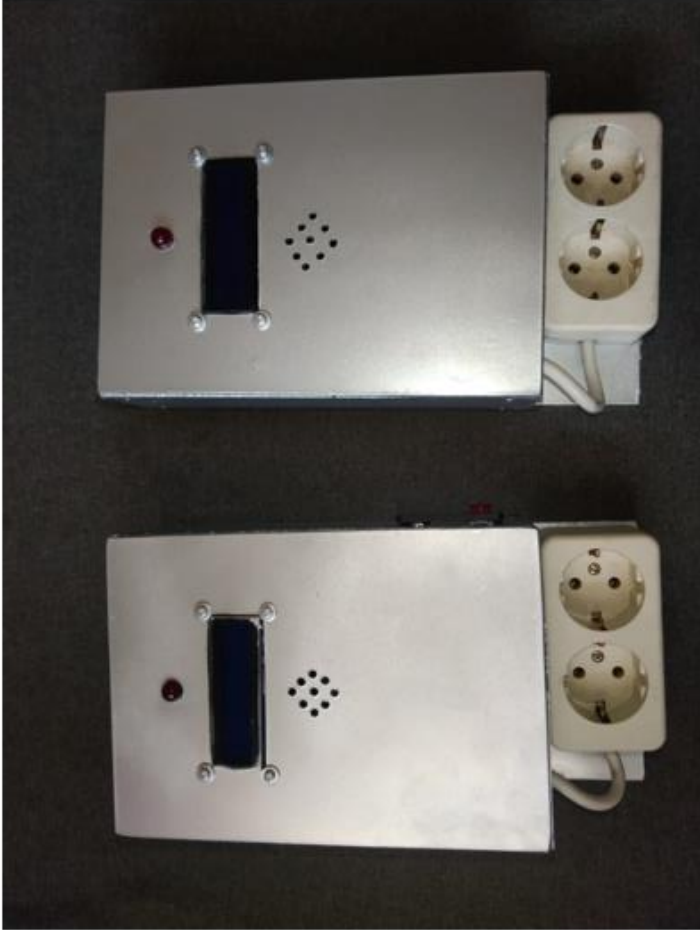



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Perangkat *Transceiver* Penyewa Kos

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|---|
|  | Dokumentasi Perangkat Transceiver Penyewa Kos | | |
| 01 |  JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI | <i>Digambar:</i> Khomala Ernia P. | <i>Diperiksa :</i> Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. |
| <i>Tanggal :</i> 30 Juli 2024 | | | |

Lampiran 2. Rangkaian Skematik Perangkat *Transceiver* Penyewa Kos

| | |
|--|--------------------------------------|
| 02 | |
| Rangkaian Skematik Perangkat Transceiver Penyewa Kos | |
| | |
| PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA | |
| Digambar: | Khomala Ernia P. |
| Diperiksa : | Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. |
| Tanggal : | 30 Juli 2024 |


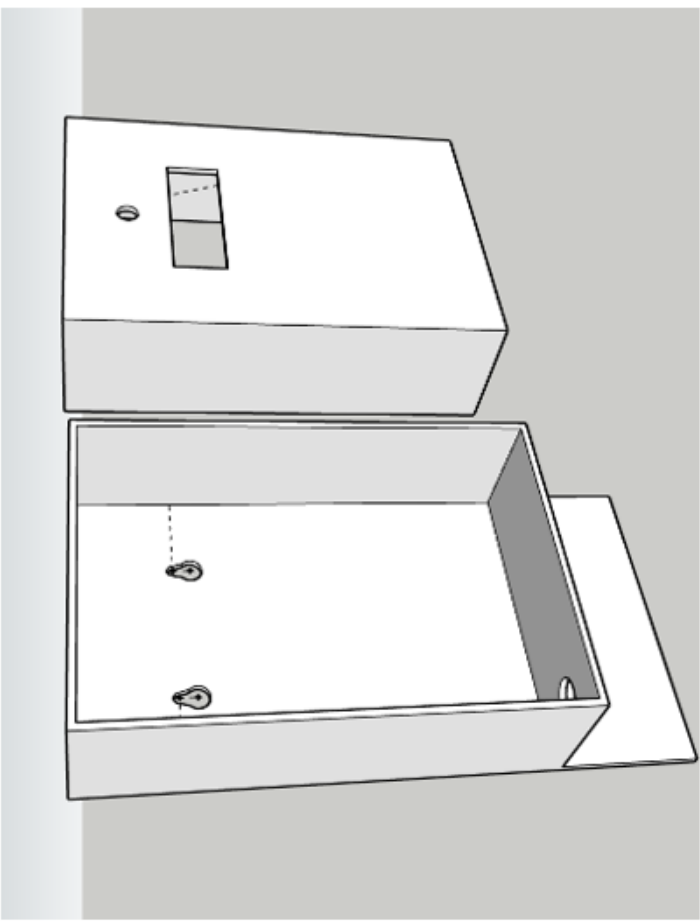
Hak Cipta :

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3. Desain *Casing*

| | | | |
|---|---|--------------------|--------------------------------------|
| 03 | Desain Casing | | |
| |  <p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p> | | |
| | | <i>Digambar:</i> | Khomala Ernia P. |
| | | <i>Diperiksa :</i> | Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. |
| | | <i>Tanggal :</i> | 30 Juli 2024 |
|  | | | |

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 4. Kode Pemrograman Mikrokontroler

- Source Code Kamar 1

```
#include <PZEM004Tv30.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>

#define RXD2 16 // kaki sensor pzem
#define TXD2 17 // kaki sensor pzem
#define RELAY_PIN 32 // Pin digital yang terhubung ke relay
#define BUZZER_PIN 26 // Pin digital yang terhubung ke buzzer
#define ss 13
#define rst 14
#define dio0 12
// mosi ke 23
// miso ke 19
// sck ke 18

unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 1000;
String Incoming = "";
String Message = "";

byte LocalAddress = 0x02;
byte Destination_Master = 0x01;

int lcdColumns = 16;
int lcdRows = 2;
float sisaDaya = 0;
float energy = 0.0;
float dayaDisplay = 0.00;
int voltage = 0;
float current = 0;
int power = 0;
float frequency = 0;
float pf = 0;

PZEM004Tv30 pzem(&Serial2, RXD2, TXD2);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, lcdColumns, lcdRows);
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

unsigned long previousDisplayMillis = 0;
const long displayInterval = 3000; // Interval for switching
display (milliseconds)
bool displayRSSI = false;
int rssi = 0;
int snr = 0;

void sendMessage(String Outgoing, byte Destination) {
  LoRa.beginPacket();
  LoRa.write(Destination);
  LoRa.write(LocalAddress);
  LoRa.write(Outgoing.length());
  LoRa.print(Outgoing);
  LoRa.endPacket();
}

void onReceive(int packetSize) {
  if (packetSize == 0) return;

  int recipient = LoRa.read();
  byte sender = LoRa.read();
  byte incomingLength = LoRa.read();

  Incoming = "";
  while (LoRa.available()) {
    Incoming += (char)LoRa.read();
  }

  if (incomingLength != Incoming.length()) {
    Serial.println("error: message length does not match length");
    return;
  }

  if (recipient != LocalAddress) {
    Serial.println("This message is not for me.");
    return;
  }

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

rssi = LoRa.packetRssi();
snr = LoRa.packetSnr();

Serial.println("Received from: 0x" + String(sender, HEX));
Serial.println("Message: " + Incoming);
Serial.println("RSSI: " + String(rssi));
Serial.println("Snr: " + String(snr));

Processing_incoming_data();
}

void Processing_incoming_data() {
  int spaceIndex = Incoming.indexOf(' ');
  String command = Incoming.substring(0, spaceIndex);
  String valueStr = Incoming.substring(spaceIndex + 1);
  float value = valueStr.toFloat();
  sisaDaya = value;

  if (command == "SDS1") {
    Serial.println("SisaDaya" + String(sisaDaya));
    Message = (sisaDaya - energy);

    Serial.println("Send message to Master");
    Serial.print("Message: ");
    Serial.println(Message);

    sendMessage(Message, Destination_Master);
  }
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, RXD2, TXD2);
  LoRa.setPins(ss, rst, dio0);

  while (!LoRa.begin(433E6)) {
    Serial.println(".");
    delay(500);
  }
}

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

Serial.println("LoRa Initializing OK!");

pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);

pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);

lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("KOSIN");
delay(1000);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Stand By");
tone(BUZZER_PIN, 1000);
delay(1000);
lcd.clear();
noTone(BUZZER_PIN);
}

void loop() {
  unsigned long currentMillis = millis();

  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis;
    voltage = pzem.voltage();
    current = pzem.current();
    power = pzem.power();
    energy = pzem.energy();
    // energy = random(1,10);
    frequency = pzem.frequency();
    pf = pzem.pf();
  }

  dayaDisplay = sisaDaya - energy;
  if (dayaDisplay <= 1.00) {
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    tone(BUZZER_PIN, 1000);
    delay(500);
  }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

noTone (BUZZER_PIN);
delay(500);
} else {
  digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
  digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
  noTone (BUZZER_PIN);
}
if (currentMillis - previousDisplayMillis >= displayInterval) {
  previousDisplayMillis = currentMillis;
  displayRSSI = !displayRSSI;
  lcd.clear();
}
if (displayRSSI) {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("RSSI: ");
  lcd.print(rssi);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("SNR: ");
  lcd.print(snr);
} else {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(voltage);
  lcd.print("V");

  lcd.setCursor(6, 0);
  lcd.print(current);
  lcd.print("A");

  lcd.setCursor(13, 0);
  lcd.print(power);
  lcd.print("W");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("SISA: ");
  lcd.print(dayaDisplay);
  lcd.print("kWh");
}
onReceive (LoRa.parsePacket());
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

- Source Code Kamar 2

```
#include <PZEM004Tv30.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>

#define RXD2 16 // kaki sensor pzem
#define TXD2 17 // kaki sensor pzem
#define RELAY_PIN 32 // Pin digital yang terhubung ke relay
#define BUZZER_PIN 26 // Pin digital yang terhubung ke buzzer
#define ss 13
#define rst 14
#define dio0 12
// mosi ke 23
// miso ke 19
// sck ke 18

unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 1000;
String Incoming = "";
String Message = "";

byte LocalAddress = 0x03;
byte Destination_Master = 0x01; //--> destination to send to
Master (ESP32).

int lcdColumns = 16;
int lcdRows = 2;
float sisaDaya = 0;
float energy = 0.0;
float dayaDisplay = 0.00;
int voltage = 0;
float current = 0;
int power = 0;
float frequency = 0;
float pf = 0;

PZEM004Tv30 pzem(&Serial2, RXD2, TXD2);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, lcdColumns, lcdRows);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

unsigned long previousDisplayMillis = 0;
const long displayInterval = 3000; // Interval for switching
display (milliseconds)
bool displayRSSI = false;
int rssi = 0;
int snr = 0;

void sendMessage(String Outgoing, byte Destination) {
  LoRa.beginPacket();
  LoRa.write(Destination);
  LoRa.write(LocalAddress);
  LoRa.write(Outgoing.length());
  LoRa.print(Outgoing);
  LoRa.endPacket();
}

void onReceive(int packetSize) {
  if (packetSize == 0) return;

  int recipient = LoRa.read();
  byte sender = LoRa.read();
  byte incomingLength = LoRa.read();

  Incoming = "";
  while (LoRa.available()) {
    Incoming += (char)LoRa.read();
  }

  if (incomingLength != Incoming.length()) {
    Serial.println("error: message length does not match length");
    return;
  }

  if (recipient != LocalAddress) {
    Serial.println("This message is not for me.");
    return;
  }

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

rssi = LoRa.packetRssi();
snr = LoRa.packetSnr();

Serial.println("Received from: 0x" + String(sender, HEX));
Serial.println("Message: " + Incoming);
Serial.println("RSSI: " + String(rssi));
Serial.println("Snr: " + String(snr));

Processing_incoming_data();
}

void Processing_incoming_data() {
  int spaceIndex = Incoming.indexOf(' ');
  String command = Incoming.substring(0, spaceIndex);
  String valueStr = Incoming.substring(spaceIndex + 1);
  float value = valueStr.toFloat();
  sisaDaya = value;

  if (command == "SDS2") {
    Serial.println("SisaDaya" + String(sisaDaya));
    Message = (sisaDaya - energy);

    Serial.println("Send message to Master");
    Serial.print("Message: ");
    Serial.println(Message);

    sendMessage(Message, Destination_Master);
  }
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, RXD2, TXD2);
  LoRa.setPins(ss, rst, dio0);

  while (!LoRa.begin(433E6)) {
    Serial.println(".");
    delay(500);
  }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

Serial.println("LoRa Initializing OK!");

pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);

pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);

lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("KOSIN");
delay(1000);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Stand By");
tone(BUZZER_PIN, 1000);
delay(1000);
lcd.clear();
noTone(BUZZER_PIN);
}

void loop() {
  unsigned long currentMillis = millis();

  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis;
    voltage = pzem.voltage();
    current = pzem.current();
    power = pzem.power();
    energy = pzem.energy();
    // energy = random(1,10);
    frequency = pzem.frequency();
    pf = pzem.pf();
  }

  dayaDisplay = sisaDaya - energy;
  if (dayaDisplay <= 1.00) {
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    tone(BUZZER_PIN, 1000);
    delay(500);
  }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

noTone (BUZZER_PIN);
delay(500);
} else {
  digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
  digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
  noTone (BUZZER_PIN);
}
if (currentMillis - previousDisplayMillis >= displayInterval) {
  previousDisplayMillis = currentMillis;
  displayRSSI = !displayRSSI;
  lcd.clear();
}
if (displayRSSI) {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("RSSI: ");
  lcd.print(rssi);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("SNR: ");
  lcd.print(snr);
} else {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(voltage);
  lcd.print("V");

  lcd.setCursor(6, 0);
  lcd.print(current);
  lcd.print("A");

  lcd.setCursor(13, 0);
  lcd.print(power);
  lcd.print("W");

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("SISA: ");
  lcd.print(dayaDisplay);
  lcd.print("kWh");
}
onReceive (LoRa.parsePacket ());
}

```