



© 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



**RANCANG BANGUN *SPRINKLER IRRIGATION SYSTEM*
PADA TAMAN DI LINGKUNGAN PNJ MENGGUNAKAN
LORA BERBASIS ANDROID**

**“PEMBUATAN PROTOTYPE ALAT *SPRINKLER IRRIGATION SYSTEM*
PADA TAMAN DI LINGKUNGAN PNJ MENGGUNAKAN *LORA*”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**RIFDA LAILATUL KAMILA
2103332049**

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rifda Lailatul Kamila

NIM : 2103332049

Tanda Tangan :

Tanggal : 29 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 mengemukakan 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 : Rifda Lailatul Kamila
NIM : 2103332049
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat *Sprinkler Irrigation System*
Pada Taman di Lingkungan PNJ Menggunakan LoRa
Berbasis Android.
Sub Judul : Pembuatan *Prototype* Alat *Sprinkler Irrigation*
Pada Taman di PNJ Menggunakan LoRa.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (08 Agustus 2024) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T
NIP. 199206202019032028

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 08 Agustus 2024

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun *Sprinkler Irrigation* pada Taman di Lingkungan PNJ menggunakan LoRa berbasis Arduino. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai masa penyusunan tugas akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Shita Fitria Nurjihan S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan do’a dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini;
3. Qinthara Fasya Rakhman sebagai teman kelompok yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
4. Teman-teman yang sudah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 29 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem irigasi otomatis menggunakan teknologi LoRa dan mikrokontroler untuk meningkatkan efisiensi penyiraman pada taman di PNJ. Sistem ini terdiri dari transmitter dan receiver dengan power supply masing-masing 12V dan 5V untuk transmitter; serta 5V/3A untuk receiver. Sensor suhu, kelembaban, dan pH tanah terhubung ke mikrokontroler Atmega328 pada transmitter. Sensor suhu dan kelembaban mendeteksi nilai yang kemudian dikonversi ke dalam satuan “°C” untuk suhu dan “%” untuk kelembaban. Setelah nilai sensor dikonversi, sistem water sprinkler akan beroperasi secara otomatis untuk menyiram tanaman. Data suhu, kelembaban, dan pH tanah dikirimkan oleh LoRa transmitter ke LoRa receiver yang terhubung ke mikrokontroler ESP32. Mikrokontroler ESP32 menghubungkan sistem dengan WiFi dan database Firebase. Setelah data diterima oleh mikrokontroler ESP32, data tersebut dikirimkan ke Firebase.

Kata kunci: LoRa, ESP32, Sensor suhu, Sensor kelembaban, Firebase.





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

Abstract

This research develops an automatic irrigation system using LoRa technology and microcontroller to improve watering efficiency in the garden at PNJ. The system consists of a transmitter and receiver with 12V and 5V power supply respectively for the transmitter, and 5V/3A for the receiver. The temperature, humidity, and soil pH sensors are connected to the Atmega328 microcontroller on the transmitter. The temperature and humidity sensors detect values which are then converted into units of “°C” for temperature and “%” for humidity. After the sensor values are converted, the water sprinkler system will operate automatically to water the plants. Temperature, humidity, and soil pH data are sent by the LoRa transmitter to the LoRa receiver which is connected to the ESP32 microcontroller. The ESP32 microcontroller connects the system with WiFi and the Firebase database. After the data is received by the ESP32 microcontroller, it is sent to Firebase.

Keywords: *LoRa, ESP32, Temperature sensor, Humidity sensor, Firebase*





DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN <i>SPRINKLER IRRIGATION SYSTEM</i> PADA TAMAN DI LINGKUNGAN PNJ MENGGUNAKAN <i>LORA</i> BERBASIS ANDROID .	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Sprinkler Irrigation System</i>	3
2.2 Algoritma Pemrograman.....	3
2.3 Arduino UNO.....	3
2.4 ESP32.....	4
2.5 LoRa SX1278.....	5
2.6 Mosfet	5
2.7 Sensor DS18B20.....	6
2.8 Sensor Kelembaban Tanah.....	6
2.10 Sensor pH Tanah.....	7
2.11 Pompa.....	8
2.12 Firebase	8
2.14 Power Supply	9

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

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	11
3.1 Perancangan Alat	11
3.1.1 Deskripsi Alat	11
3.1.2 Cara Kerja Alat	12
3.1.3 Spesifikasi Alat	14
3.2 Pembuatan Alat	18
3.2.1 Perancangan Pembuatan alat Transmitter	18
3.2.2 Perancangan Rangkaian Power Supply	19
3.3 Realisasi Realtime Database	37
BAB IV PEMBAHASAN	39
4.1.1 Deskripsi Pengujian Power Supply	39
4.2 Pengujian Sensor	42
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sensor	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	59

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sprinkler Irrigation System	3
Gambar 2. 2 Arduino UNO	4
Gambar 2. 3 ESP32	5
Gambar 2. 4 LoRa SX1278	5
Gambar 2. 5 Mosfet.....	6
Gambar 2. 6 Sensor DS18B20	6
Gambar 2. 7 Sensor Kelembaban Tanah	7
Gambar 2. 8 Sensor pH Tanah	7
Gambar 2. 9 Liquid Crystal Display (LCD)	8
Gambar 2. 10 Pompa.....	8
Gambar 2. 11 Firebase	9
Gambar 2. 12 Power Supply	10
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	14
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	16
Gambar 3. 3 Blok Diagram TX.....	16
Gambar 3. 4 Blok Diagram RX	17
Gambar 3. 5 Skematik Transmitter	18
Gambar 3. 6 Skematik Power Supply	19
Gambar 3. 7 Rangkaian Transmitter	20
Gambar 3. 8 Skematik Receiver	21
Gambar 3. 9 Rangkaian Receiver.....	21
Gambar 3. 10 Realisasi Realtime Database	38
Gambar 4. 1 Pengukuran Tegangan dengan Multimeter	40
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor.....	42

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware.....	14
Tabel 3. 2 Pin Komponen.....	20
Tabel 3. 3 Pin Receiver	22
Table 4. 1 Hasil Pengujian Power Supply	41
Table 4. 2 Hasil Penujian Sensor.....	43
Table 4. 3 Hasil Pengujian LoRa Kondisi Line Of Sight.....	45
Table 4. 4 Hasil Pengujian LoRa Kondisi Obstacle	46



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 :

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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Sketch	51
Lampiran 2 Diagram Skematik Transmitter.....	57
Lampiran 3 Diagram Skematik Receiver.....	57
Lampiran 4 Dokumentasi Alat	58





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan air bagi tanaman merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Di lingkungan perguruan tinggi, seperti Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), terdapat taman yang membutuhkan sistem irigasi yang efektif dan efisien untuk menyiram tanaman. Sistem irigasi tradisional seringkali tidak optimal karena memerlukan banyak tenaga kerja dan air. Hal ini dapat menyebabkan pemborosan air dan inefisiensi dalam penggunaan tenaga kerja.

Taman di lingkungan PNJ membutuhkan sistem irigasi yang dapat diandalkan dan efektif dalam menyediakan air yang cukup untuk tanaman, terutama dimusim kemarau. Teknologi konvensional sering kali kurang efisien dan membutuhkan banyak tenaga kerja untuk pengoperasiannya. Dengan perkembangan teknologi, solusi yang lebih canggih dan hemat biaya dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini.

Rancang bangun sistem irigasi sprinkler pada taman di lingkungan PNJ menggunakan LoRa berbasis android dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini menggunakan teknologi LoRa (*Long Range Wide Area Network*) untuk komunikasi nirkabel jarak jauh, arduino sebagai mikrokontroler untuk mengontrol sistem irigasi. Sistem irigasi dapat dipantau dari jarak jauh. Hal ini memungkinkan pengelolaan air yang lebih baik, dengan pemantauan kondisi tanah dan cuaca untuk menentukan kebutuhan irigasi.

Sistem irigasi berbasis android memungkinkan fleksibilitas dalam perancangan dan pengembangan sistem yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik taman di PNJ. Dengan adanya sensor-sensor yang digunakan seperti sensor kelembaban, sensor suhu dan sensor pH tanah, sistem ini dapat secara otomatis memantau dan mengatur kondisi lingkungan taman untuk. Sensor kelembaban mengukur tingkat kelembaban tanah, sensor suhu mengukur suhu lingkungan, dan sensor pH tanah mengukur tingkat keasaman tanah.

Diharapkan dengan adanya alat ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan sumber daya air di PNJ, serta menjadi contoh penerapan teknologi modern dalam sistem irigasi yang efisien dan ramah lingkungan.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan Masalah dari Rancang Bangun Sprinkler Irrigation pada taman di lingkungan PNJ menggunakan LoRa berbasis Android adalah:

- a. Bagaimana merancang sistem irigasi sprinkler pada taman di lingkungan PNJ?
- b. Bagaimana membuat sistem irigasi sprinkler pada taman di lingkungan PNJ?
- c. Bagaimana melakukan pengujian pada sistem irigasi sprinkler pada taman di lingkungan PNJ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Rancang Bangun Sprinkler Irrigation pada taman di lingkungan PNJ menggunakan LoRa berbasis Android adalah:

- a. Mampu merancang sistem irigasi sprinkler yang efisien dan sesuai untuk taman di lingkungan PNJ
- b. Mampu membuat dan mengimplementasikan sistem irigasi sprinkler di taman lingkungan PNJ
- c. Mampu melakukan pengujian dan evaluasi kinerja sistem irigasi sprinkler untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik.

1.4 Luaran

Luaran dari Rancang Bangun Sprinkler Irrigation pada taman di lingkungan PNJ menggunakan LoRa berbasis Android adalah:

1. Alat yang digunakan untuk sistem kendali pada *sprinkler Irrigation System* menggunakan *LoRa*.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel Ilmiah

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Sistem sprinkler yang diterapkan di taman dengan Rumput Gajah Mini menunjukkan performa yang sangat baik dalam hal distribusi air. Pengujian dilakukan pada musim hujan dan kemarau, dan sistem ini berhasil mendistribusikan air secara merata tanpa menyebabkan overwatering selama musim hujan. Pada musim kemarau, sistem ini juga efektif menjaga kelembapan tanah pada tingkat optimal, memastikan bahwa Rumput Gajah Mini tetap sehat dan hijau
2. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Atmega328 dan ESP32 yang terhubung dengan modul LoRa untuk komunikasi jarak jauh. Sensor-sensor yang digunakan meliputi sensor suhu, sensor kelembaban, dan sensor pH tanah. Sensor-sensor ini memastikan bahwa kondisi tanah dipantau secara real-time dan data dikirimkan ke server melalui ESP32 untuk diproses lebih lanjut
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu beradaptasi dengan baik terhadap perubahan cuaca. Selama pengujian, suhu berkisar antara 27.88°C hingga 34.88°C, dan kelembaban tanah berada dalam rentang 51.00% hingga 63.00%, yang optimal untuk Rumput Gajah Mini. pH tanah juga berada dalam rentang ideal 6.62 hingga 7.31

5.2 Saran

1. Untuk menjaga kinerja optimal, disarankan agar sistem sprinkler diperiksa dan dirawat secara rutin. Pemeliharaan khususnya harus dilakukan pada musim kemarau untuk memastikan bahwa tidak ada gangguan pada sensor atau modul LoRa yang dapat mempengaruhi distribusi air.
2. Dengan diterapkannya sistem sprinkler berbasis teknologi ini, diharapkan ke depannya sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan dikombinasikan dengan sistem lain, seperti sistem pemantauan cuaca. Selain itu, sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dan dikombinasi

3. dengan sistem lain, seperti sistem pemantauan cuaca. Selain itu, sistem ini juga dapat memanfaatkan lebih banyak fitur untuk meningkatkan efisiensi irigasi dan manajemen taman secara keseluruhan.
4. Mengingat keberhasilan sistem ini pada Rumput Gajah Mini, disarankan untuk mempertimbangkan penerapannya pada jenis tanaman lain atau area pertanian dengan kebutuhan irigasi yang berbeda. Hal ini akan membantu dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air di berbagai lingkungan.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, W., Bangsa, I. A., & Rahmadevi, R. (2021). Implementasi Sensor Suhu DS18B20 dan Sensor Tekanan MPX5700AP menggunakan Mikrokontroler Arduino Pada Alat Pendeteksi Tingkat Stress. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan (JIWP)*, 153-160
- Husdi. (2018). Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 dan Arduino IDE. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 237-243
- Muryeti, Mulyani EB, Sinurat E. 2015. Adsorption of Carbon Black Using Chitosan in the Deinking Process. *Procedia Chemistry*. 1(1): 106-110. doi: 10.1016/j.proche.2015.12.117.
- Muryeti, Ningtyas R, Nugroho H, Sabrina A. 2021. Mechanical properties of edible film from Tanduk Banana (*Musa corniculata* Rumph) peels for food packaging. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 1011. doi: 10.1088/1757-899X/1011/1/012060
- 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).
- Silvia D, Fajar M, Prastiwinarti W. 2022. Indikator pH Ekstrak Bunga Rosella untuk Mendeteksi Kesegaran Filet Ikan Nila pada Suhu Chiller. *Jurnal Fishtech*. 11(1): 11-20. doi:10.36706/fishtech.v11i1.15118.
- [WHO] World Health Organization. 2009. Dengue and dengue haemorrhagic fever [internet]. [diacu 2009 Mei 6]. Tersedia dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/index.html>.
- Yamin I. 2019. Analisis Pemanfaatan Bioetanol terhadap Koefisien of Variation (COV) dan Head Release pada Motor Makara [Tesis]. Universitas Indonesia..
- Zulkarnain, Afifa H, Silvia D. 2022. Development of offset-based printing business model. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*. 8(2): 274-281. doi: 10.17358/ijbe.8.2.274.

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 mengumumikan 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Sketch

L6 – Sketch Code

```
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#define SCK 13
#define MISO 12
#define MOSI 11
#define SS 10
#define RST 9
#define DI0 2
#define ONE_WIRE_BUS A2
#define PH_PIN A0
#define MOISTURE_PIN A1
#define PUMP_PIN 7
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature sensors(&oneWire);
const int minMoistureValue = 0;
const int maxMoistureValue = 1023;
void setup(void) {
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
  Serial.println("Soil Monitoring and LoRa Transmitter Setup.");
  SPI.begin();
  LoRa.setPins(SS, RST, DI0);
  if (!LoRa.begin(433E6)) {
    Serial.println("Tidak dapat memulai modul LoRa. Periksa koneksi.");
    while (1);
  }
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println("Modul LoRa siap.");
sensors.begin();
pinMode(PUMP_PIN, OUTPUT);
digitalWrite(PUMP_PIN, LOW);
}

void loop(void) {
sensors.requestTemperatures();
float tempC = sensors.getTempCByIndex(0);
float soilPH = readSoilPH();
int moistureValue = analogRead(MOISTURE_PIN);
moistureValue = constrain(moistureValue, minMoistureValue,
maxMoistureValue);
float soilMoisture = map(moistureValue, minMoistureValue, maxMoistureValue,
100, 0);
bool pumpStatus;
if (tempC > 30.0 && soilMoisture < 70.0) {
digitalWrite(PUMP_PIN, HIGH); // Nyalakan pompa
pumpStatus = true;
} else {
digitalWrite(PUMP_PIN, LOW); // Matikan pompa
pumpStatus = false;
}
String message = "Suhu: " + String(tempC) + " C,pH Tanah: " + String(soilPH) +
",Kelembaban: " + String(soilMoisture) + " %,Pompa: " + (pumpStatus ? "ON" :
"OFF");
Serial.println(message);
LoRa.beginPacket();
LoRa.print(message);
LoRa.endPacket();
delay(5000);
}

float readSoilPH() {

```

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 mengumumikan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

int sensorValue = analogRead(PH_PIN);
float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
float soilPH = 7 - (voltage - 2.5);
return soilPH;
}
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
#include <Wire.h>
#include <hd44780.h>
#include <hd44780ioClass/hd44780_I2Cexp.h>
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <ArduinoJson.h>
#define SCK 18
#define MISO 19
#define MOSI 23
#define SS 5
#define RST 14
#define DI0 26
#define LCD_ADDR 0x27
#define LCD_COLS 20
#define LCD_ROWS 4
hd44780_I2Cexp lcd;
#define WIFI_SSID "rawrrr"
#define WIFI_PASSWORD "akudankau"
#define FIREBASE_AUTH
"WVcjbOug4xQXcZdAUbLE3mH3LDIFBFdXaX529vO2"
#define FIREBASE_HOST "https://leaf flush-ae831-default-rtdb.asia
southeast1.firebaseio.com/"
FirebaseData firebaseData;
FirebaseConfig firebaseConfig;
FirebaseAuth firebaseAuth;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
  Serial.println("LoRa Receiver Setup.");
  SPI.begin(SCK, MISO, MOSI, SS);
  LoRa.setPins(SS, RST, DI0);
  if (!LoRa.begin(433E6)) {
    Serial.println("Tidak dapat memulai modul LoRa. Periksa koneksi.");
    while (1);
  }
  Serial.println("Modul LoRa siap.");
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Connecting Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected to Wi-Fi: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("WiFi Connected");
  firebaseConfig.host = FIREBASE_HOST;
  firebaseConfig.signer.tokens.legacy_token = FIREBASE_AUTH;
  Firebase.begin(&firebaseConfig, &firebaseAuth);
  Firebase.reconnectWiFi(true);
  // Setup LCD
  int status = lcd.begin(LCD_COLS, LCD_ROWS);
  if(status) {

```

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

status = -status;
Serial.print("Error initializing LCD, status = ");
Serial.println(status);
while(1);
}
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("LoRa Receiver");
}
void loop() {
int packetSize = LoRa.parsePacket();
if (packetSize) {
String data = LoRa.readString();
Serial.print("Data diterima: ");
Serial.println(data);
int rssi = LoRa.packetRssi();
String suhu = getValue(data, ',', 0);
String ph = getValue(data, ',', 1);
String kelembaban = getValue(data, ',', 2);
String pompa = getValue(data, ',', 3);
// Tampilkan data di LCD
lcd.clear(); // Bersihkan layar LCD
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(suhu + " C");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(ph);
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(kelembaban + " %");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print(pompa);
if (Firebase.ready()) {
FirebaseJson json;
json.set("suhu", suhu + "C");

```

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

json.set("ph", ph);
json.set("kelembaban", kelembaban + "%");
json.set("pompa", pompa);
json.set("RSSI", rssi);
String path = "/sensordata/lastData";
if (Firebase.setJSON(firebaseData, path, json)) {
Serial.println("Data sent to Firebase successfully");
} else {
Serial.print("Failed to send data to Firebase: ");
Serial.println(firebaseData.errorReason());
}
}
}
if (Serial.available() > 0) {
String command = Serial.readString();
command.trim();
if (command.equalsIgnoreCase("on")) {
LoRa.beginPacket();
LoRa.print("on");
LoRa.endPacket();
Serial.println("Mengirim perintah 'on' ke transmitter.");
} else if (command.equalsIgnoreCase("off")) {
// Kirim perintah 'off' ke transmitter
LoRa.beginPacket();
LoRa.print("off");
LoRa.endPacket();
Serial.println("Mengirim perintah 'off' ke transmitter.");
}
}
}
String getValue(String data, char delimiter, int index) {
int start = 0;

```

Hak Cipta :

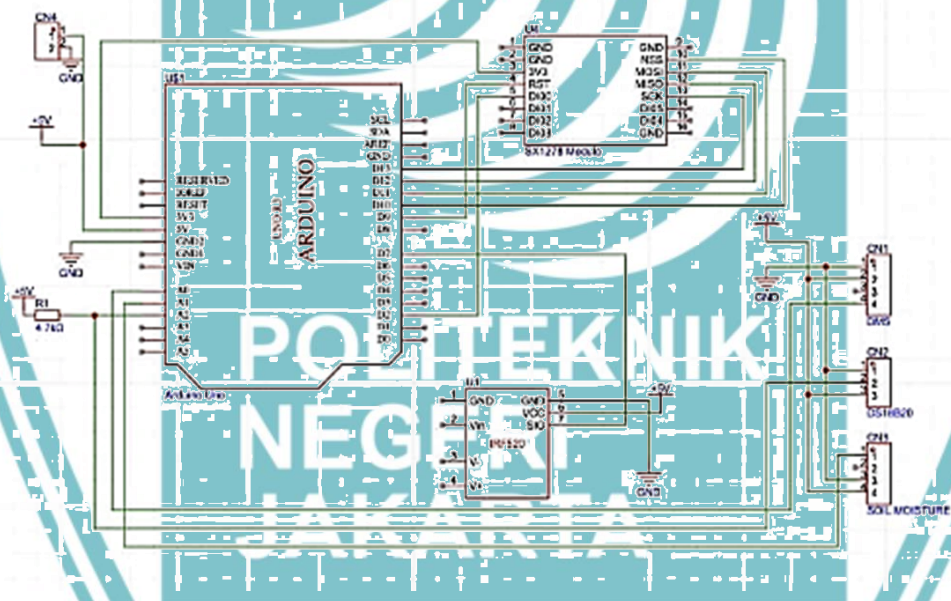
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



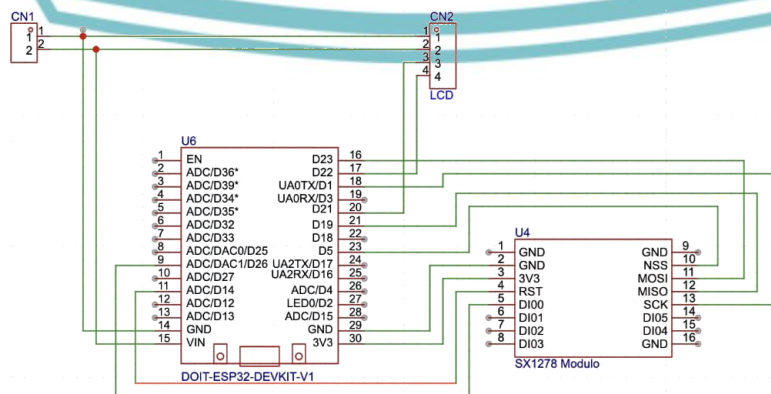
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
int end = data.indexOf(delimiter);
for (int i = 0; i < index; i++) {
    start = end + 1;
    end = data.indexOf(delimiter, start);
    if (end == -1) {
        end = data.length();
    }
}
return data.substring(start, end);
}
```

Lampiran 2 Diagram Skematik Transmitter



Lampiran 3 Diagram Skematik Receiver



- 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

Lampiran 4 Dokumentasi Alat



**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	: Rifda Lailatul Kamila
Nama Panggilan	: Rifda
NIM	: 2103332049
Alamat	: Jl. Nurul Iman Raya
No. HP	: 0811284580168
Agama	: Islam
Jenis Kelamin	: Perempuan
E-mail	: rifda.lailatul.kamila.te21@mhs.w.ac.pnj.id



Indeks Prestasi (IP Semester 1-5)	
Semester	IP
Semester 1 (Satu)	3,31
Semester 2 (Dua)	3,09
Semester 3 (Tiga)	3,31
Semester 4 (Empat)	3,04
Semester 5 (Lima)	4,00
Indek Prestasi Kumulatif (IPK)	3,35

Riwayat Pendidikan	
Pendidikan	Tahun lulus
SD Jakasampurna X	2015
SMPN 22 Kota Bekasi	2018
SMKN 1 Kota Bekasi	2021

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Pendidikan Non-Formal / Training / Seminar			
No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1	Seminar Nasional Teknik Elektro	PNJ	2024
2	Kuliah Umum Terrasar Telekomunikasi	PNJ	2021
3	Training GSM	PT. Icon+	2023



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