

**PERJANJIAN
PELAKSANAAN PENELITIAN SKEMA REGULER
PERIODE I TAHUN ANGGARAN 2025
NOMOR: 135-SPK-PENREG-KLPPM/UNTAR/V/2025**

Pada hari ini **Jumat** tanggal **30** bulan **Mei** tahun **2025** yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
selanjutnya disebut **Pihak Pertama**
2. Nama : Suraidi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK : 0318127301
Jabatan : Dosen Tetap
Bertindak untuk diri sendiri dan atas nama anggota pelaksana Penelitian:
 - a. Nama dan NIM : Mikhail Setiadinata (525230009)
 - b. Nama dan NIM : Jason Patricio Dyas (525230007)selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak Pertama dan **Pihak Kedua** sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Skema Portofolio Periode I (Januari-Juni) Tahun 2025 Nomor **135-SPK-PENREG-KLPPM/UNTAR/V/2025** Tanggal **30 Mei 2025** sebagai berikut:

Pasal 1

- (1). **Pihak Pertama** menugaskan **Pihak Kedua** untuk melaksanakan Penelitian “**PENGGUNAAN LONG RANGE RADIO FREQUENCY UNTUK KOMUNIKASI DATA DIGITAL**”
- (2). Besaran biaya yang diberikan kepada **Pihak Kedua** sebesar **Rp 12.000.000** (Dua belas juta rupiah) diberikan dalam 2 (dua) tahap masing-masing sebesar 50%. Tahap I diberikan setelah penandatanganan Perjanjian ini dan Tahap II diberikan setelah mengumpulkan luaran wajib berupa artikel dalam jurnal nasional atau jurnal internasional serta luaran tambahan [apabila ada], laporan akhir, dan laporan keuangan.

Pasal 2

- (1) **Pihak Kedua** diwajibkan mengikuti kegiatan monitoring dan evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh **Pihak Pertama**.
- (2) Apabila terjadi perselisihan menyangkut pelaksanaan Penelitian ini, kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaikannya secara musyawarah.

Demikian Perjanjian ini dibuat dan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggungjawab.

Pihak Pertama



Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.

Pihak Kedua



Suraidi, S.T., M.T.

**LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN REGULER
YANG DIAJUKAN KE LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PENGGUNAAN LONG RANGE RADIO FREQUENCY UNTUK
KOMUNIKASI DATA DIGITAL**

Disusun oleh:

Ketua Tim

Suraidi.,ST.,MT

(0318127301/10399002)

Anggota Mahasiswa:

Mikhail Setiadinata (525230009)

Jason Patricio Dyas (525230007)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TARUMANAGARA
JAKARTA
JULI 2025

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN
Periode I Tahun 2025**

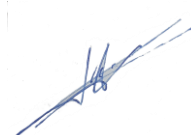
1. Judul : Penggunaan Long Range Radio Frequency Untuk Komunikasi Data Digital
2. Skema Penelitian : REGULER
3. Ketua Tim
 - a. Nama dan Gelar : Suraidi.,ST.,MT
 - b. NIDN/NIK : 0318127301/10399002
 - c. Jabatan/Gol : L/III A
 - d. Program Studi : Teknik Elektro
 - e. Fakultas : Teknik
 - f. Bidang Keahlian : Elektronika, Sensor, Kontrol, listrik arus kuat
 - g. Alamat Kantor : jl. Letjen S.Parman no.1, Grogol, Jakarta Barat.
 - h. Nomor HP/Tlp/Email : 081283376492 / suraidi@ft.untar.ac.id
4. Anggota Tim Penelitian
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
 - b. Nama Anggota I/Keahlian :
 - c. Jumlah Mahasiswa : 2 orang
 - d. Nama Mahasiswa /NIM : Mikhail Setiadinata (525230009)
 - e. Nama Mahasiswa /NIM : Jason Patricio Dyas (525230007)
5. Lokasi Kegiatan Penelitian : rumah
6. Luaran yang dihasilkan : Jurnal
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : Periode I (Januari-Juli)
8. Biaya yang diajukan ke LPPM : Rp 12.000.000,-

Jakarta, 30 Juli 2025

Menyetujui,
Ketua LPPM

Ketua Tim

Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.
NIK: 10103030


Suraidi.,ST.,MT
NIK: 10399002

RINGKASAN DAN SUMMARY

Penelitian ini membuat prototipe sebuah sistem sederhana menggunakan radio frekuensi sebagai media transmisi untuk mengirimkan data digital. Penelitian ini untuk aplikasi media transmisi radio frekuensi yang biasanya digunakan sinyal analog, kemudian diuji dengan menggunakan data digital. Sistem sederhana yang diuji merupakan data digital untuk menyalakan dan mematikan lampu led tetapi perintah tersebut dikirimkan melalui media udara menggunakan frekuensi radio pada frekuensi 433 MHz. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan pengetahuan dan ilmu tentang penggunaan frekuensi radio untuk mengirimkan data digital kepada mahasiswa Teknik Elektro atau masyarakat umum, dimana pengetahuan ini dapat diterapkan pada sebuah sistem otomatis dengan jangkauan area yang jauh. Sistem yang dibuat terdiri dari dua alat, alat pengirim dan penerima, dengan masing-masing bagian menggunakan arduino sebagai pengendali. Perancangan sistem pertama dengan mengirimkan text, setelah dilakukan pengujian, diperoleh hasil yang baik, sesuai dengan rancangan semula. Sistem kedua dengan menggunakan sensor proximity.

Kata Kunci: Data digital, long range radio frequency, komunikasi jarak jauh.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan atas segala berkat dan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian yang berjudul “Penggunaan Long Range Radio Frequency Untuk Komunikasi Data Digital” ini dikerjakan dengan biaya dari Hibah Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara Jakarta.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Pihak-pihak tersebut adalah:

1. Kedua orang tua, istri dan kedua anak yang telah memberikan doa dan semangat.
2. Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si selaku Ketua LPPM Untar
3. Seluruh tim reviewer, monev, staff LPPM Untar.
4. Seluruh karyawan, mahasiswa dan Dosen Program Studi Teknik Elektro.

Laporan penelitian ini walaupun sudah dibuat sebaik mungkin, tetapi tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu setiap masukan yang membangun sangat diharapkan.

Peneliti,
Suraidi.,ST.,MT

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Uregensi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi	4
2.2 Kerangka Teori	4
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Tujuan Operasional Penelitian	8
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	8
3.3 Metode Penelitian	8
3.4 Peralatan yang Diperlukan	8
3.5 Prosedur Penelitian	8
3.5.1 Diagram blok penelitian	9
3.5.2 Pengambilan data	9
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil Pengambilan Data	10
4.2 Analisis Data	13
4.2.3. Analisa data keseluruhan sistem	13
4.3 Pembahasan	14
4.4 Keterbatasan	14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	15
5.1 Kesimpulan	15

5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengujian	10	
Tabel 4.2 Hasil Pengujian	11	
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sistem		13

DAFTAR GAMBAR

Halaman

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penelitian ini untuk mempelajari cara kerja komunikasi data digital dengan menggunakan radio frekuensi sebagai media transmisi. Media transmisi radio frekuensi biasa digunakan untuk komunikasi data analog atau sinyal analog, tetapi pada penelitian ini digunakan data digital sebagai sinyal informasi. Penelitian ini membuat prototype sebuah sistem sederhana pengiriman data digital dengan menggunakan media radio frekuensi, dibuat secara mendetail serta program untuk penggunaan sistem tersebut. perancangan sistem sederhana untuk dapat mengetahui karakteristik modul radio frekuensi dan akan dibuat aplikasi sistem kontrol dan monitoring untuk sistem yang lebih kompleks. Kajian terdahulu mengenai penelitian ini diantaranya yaitu :

Judul penelitian “Penerapan Canggih Lora Sx1278 Pada Senjata Robot Pengaman Guna Telekontrol Yang Inovatif”, dibuat oleh Syafrian H, Dekki W dan Fajar K pada tahun 2024 dan diterbitkan pada Jurnal sains dan teknologi Nucleus Journal. Vol. 3 No. 1 Tahun 2024. Halaman 39-47. Membahas tentang penggunaan modul radio frekuensi lora SX1278 sebagai modul media transmisi untuk mengendalikan robot secara manual untuk mengaktifkan senjata untuk menembak dengan pengujian pada pergerakan kiri, kanan, atas, bawah dan pemicu, pengujian pengiriman data berupa text dan juga pengujian jarak jangkauan gelombang radio tersebut.

Kajian lainnya yaitu Rancang Bangun Sistem Monitoring Multi Nodes Arus dan Tegangan Menggunakan Transceiver LoRa SX1278 Secara Real Time, dibuat oleh Hamimi, Muhammad J dan Tommy K pada tahun 2021. Dipublikasikan pada Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 03. No.1 Oktober 2021. Hal 23-31. Penelitian ini menceritakan penggunaan modul media transmisi SX1278 untuk mengirimkan data sensor ke sistem utama. Sistem terdiri dari dua buah sensor arus dan tegangan ac dan satu buah sistem utama. Sensor ditempatkan pada titik

yang berbeda dan hasil pengukuran sensor dikirimkan menuju pusat dan diproses serta ditampilkan pada LCD.

Kajian lain yaitu penelitian dengan judul prototipe deteksi letak kebocoran pipa dengan optimalisasi kinerja penerimaan paket lora menggunakan pengkodean parameter fisik, dibuat oleh Dedy Wahyu Herdiyanto, Freska Meliniar Alfian, Catur Suko Sarwono, Dodi Setiabudi, Andrita Ceriana Eska, dan Muh. Asnoer Laagu, dipublikasikan pada Journal of Applide Computer Science and Technology (JACOST) vol.5 no.1 tahun 2024. Penelitian ini membahas tentang sistem pendeteksi kebocoran pipa dengan menggunakan 3 buah sensor water flow. Penelitian ini ingin mengangkat permasalahan cara penggunaan modul radio frekuensi SX1278 pada komunikasi data digital untuk mahasiswa teknik elektro, dibuat sistem menjadi prototype dan dibuat detail agar dapat dipelajari secara baik. Nilai baru penelitian ini untuk modul pembelajaran.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sebuah prototipe sistem yang menjelaskan cara kerja komunikasi digital dengan media transmisi frekuensi radio. Frekuensi radio dengan komunikasi analog.

1.2 Uregensi Penelitian

Penelitian ini menitik beratkan dengan penggunaan rangkaian sederhana dan modul serta komponen yang mudah diperoleh dipasaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

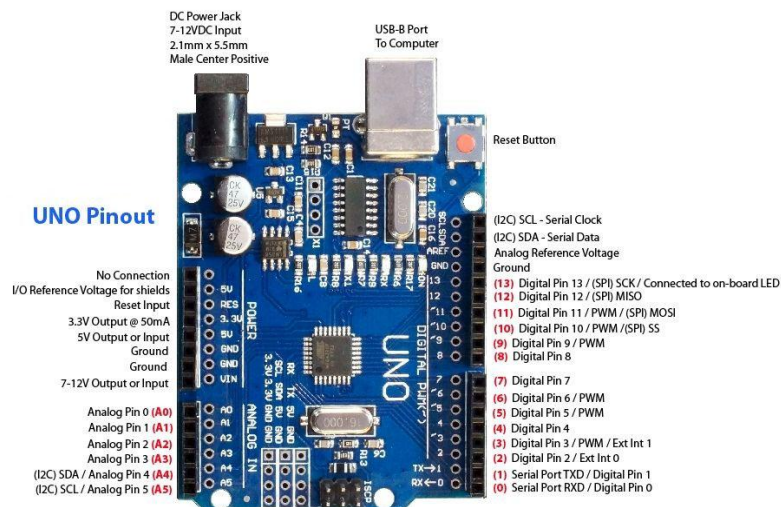
Sebuah media transmisi menggunakan radio frekuensi, dimana komunikasi tersebut menggunakan komunikasi analog, sedangkan untuk aplikasi pada penelitian ini dicoba untuk mengirimkan data digital pada saluran komunikasi analog dengan media radio frekuensi.

2.2. Kerangka Teori

Tinjauan pustaka dari penelitian ini akan dimulai dari komponen atau modul yang digunakan pada sistem ini, yaitu arduino uno, SX1278, power supply, dan program arduino IDE.

2.2.1. Arduino Uno

Mikrokontroler jenis ini mempunyai ukuran yang cukup kecil, tetapi mempunyai kemampuan yang sangat besar. Mikrokontroler jenis ini merupakan modul dasar untuk pembelajaran, karena didukung oleh beberapa fungsi dasar yang tersedia. Gambar 2.1 memperlihatkan bentuk dari mikrokontroler tersebut serta keterangan setiap pin nya.



Gambar 2.1. Mikrokontroler Arduino Uno

Modul ini merupakan kombinasi dari hardware, program dan IDE (Integrated Development Environment). IDE merupakan pemrograman yang dikhususkan untuk arduino, fungsinya untuk menulis program, meng-compile dan meng-upload ke mikrokontroler. Spesifikasi dari arduino uno dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno

Microcontroller	ATmega328
Clock Speed	16MHz
Operating Voltage	5V
Maximum supply Voltage (not recommended)	20V
Supply Voltage (recommended)	7-12V
Analog Input Pins	6
Digital Input/Output Pins	14
DC Current per Input/Output Pin	40mA
DC Current in 3.3V Pin	50mA
SRAM	2KB
EEPROM	1KB
Flash Memory	32KB of which 0.5KB used by boot loader

Selain keterangan dari Tabel 2.1 diatas, ada pula tambahan sebagai berikut:

- Batas tegangan input dan output = 6 – 20 volt
- Lampu LED Built In (pin 13)
- Ukuran fisik 68,6 mm x 53,4 mm
- Berat 25 gram

Arduino uno diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328, berikut keterangan masing-masing pin dari arduino uno ini :

- Vcc / 5 V = masukkan catu daya
- GND = ground
- RESET = me-reset mikrokontroler bila terjadi error
- Serial RX = penerima data serial
- Serial TX = pengirim data serial
- External Interrupt = untuk data input interupsi
- Output PWM 8bit = sinyal PWM
- SPI = untuk pendukung komunikasi
- LED = indikator untuk membantu, sudah built-in
- Input Analog = pin data analog (tegangan 0 – 5 V)
- Digital pin = data digital

- Komunikasi serial: pin 0 (RX) dan pin 1 (TX), digunakan untuk menerima data (RX) dan mengirim data (TX).
- External Interrupt: pin 2 dan pin 3
- Pulse-width modulation (PWM): pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11
- Serial Peripheral Interface (SPI): pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO) dan 13 (SCK), pin ini mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI library.

Arduino Uno memiliki 6 masukan analog yang diberi label A0 sampai A5, setiap pin menyediakan resolusi sebanyak 10 bit (1024 nilai yang berbeda), tegangan yang terukur mempunyai nilai tegangan dari ground (0V) hingga 5V. Pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang digunakan untuk komunikasi Two Wire Interface (TWI) atau Inter Integrated Circuit (I2C) dengan menggunakan Wire library. Catu Daya Arduino uno dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui power supply eksternal, biasanya menggunakan adaptor AC ke 12 volt DC.

2.2.2. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan program pada laptop untuk membuat program yang akan dijalankan pada arduino uno. Program dibuat dengan menggunakan arduino IDE dan di upload pada modul arduino uno. Arduino uno akan menjalankan program sesuai dengan pola pada program. Program ini dapat diperoleh pada web arduino, dan dapat di download secara gratis. Web untuk download aplikasi ini adalah <https://www.arduino.cc/en/software/>

2.2.3. Learning Kit

Learning kit adalah sebuah modul yang terdiri dari beberapa komponen input dan output yang terintegrasi dalam sebuah modul, sehingga dalam penggunaannya menjadi sangat mudah. Modul learning kit ini dapat dilihat pada Gambar 2. Modul ini digunakan untuk pembelajaran pula dikarenakan ada beberapa komponen input dan beberapa komponen output, sehingga dapat digunakan untuk simulasi sebuah sistem sederhana.



Gambar 2.2. Modul Learning Kit

Modul ini terdiri dari :

- 4 buah lampu LED
- 3 buah “pushbutton”
- Satu buah “reset button”
- Satu buah buzzer
- 4 buah 7-segment (four-digit 7-segment)
- 2 buah serial LED display driver ICs(74HC595)
- Satu buah multi-turn trimpot (10K)
- Port untuk DS18B20 temperature sensor
- Port untuk TSOP1838 infrared receiver module
- APC220 wireless module interface (serial/UART interface)
- Koneksi 4 buah LED pada pin D10–D13, 3 buah pushbutton pada pin A1–A3. Digital (pwm) pin D3 untuk buzzer dengan melalui rangkaian PNP transistor, dan pin A0 untuk trimpot 10K. Analog pin A4 untuk temperature sensor, pin D2 untuk infrared receiver module, and digital pins D4, D7, dan D8 untuk 7 segment.

2.2.4. Modul SX1278

Modul ini merupakan pemancar dan penerima radio frekuensi dengan frekuensi kerja 433 MHz. Gambar 2.3 memperlihatkan pin dari modul ini, Gambar 2.4 menunjukkan blok diagram dan Gambar 2.5 menunjukkan modul SX1278.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem untuk mempermudah dalam aplikasi nyata dalam komunikasi data dalam sistem kontrol dari sebuah sistem IOT atau otomasi.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dilakukan penelitian adalah rumah peneliti di daerah gading serpong. Waktu penelitian yaitu setiap hari diwaktu senggang, pada bulan Februari sampai Juni 2025.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan melalui survey dan melihat data melalui internet, pengumpulan data, mempelajari data, pengujian setiap modul yang digunakan, pembuatan dan pengujian sistem, serta pengujian sistem.

3.4 Peralatan yang Diperlukan

Penelitian ini dibantu dengan peralatan sebagai berikut:

- a. Modul power supply
- b. Power bank

3.5 Prosedur Penelitian

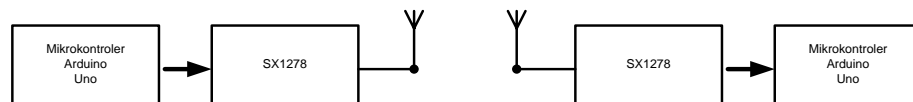
Penelitian ini mengikuti prosedur sebagai berikut:

- a. Mencari dasar pustaka
- b. Membeli modul dan pendukung
- c. Pengujian masing – masing modul
- d. Pembuatan sistem
- e. Pengujian sistem
- f. Analisa data

- g. Pembuatan monev
- h. Pembuatan luaran
- i. Pembuatan laporan akhir

3.5.1 Diagram blok penelitian

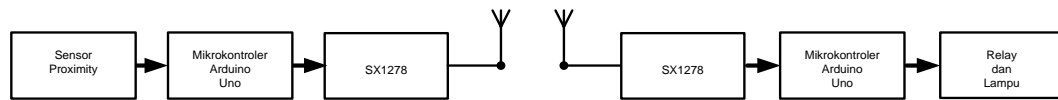
Perancangan sistem dan modifikasi dapat diperlihatkan pada diagram blok berikut:



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

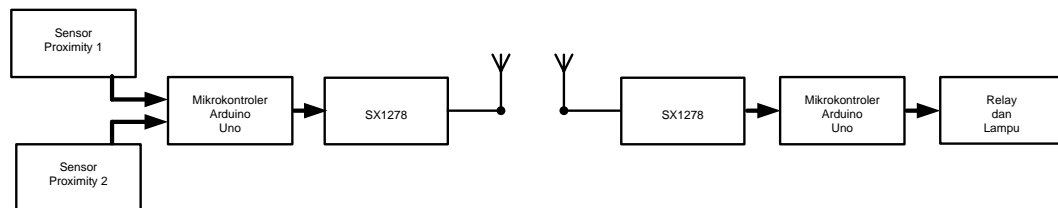
Sistem sederhana ini untuk mengetahui karakteristik dari modul, dengan pengujian menggunakan program sederhana untuk mengirim text pada modul arduino penerima.

Modifikasi pertama dengan menambahkan modul sensor proximity untuk mengetahui cara modifikasi sistem dan program, sistem pengujian diperlihatkan pada diagram blok berikut :



Gambar 3.2 Diagram Blok Modifikasi 1

Modifikasi kedua yaitu dengan menggunakan 2 modul sensor dan 2 indikator pada bagian penerima, seperti pada blok diagram berikut :



Gambar 3.3 Diagram Blok Modifikasi 2

Modifikasi pertama dan kedua bisa pula ditambahkan modul sensor lain pada bagian pengirim untuk modifikasi berikutnya.

3.5.2 Pengambilan data

Pengambilan data pada masing – masing pengujian modul dan keseluruhan sistem untuk memperoleh data yang dianalisa apakah secara sistem semua dapat bekerja dengan baik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengambilan Data

Penelitian ini untuk aplikasi penggunaan LoRa (long range) atau komunikasi dengan menggunakan frekuensi radio pada frekuensi 433 MHz, dengan media komunikasi frekuensi analog, data yang dikirimkan berupa text atau data digital hasil dari sensor.

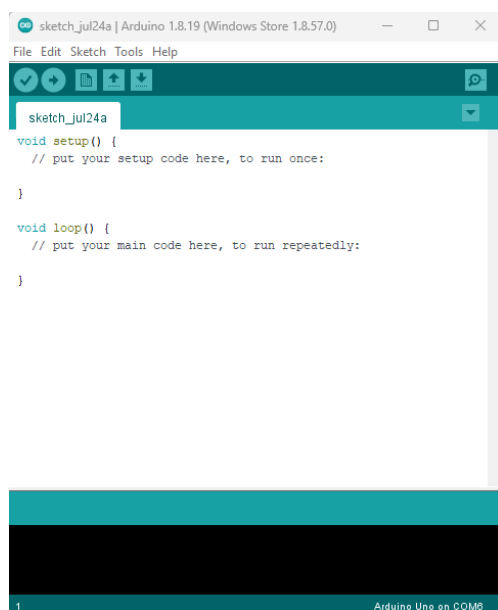
4.1.1. Menambahkan Library LoRa pada Arduino IDE

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menambahkan library LoRa pada pemrograman Arduino IDE. Cari pada google dengan kata kunci LoRa library, bila sudah dapat maka lakukan download, file yang diperoleh berupa zip file. Cara menambahkan pada library Arduino IDE yaitu:

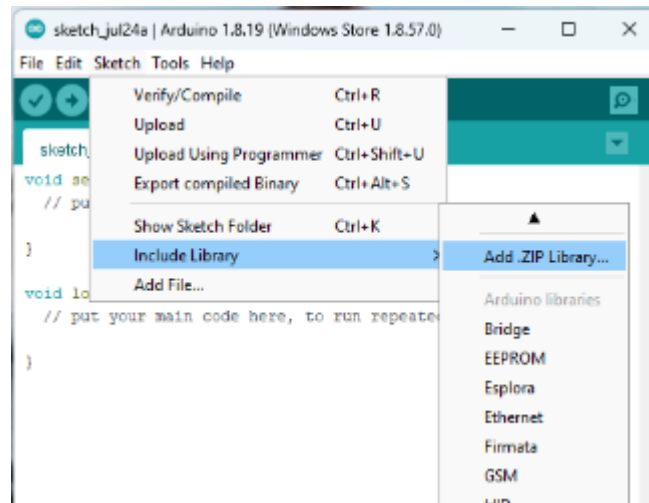
1. Buka program Arduino IDE



2. Program IDE sudah terbuka, maka akan tampak seperti berikut :



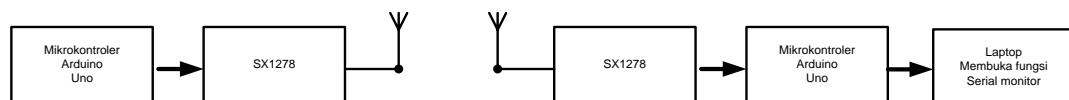
3. Klik pada “Sketch” → “Include Library” → “Add ZIP Library”



Kemudian pilih file yang sudah didownload sebelumnya, maka selesai sudah langkah awal penambahan file library.

4.1.2. Hasil pengambilan data pengujian pengiriman text

Pengujian pada bagian ini menggunakan 2 buah modul LoRa SX1278 dan 2 buah modul arduino uno. Modul tersebut dirangkai menjadi 1 set sebagai pengirim dan 1 set sebagai penerima (Gambar 4.1), diagram blok ini merupakan pengujian sistem awal dimana akan diuji pengiriman berupa text.



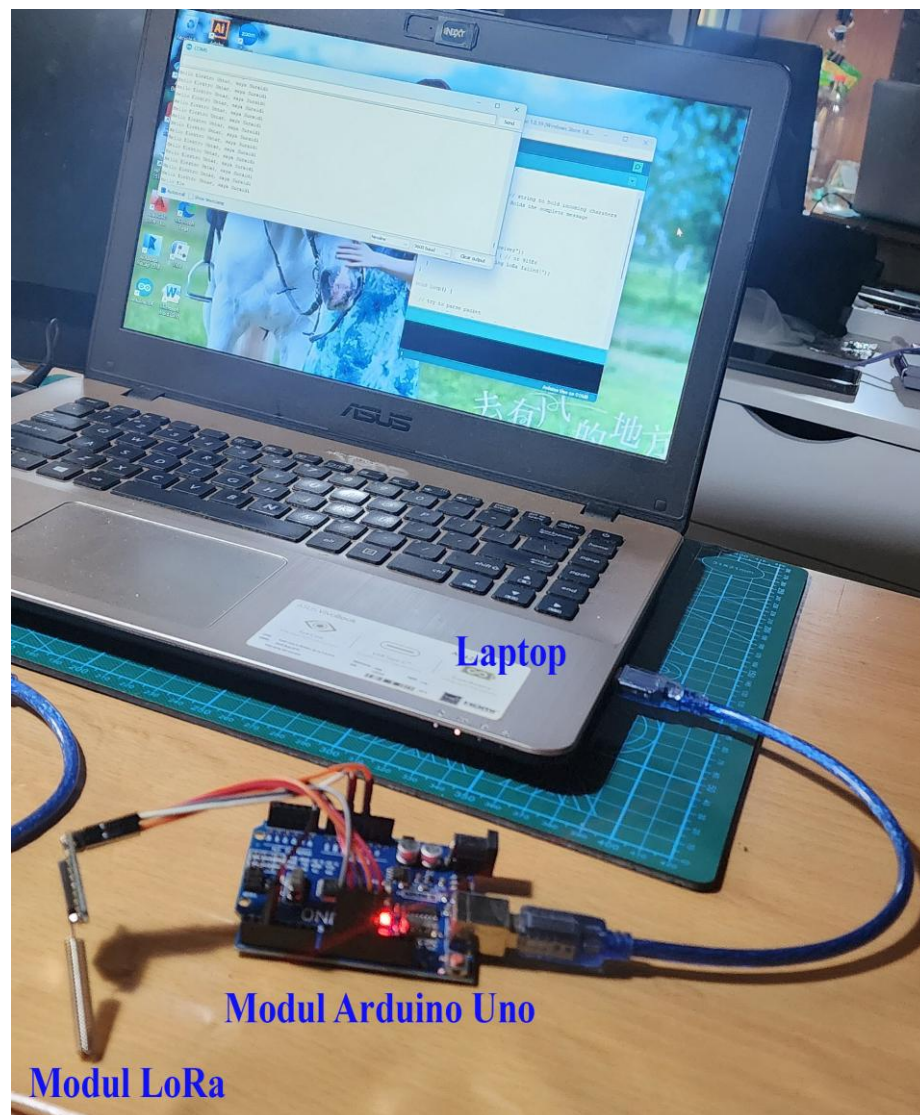
Gambar 4.1 Diagram Blok Pengujian Sistem Pengirim Text

Pengirim setelah di isi dengan program akan menggunakan powerbank sebagai pendukung sumber daya agar modul ini tetap menyala walau terpisah dengan modul penerima. Gambar 4.2 memperlihatkan sistem pengirim.

Sistem penerima diperlihatkan pada Gambar 4.3. Sistem penerima menggunakan laptop sebagai indikator, apakah text yang dikirim benar diterima dengan fungsi serial monitor pada program arduino IDE.

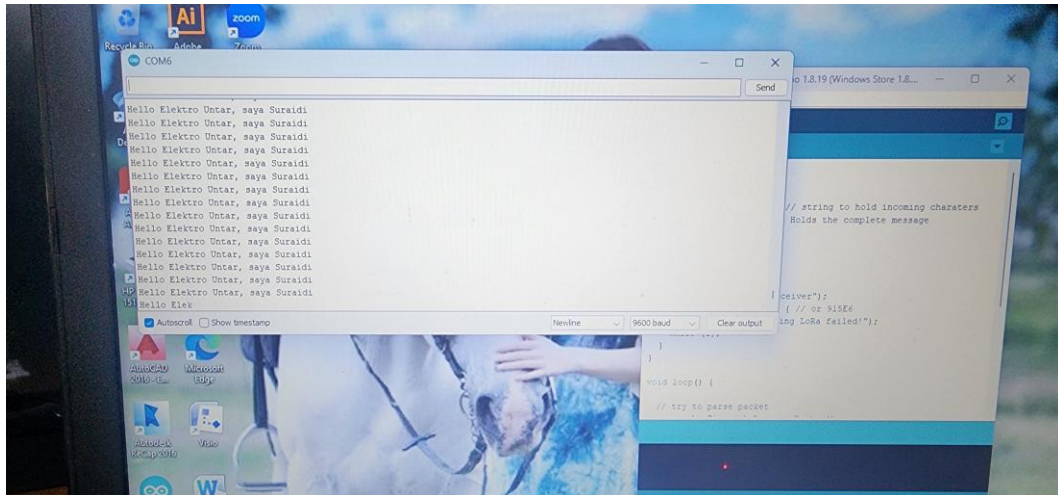


Gambar 4.2 Sistem Pengirim



Gambar 4.3 Sistem Penerima

Pengirim akan di program untuk mengirimkan sebuah text “Hello Elektro Untar, saya Suraidi” melalui mikrokontroler yang akan dikirim via modul LoRa. Penerima akan menerima text tersebut dengan membuka aplikasi serial monitor pada aplikasi arduino IDE yang mana bagian penerima akan terhubung dengan laptop. Hasil dari serial monitor diperlihatkan pada layar laptop di Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Text pada Modul Penerima dengan Serial Monitor

Koneksi antara modul arduino uno dan modul LoRa SX1278 diperlihatkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Koneksi Modul LoRa SX1278 dan Arduino Uno

Koneksi Pin antar Modul	
Modul LoRa SX1278	Modul Arduino Uno
VCC	3,3 V
GND	GND
SCK	D13
MISO	D12
MOSI	D11
NSS	D10
RESET	D9
D100	D2

Program yang dibuat untuk sisi pengirim adalah :

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

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  while (!Serial);
  Serial.println("LoRa Sender");
```

```

if (!LoRa.begin(433E6)){
  Serial.println ("Starting LoRa failed!");
  while (1);
}
}

void loop() {
String MyMessage = "Hello Elektro Untar, saya Suraidi";
  LoRa.beginPacket();
  LoRa.print(MyMessage);
  LoRa.endPacket();
  delay(100);
}

```

Program untuk sisi penerima adalah:

```

#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
String inString = "";
String MyMessage = "";

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  while (!Serial);
  Serial.println("LoRa Receiver");
  if (!LoRa.begin(433E6)) {
    Serial.println("Starting LoRa failed!");
    while (1);
  }
}

void loop() {

  int packetSize = LoRa.parsePacket();
  if (packetSize) {

    while (LoRa.available())
    {
      int inChar = LoRa.read();
      inString += (char)inChar;
      MyMessage = inString;
    }
    inString = "";
    LoRa.packetRssi();
  }
  Serial.println(MyMessage);
}

```

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 4.4 yang ditunjukkan melalui laptop dengan fungsi serial monitor, text yang dikirim muncul sesuai dengan input text pada sisi pengirim, maka pengujian berhasil dengan baik.

4.1.3. Hasil pengambilan data sistem sensor proximity

Pengujian sistem dengan mengg

4.1.4. Hasil pengambilan data sistem 2 sensor proximity

Pengujian sistem dengan menggunakan

4.2 Analisis Data

4.2.1 Analisis Penambahan Library LoRa pada Arduino IDE

Penambahan file driver LoRa pada library program arduino IDE harus dilakukan, karena untuk program arduino IDE untuk mengenal modul SX1278, tanpa penambahan program library maka modul LoRa tidak dapat dikenali atau tidak dapat digunakan. Cari melalui google file zip library yang sesuai, bila tidak sesuai, juga berakibat tidak dapat digunakan modul tersebut. Cara penambahan bila masih bingung, dapat menonton di youtube, banyak sekali tutorial yang dibuat.

4.2.2 Analisis data pengujian pengiriman text

Pengujian pengiriman text berhasil dilakukan. Indikator yang digunakan untuk pengujian ini adalah laptop, dengan fungsi serial monitor pada program arduino IDE. Fungsi ini merupakan salah satu cara pengujian sederhana agar tahu hasil pada sisi penerima tanpa perlu menggunakan sistem yang kompleks. Hasil pengujian dapat dikatakan berhasil dengan baik.

4.2.3. Analisa data sistem sensor proximity

4.2.4. Analisa data sistem 2 sensor proximity

4.3 Pembahasan

4.4 Keterbatasan

Komponen dan modul yang digunakan semua ada dipasaran dan mudah diperoleh.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, seperti:

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

1. Syafrin H, Dekki W dan Fajar K. (2024). Penerapan Canggih Lora Sx1278 Pada Senjata Robot Pengaman Guna Telekontrol Yang Inovatif. Jurnal sains dan teknologi Nucleus Journal. Vol. 3 No. 1 Tahun 2024. Halaman 39-47.
2. Hamimi, Muhammad J dan Tommy K. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Multi Nodes Arus dan Tegangan Menggunakan Transceiver LoRa SX1278 Secara Real Time. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 03. No.1 Oktober 2021. Hal 23-31.
3. Dedy W H, Freska M A, Catur S S, Dodi S, Andrita C E, dan Muh. A L (2024). Prototipe Deteksi Letak Kebocoran Pipa dengan Optimalisasi Kinerja Penerimaan Paket *LoRa* menggunakan Pengkodean Parameter Fisik. Dipublikasikan pada JOURNAL OF APPLIED COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY (JACOST). Vol. 5 No. 1 (2024) halaman 40 – 49.
4. Muhammad R R, Muh W dan Tohazen. (2022). Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan Lora Sx-1278 Berbasis Google Spreadsheet. Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Desember, 2022.
5. Purwono , Asmat B dan Lutviana. (2023). Implementation of LoRa Wireless Communication in Smart Diabetic Shoes Design. International Journal of Robotics and Control Systems Vol. 3, No. 4, 2023, pp. 899-910.
6. Mochammad H H I. (2021). Analisis Kinerja Jaringan Sensor Nirkabel Untuk *Edge Computing* Menggunakan Lora SX1278. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 8, No. 5, Oktober 2021, hlm. 887-894.
7. Anggie P, Jannus M, dan Eka K. (2024). Analysis of the Success Level of Wireless Data Communication Performance Using SX1278 Transceiver at 433 MHz Spectrum. Telecommunications, Computers, and Electricals Engineering Journal (TELECTRICAL) Vol. 2, No. 1, June 2024, pp. 32~42.
8. Alfiyanto W W, Akhmad N, M. Erfin P S., Yoko H, Widi A, dan Dimas H. (2024). LoRa-based DC Motor Control and Yagi Antenna. Vokasi Unesa Bulletin of Engineering, Technology and Applied Science (VUBETA). Vol. 1, No. 2, 2024, pp. 12~25.
9. Akhmad N, Ayusta L W, dan Aditya C H. (2024). Performance of LoRa SX1278 Using Yagi Antenna. Vokasi Unesa Bulletin of Engineering, Technology and Applied Science (VUBETA). Vol. 1, No. 1, September 2024, pp. 46~58.
10. Fathia N. A, Mochammad H H. I, dan Rakhmadhany P. (2019). Analisis Kinerja LoRa SX1278 Menggunakan Topologi Star Berdasarkan Jarak dan Besar Data Pada WSN. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 3, No. 4, April 2019, hlm. 3860-3865

Susunan Personalia Peneliti :

- Ketua Penelitian : Suraidi.,ST.,MT
- Anggota Mahasiswa : Mikhail Setiadinata (525230009)
Jason Patricio Dyas (525230007)