

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPERATUR AIR BERBASIS KOMUNIKASI WIRELESS LoRa

¹Tegar Agara, ²Ir. Arnita., MT

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : tegaragara@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring temperature air dan juga untuk mengetahui bagaimana sistem nirkabel berfungsi dengan baik dan bagaimana hasilnya dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, khususnya dalam sistem komunikasi yang jaraknya jauh. LoRa RFM95W merupakan modul komunikasi wireless berdaya rendah, dengan rentang frequency 908-928MHz dan tegangan hanya 3,3 – 6 Volt DC, modul ini dapat mengirim dan menerima data pengukuran sensor hingga 1000 meter. Respon sensor PT100 terhadap perubahan suhu cukup linear, artinya ada hubungan yang jelas antara perubahan suhu dan nilai resistansi yang diukur oleh sensor dimana memiliki Error 0,08% dari perbandingan selisih pengukuran dengan thermometer digital. Performa pembacaan sensor gas MQ136 dengan selisih pembacaan sebesar 0,3 Ppm dengan nilai Error 0,02%. Sensor DHT11 mampu memberikan hasil pengukuran kelembapan dan temperatur yang cukup akurat sesuai dengan spesifikasi teknisnya. Hasil pembacaan sensor pada rangkaian transmitter dapat ditampilkan dan di baca melalui Blynk dan HMI Labview secara real time.

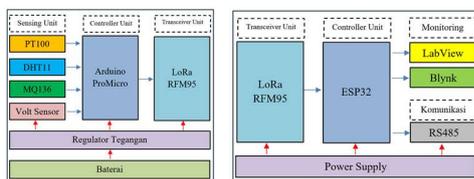
Kata kunci: Monitoring temperature Air, Module RFM95, LoRA, Sensor PT100, DHT11, MQ136, HMI, LabView, Blynk.

1. PENDAHULUAN

Pada era Industri 4.0 ini, masih dapat ditemui banyak sekali hal-hal yang dilakukan secara manual. Salah satunya adalah pengujian limbah industri. Setiap ada air limbah yang diproses atau langsung dibuang ke lingkungan, tentu diperlukan cara yang sesuai dan terpercaya untuk mengetahui efek dari limbah tersebut ke lingkungan. Untuk melakukan ini, diperlukan informasi dan data banyaknya kuantitas polutan didalam air. Proses pengujian kadar limbah industri dalam air di Indonesia dilakukan dengan cara mengambil sampel langsung ke lokasi, kemudian sampel tersebut dibawa kedalam laboratorium untuk dilakukan pengujian. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengirim orang untuk mengambil sampel, dimana proses ini memakan waktu dan membutuhkan biaya. [P. Paryanto, 2022].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan meliputi tahap perancangan hardware, perancangan software, serta prosedur pengujian dan Analisa. Lokasi penelitian dilakukan di Area persawahan warga, dimana jarak pengujian receiver dan transmitter sejauh $\pm 1200m$. Alat terdiri dari dua rangkaian yaitu rangkaian transmitter yang terdiri sensor PT100, DHT11, MQ136, Volt Sensor, dan Arduino Pro Micro Sebagai Kontroller. Dan kedua rangkaian receiver yang terdiri dari Lora RFM95, NodeMCU, MAX485, dan NodeMCU ESP32 sebagai controller.



Gambar 2.1 Rangkaian Tranmitter dan Receiver

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian modul LoRa dapat mengirimkan data melebihi ekspektasi sebelumnya yang hanya berkisar 900 meter. Pada Jarak 1200 meter data sensor masih dapat terbaca di aplikasi Blynk dan LabView

Tabel 3.1 Tabel Pengujian LoRa

Jarak Meter	Average		PT 100 Deg Celcius	DHT22		MQ136 ppm	Volt	
	RSSI (dBm)	SNR (dB)		Temp C	Humidity %		Batrai	Supply
0	-53	12	34	38	54	19	7,1	4,9
900	-109	4	34	41	46	17	7,1	4,9

Pada tabel 3.1 terlihat jarak mempengaruhi nilai RSSI, terlihat nilai RSSI semakin jauh jaraknya semakin besar nilai yang terbaca, Sedangkan pada SNR semakin jauh jaraknya nilainya menurun.

4. KESIMPULAN

1. LoRa RFM95W ini dapat mengirim dan menerima data pengukuran sensor hingga 1000 meter, ini sangat bisa untuk diaplikasikan untuk lokasi yang jaraknya jauh dan berbahaya.
2. Respon sensor PT100 terhadap perubahan suhu cukup linear, hubungan yang jelas antara perubahan suhu dan nilai resistansi yang diukur oleh sensor.
3. Nilai konsentrasi gas H2S berpengaruh terhadap laju perubahan kecepatan alir udara. Performa pembacaan sensor gas MQ136 dengan selisih pembacaan sebesar 0,3 Ppm dengan nilai Error 1,02%.
4. Dengan prinsip pembagi tegangan sensor volt setiap 1 Volt sensor akan mengeluarkan output sebesar 0,2 Volt.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Paryanto, (2022) "Perancangan Prototype dan Evaluasi Alat Pemantauan Air Limbah Industri Berbasis IoT". ROTASI, Vol. 24 No. 1 (Januari 2022) Hal. 50-57
- [2] Agiya Yoshua. "Implementasi Pengiriman Data Multi-Node Sensor Menggunakan Metode Master-slave pada Komunikasi LoRa". Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 4, No. 10, Oktober 2020, hlm. 3445-3454.