

PENGIRIMAN DATA MENGGUNAKAN NRFT24L01+LNA+PA
DENGAN JARAK 200 METER

Adjie Pangestu¹, Juni Marwanto², Indra Dwisaputra³, Surojo⁴
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Corresponding Author: pangestuadjie52@gmail.com

ABSTRAK

Wireless Sensor Network (WSN) adalah suatu infrastruktur jaringan nirkabel yang menggunakan sensor untuk memonitor fisik atau kondisi lingkungan sekitar seperti suhu, suara, getaran, gelombang elektromagnetik, tekanan, gerakan, dan lain-lain. Dalam penelitian dilakukan pertimbangan dalam memilih komponen nrf24l01+LNA+PA yaitu seberapa jauh jarak pengiriman data yang dikirimkan. Pengukuran nilai menggunakan dengan sensor mpu-6050 sebagai data yang dikirimkan melalui nrf24l01+LNA+PA. Dengan akurasi nilai yang dikeluarkan oleh sensor mpu-6050. Dalam pengujian alat menggunakan dua skenario supaya terdapat perbedaan kondisi lingkungan dan jarak yang di tempuh.

Kata kunci : Wireless nrf24l01+LNA+PA, sensor mpu-6050

ABSTRACT

Wireless Sensor Network (WSN) is a wireless network infrastructure that uses sensors to monitor physical or environmental conditions such as temperature, sound, vibration, electromagnetic waves, pressure, movement, and others. In this study, considerations were made in choosing the nrf24l01+LNA+PA component, namely how far the data transmission distance was sent.

The value measurement uses the mpu-6050 sensor as data sent via nrf24l01+LNA+PA. With the accuracy of the values issued by the mpu-6050 sensor.

In testing the tool using two scenarios so that there are differences in environmental conditions and the distance traveled.

Keywords : Wireless nrf24l01+LNA+PA, sensor mpu-6050

1. PENDAHULUAN

Setiap tahun perkembangan teknologi yang semakin meningkat pesat, yang dimana perkembangan pada elektronik yang semakin berkembang dibuat dan dirancang membantu kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari, dalam pekerjaan industri, dan lain-lain. Perangkat - perangkat elektronik sangat mudah di jumpai di lingkungan sekitar, sehingga kehadiran perangkat-perangkat elektronik membantu pekerjaan manusia menjadi lebih cepat, efisien, dan efektif. Salah satu bidang *mikrokontroler, wireless, handphone*, dan lain-lain, sebagai media mengirim dan menerima data pada suatu tempat dekat maupun tempat yang jauh benda berdampak pada teknologi di kehidupan manusia. Teknologi yang akan dirancang adalah sebuah sistem pemantauan suhu dan kelembaban di beberapa titik

area yang berbeda. Sistem ini didukung *sensor node* di beberapa titik, yang hasil akuisisinya akan dikirimkan ke komputer secara nirkabel (D. I. Af'idah, 2014).

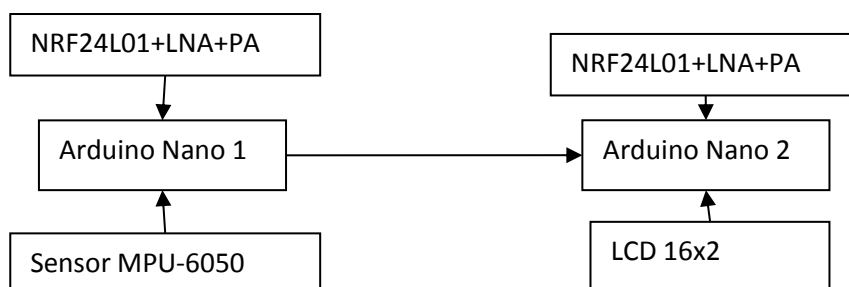
Wireless Sensor Network (WSN) merupakan teknologi baru dengan memanfaatkan system *embedded* untuk melakukan *system monitoring* atau pun mengirim dan menerima data secara nirkabel. Menggunakan *system* komunikasi nirkabel (*wireless*) sebagai media komunikasi pada system jaringan komputer semakin populer dan semakin maju. Salah satu manfaat dari nirkabel yaitu informasi di dapatkan lebih cepat dan tanpa, mengirim data lebih dari satu *server*, dan jangkauan pengiriman yang jauh. Salah satu teknologi yang dirancang ialah sebuah system pengiriman dan penerima data dengan kondisi di perumahan masyarakat. *System* ini di dukung oleh NRF24L01+LNA+PA, dan data yang di kirim dan di terima itu hasil dari data sensor MPU-6050. Proses mengumpulkan informasi yang dilakukan oleh NRF24L01+LNA+PA pada sejumlah titik/spot yang telah ditentukan. *Wireless Network* digunakan untuk mengirimkan data yang di peroleh ke *gateway* sehingga jaringan ini disebut *Wireless Sensor Network* (WSN) (M. Arrosyid, A., 2018).

WSN memiliki aplikasi berbagai bidang seperti pemantauan lingkungan, militer, dan pengumpulan data di lapangan dengan kondisi yang ekstrem. Sejumlah penelitian telah difokuskan pada bagaimana mengatasi kekurangan-kekurangan WSN antara rute yang lebih efisien, algoritma penempatan sensor dan desain sistem (wordpress.com, 2015). Pertumbuhan teknologi komunikasi diharapkan mampu mengakomodasi layanan data secara akurat. Oleh karena itu, perlu mempersiapkan alat yang paten untuk menerapkan jaringan yang ada dan mengoptimalkan jaringan supaya tidak ada data yang tidak akurat dikarenakan *noise* sehingga data mencapai jaringan yang optimal dan menguntungkan. Pertimbangan yang harus diperhatikan dalam memilih modul *transceiver* adalah seberapa banyak dan seberapa akurat data dikirimkan (F. BURHAN, 2016).

Sistem ini di dukung NRF24L01+PA+LNA, yang hasil akuisisinya akan kirim ke penerima. Sistem ini akan di uji apakah dalam radius 200 meter bisa mengirim dan menerima data, jika ini berhasil maka pada saat pengiriman data di tempat ekstrem misalnya pengiriman data kemiringan pada tanah yang rentan longsor akan lebih mudah dan informasi akan ada tanah longsor akan lebih cepat tersampaikan.

2. METODE

Dalam metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, adapun tahapan dalam penelitian ini terdiri dari 6 tahapan yaitu, tahap pertama melakukan studi literatur atau pengumpulan data yang berkaitan dengan nrf24l01+LNA+PA dan sensor MPU-6050. Tahapan kedua yaitu membuat program tentang pengiriman dan penerima data pada nrf24l01+LNA+PA, selain itu pemrograman sensor mpu6050 melalui software Arduino IDE hal ini bertujuan mempermudah dalam pengerjaan penelitian ini. Tahapan ketiga yaitu, proses uji coba alat. Tahap keempat yaitu tahap analisa data hasil uji coba yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan terhadap alat yang telah dibuat dalam pembacaan sensor, pengiriman data dan penerima data. Berikut merupakan gambar diagram blok perancangan.



Gambar 1. Blok Diagram

Pada gambar 1 blok diagram dalam proses pengiriman data dan penerima data. Perhatikan input dari Arduino nano 1, arduino nano mengontrol nilai dari sensor mpu-6050 dan nrf24l01+LNA+PA sebagai pengirim data. Ketika data di kirim dari arduino nano 1 ke arduino nano 2 maka arduino nano 2 menerima kiriman data melalui nrf24l01+LNA+PA dan di tampilkan di lcd 16x2.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pengirim menggunakan nrf24l01 dengan tambahan PA(Power Amplifier). Pengujian ini menggunakan dua skenario dan akan ketahuan perbedaan dalam skenario tersebut.

Pada skenario 1 dengan posisi diletakkan di atas pagar baja ringan dengan ketinggian mencapai 1,75 meter. Modul yang diletakkan di atas pagar tersebut modul pengirim yang di mana fungsinya sebagai pengirim data sinyal dari modul 1 ke modul penerima dengan jarak yang akan diukur.

Berikut adalah gambar posisi peletakan modul pengirim pada pagar baja ringan.



Gambar 2. (a) gambar pagar. (b) ketinggian pagar.

Dari hasil pengujian ke 1 atau skenario 1 di dapatkan hasil, bahwa jarak pengiriman dari modul 1 ke modul penerima dapat mengirim data dengan jarak pengiriman 50 meter, dan data yang dikirim dalam bentuk pembacaan kemiringan pada sensor mpu-6050. Pembacaan data sensor pada modul penerima dapat dilihat melalui *Serial Monitor*. Berikut adalah gambar jarak yang ditempuh pada sinyal pengirim data dalam bentuk google maps.



Gambar 3. (A). gambar di google maps. (B). gambar pada lapangan.

Pada skenario 2 dengan posisi diletakkan di atas pagar besi dengan ketinggian mencapai 1,95 meter. Modul yang diletakkan di atas pagar tersebut modul pengirim yang di mana fungsinya sebagai pengirim data sinyal dari modul 1 ke modul penerima dengan jarak yang akan diukur. Komponen yang digunakan yaitu nrf24l01 dengan sensor mpu-6050.

Berikut adalah gambar posisi peletakan modul pengirim pada pagar baja ringan.



Gambar 4. (a) gambar pagar. (b) ketinggian pagar.

Dari hasil pengujian ke 2 atau skenario 2 di dapatkan hasil, bahwa jarak pengiriman dari modul 1 ke modul penerima dapat mengirim data dengan jarak pengiriman 290 meter, dan data yang dikirim dalam bentuk pembacaan kemiringan pada sensor mpu-6050. Pembacaan data sensor pada modul penerima dapat dilihat melalui *Serial Monitor*. Berikut adalah gambar jarak yang ditempuh pada sinyal pengirim data dalam bentuk google maps.



Gambar 5. Gambar pada google map.

Tabel 1. Pengujian alat.

Tinggi Posisi(meter)	Jarak (meter)	kondisi
1,75	50	Tertutup oleh tembok rumah
1,95	250	Tidak tertutup tembok rumah

Pada tabel 1 adalah pengujian alat nrf24l01+LA+PA dengan nilai dari sensor mpu6050. Dari data pengujian menggunakan google maps.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian alat ini dapat disimpulkan bahwa pengiriman data pada skenario 2 lebih jauh dari pada skenario 1 dikarenakan posisi modul nrf24l01+LNA+PA skenario 2 lebih ke jalan sehingga tembok yang menghalangi jalur pengiriman data tersebut tidak mengganggu proses pengiriman ke penerima data.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan Penelitian Riset Data Kementerian Riset dan Teknologi tahun 2022, Bapak Indra Dwisautra selaku dosen pendamping, serta pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan jurnal artikel ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- D. I. Af'idah, A. F. Rochim and E. D. Widiyanto, "Perancangan jaringan sensor nirkabel (JSN) Untuk memantau suhu dan kelembaban menggunakan nRF24l01+," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 2, pp. 267-268, 2014.
- M. Arrosyid, A. Tjahjono and Sunarno E., "Implemenasi Wireless Sensor Network untuk Monitoring Parameter Energi Sebagai Peningkatan Layanan Bagi Penyedia Energi Listrik," in *Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia, 2018.*
- //botanmeasure.wordpress.com/2015/08/19/pengertian-wireless-sensor-network/
- F. Burhan, "Evaluasi Karakteristik Xbee Pro dan nRF24L01+sebagai Tranciever Nirkabel," *Jurnal Teknik Energi ELEktrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik ELEktronika(ELKOMIKA)*, vol. 4, pp. 1,83-97, 2016.