



Terbit *online* pada laman:

## SEMINAR NASIONAL INOVASI, RISET, DAN TEKNOLOGI (SINERGI)



Original/Literature Review

# IMPLEMENTASI SISTEM INVENTARIS BARANG MENGGUNAKAN RFID PADA LAB ELEKTRONIK DAN ROBOT JGU BERBASIS WEB

*Muhammad Arief Wahyudi\**, *Devan Junesco Vresdian*, *Mauludi Manfaluthy*

*Universitas Global Jakarta, Jakarta, Indonesia*

### INFORMASI ARTIKEL

*Sejarah Artikel:*

Diterima Redaksi : 18 September 2025

Revisi Akhir : 17 Oktober 2025

Diterbitkan Online : 4 Mei 2026

### KATA KUNCI

Sistem Inventaris, Survey, Pemrosesan Data, Website Monitoring

### \*KORESPONDENSI

E-mail: muhariefwahyudi@gmail.com

### A B S T R A K

Salah satu masalah inventaris di Laboratorium Elektro JGU adalah ketersediaan, pencarian, dan pengelolaan barang untuk mencegah kehilangan dan kerusakan. Sistem inventaris manual saat ini memiliki beberapa kelemahan, seperti kesulitan melacak barang yang rusak, hilang, atau berpindah tempat, dan kurangnya transparansi tentang penggunaan barang habis pakai. Untuk memahami teknologi yang akan digunakan dalam perancangan sistem inventaris, penelitian ini melakukan survei dan tinjauan literatur. Analisis kebutuhan ini dilakukan secara bertahap, termasuk pengumpulan dan pemrosesan data dari observasi serta analisis hasil pemrosesan data. Selanjutnya, perancangan dan pengujian hardware dan software dilakukan. Sistem inventaris ini menggunakan Reader RFID (Modul RFID Mifare RC522) dan Tag RFID sebagai input. RFID Tag mirip dengan barcode atau microchip yang ditempel pada barang di lab. Data diproses oleh NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan dikirim melalui website sebagai output. NodeMCU ESP8266 yang terhubung ke internet mengirimkan data barang yang dipinjam atau digunakan ke website, yang memungkinkan manajemen inventaris yang lebih efektif. Buzzer digunakan sebagai tanda alat ketika pinjaman berhasil.

No ISSN 3124-7539 © 2026 The Authors. Dipublikasi oleh Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>)

Peer review under the responsibility of the scientific committee of the SINERGI

DOI: 10.21009/sinergi.v2i1.67689

## 1. PENDAHULUAN

Pengendalian inventaris barang yang efisien dan akurat sangat penting untuk mendukung operasi Laboratorium Elektronik dan Robot JGU, yang memiliki banyak peralatan untuk praktikum dan penelitian. Dalam sistem inventaris berbasis web, teknologi RFID (Radio Frequency Identification) memungkinkan pencatatan otomatis dan akses informasi [2], [8], [14], [15], [16]. Sistem inventaris konvensional seperti pencatatan manual sering memakan waktu, rentan terhadap kesalahan, dan sulit untuk melacak barang [5], [9], [10], [12]. Pengembangan sistem berbasis teknologi, IoT, monitoring, serta analisis performa jaringan juga mendukung implementasi sistem inventaris yang lebih optimal dan terintegrasi [3], [4], [6], [7], [11], [13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem dengan menggunakan survei pengunjung untuk mengetahui pengalaman mereka, menemukan hambatan, dan mendapatkan saran untuk pengembangan sistem yang lebih baik di masa depan [1].

Penelitian terkait dengan inventaris barang sudah dibahas di beberapa jurnal dengan judul “Prototype Pengembangan Sistem Pencatatan Stok Barang Dengan Teknologi RFID”. Tujuan dari studi ini yaitu menciptakan prototipe sistem pencatatan stok barang PT. Gravure Modern Indonesia, yang merupakan evolusi dari sistem yang telah ada sebelumnya, menggunakan teknologi RFID. Ini memungkinkan karyawan gudang menginput dan memantau stok barang yang ada. Diharapkan sistem baru ini akan mengurangi kasus overstock dan stok habis yang kerap mengganggu operasional. Kesalahan sistem saat ini tidak efektif, untuk menggunakan sistem yang lebih lama untuk mencatat stok barang dan berpotensi menghasilkan data yang kurang akurat karena human error dan proses yang lama untuk menginputkan stok barang yang ada [15].

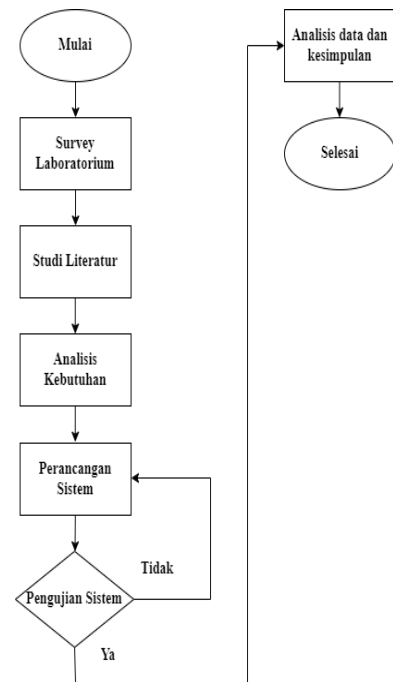
## 2. METODE

Dalam studi ini penulis melakukan survey ke laboratorium elektro JGU mencari data, lalu dilanjut studi literatur yang membantu dalam memahami teknologi yang akan digunakan pada sistem inventaris barang, Analisis kebutuhan untuk mendorong peneliti untuk melakukan penelitian secara bertahap, mulai dengan mendapatkan data dari lokasi observasi, memprosesnya, dan mengevaluasi hasilnya. Selanjutnya, dilakukan perancangan hardware dan software alat, serta Pengujian terhadap komponen-komponen yang digunakan. Hasil pengujian digunakan untuk mengevaluasi.

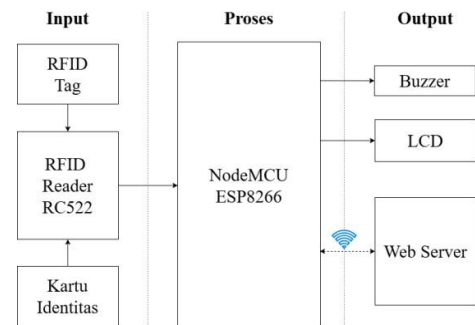
Bentuk yang dikembangkan termasuk web yang terhubung dengan input RFID Reader RC522 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Perangkat keras ini mendapatkan UID dari tag RFID dan kemudian mengirimkannya ke database untuk menampilkan di website.

Proses pinjam barang. Peminjam memulai dengan tapping kartu identitas mereka pada pemindai RFID. Jika data peminjam tidak tersedia, peminjam harus mendaftar di bagian administrasi lalu melakukan tapping lagi pada pemindai RFID. Bila data peminjam tersedia, sistem akan menanti tag RFID untuk barang yang ingin

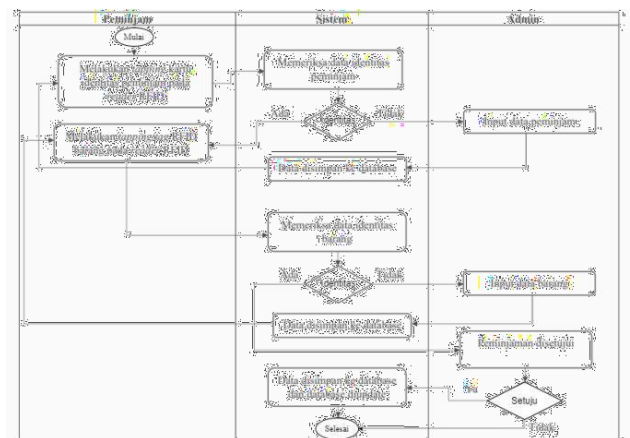
dipinjam, dan jika data barang tersedia, maka data disimpan ke database dan sistem akan mengupdate database.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Blok Diagram Sistem



Gambar 3. Flowchart Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hasil Pengujian Jarak RFID dengan Tag RFID**

| NO | Jarak Scan Tag RFID (cm) | Pembacaan Respon (Ya/Tidak) | Delay (ms)            |
|----|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1  | 0 cm                     | Ya                          | 2,57 ms               |
| 2  | 1 cm                     | Ya                          | 2,72 ms               |
| 3  | 2 cm                     | Ya                          | 2,84 ms               |
| 4  | 3 cm                     | Ya                          | 2,91 ms               |
| 5  | 4 cm                     | Ya                          | 3,02 ms               |
| 6  | 5 cm                     | Tidak                       | -                     |
| 7  | 6 cm                     | Tidak                       | -                     |
|    |                          |                             | Rata – Rata = 2,81 ms |

**Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Pembacaan RFID dan Pengiriman Data ke Web**

| NO | UID Tag RFID | HTTP Code | Payload             | Keterangan         |
|----|--------------|-----------|---------------------|--------------------|
| 1  | 20F8BB5F     | 200       | BarangSukses Tambah | Peminjaman Barang  |
| 2  | 20F8BB5F     | 200       | BarangSukses Undo   | Kembalikan Barang  |
| 3  | 90F8BB5F     | 200       | BarangSukses Tambah | Peminjaman Barang  |
| 4  | 90F8BB5F     | 200       | BarangSukses Undo   | Kembalikan Barang  |
| 5  | 8090655 F    | 200       | BarangSukses Tambah | Peminjaman Barang  |
| 6  | 8090655 F    | 200       | BarangSukses Undo   | Kembalikan Barang  |
| 7  | D0F7BB5F     | 200       | BarangSukses Tambah | Peminjaman Barang  |
| 8  | D0F7BB5F     | 200       | BarangSukses Undo   | Kembalikan Barang  |
| 9  | 10D9BB5F     | 200       | Mahasiswa           | UID Terdaftar Nama |

**Tabel 3. Hasil Pengujian Througput Dengan Variabel Waktu**

| Waktu    | Lama Pengamatan (s) | Paket Yang Diterima | Througput (kbps) | Kategori Througput |
|----------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 1 Menit  | 67,570              | 1133                | 450              | Sangat Bagus       |
| 3 Menit  | 182,01              | 2490                | 247              | Sangat Bagus       |
| 5 Menit  | 302,271             | 6220                | 102              | Sangat Bagus       |
| 7 Menit  | 435,618             | 5135                | 175              | Sangat Bagus       |
| 9 Menit  | 543,825             | 6999                | 206              | Sangat Bagus       |
| 11 Menit | 661,459             | 9132                | 241              | Sangat Bagus       |
| 13 Menit | 787.994             | 9577                | 187              | Sangat Bagus       |

|          |         |       |     |              |
|----------|---------|-------|-----|--------------|
| 15 Menit | 903.049 | 11041 | 193 | Sangat Bagus |
|----------|---------|-------|-----|--------------|

Rata-rata = 225,125 Kbps

**Tabel 4 Hasil Pengujian Delay Pada Sistem Transmisi Data RFID**

| Waktu    | Paket Yang Dikirim | Delay (ms) | Kategori Delay |
|----------|--------------------|------------|----------------|
| 1 Menit  | 1133               | 59,638     | Sangat Bagus   |
| 3 Menit  | 2490               | 73,133     | Sangat Bagus   |
| 5 Menit  | 6220               | 48,597     | Sangat Bagus   |
| 7 Menit  | 5135               | 84,333     | Sangat Bagus   |
| 9 Menit  | 6999               | 77,723     | Sangat Bagus   |
| 11 Menit | 9132               | 72,434     | Sangat Bagus   |
| 13 Menit | 9577               | 82,382     | Sangat Bagus   |
| 15 Menit | 11041              | 81,790     | Sangat Bagus   |

**Tabel 5. Pengujian Jitter**

| Waktu    | Paket Yang Dikirim | Jitter (ms) | Kategori Jitter |
|----------|--------------------|-------------|-----------------|
| 1 Menit  | 1133               | 59,165      | Bagus           |
| 3 Menit  | 2490               | 74,684      | Bagus           |
| 5 Menit  | 6220               | 48,516      | Bagus           |
| 7 Menit  | 5135               | 84,333      | Sedang          |
| 9 Menit  | 6999               | 77,783      | Sedang          |
| 11 Menit | 9132               | 72,377      | Bagus           |
| 13 Menit | 9577               | 82,387      | Sedang          |
| 15 Menit | 11041              | 81,790      | Sedang          |

Rata-Rata = 72,629 ms

**Tabel 6 Hasil Pengujian Packet Loss Pada Sistem Transmisi Data RFID**

| Waktu   | Paket Dikirim | Paket Hilang | Packet Loss (%) |
|---------|---------------|--------------|-----------------|
| 1 Menit | 1133          | 5            | 0,44 %          |

|          |       |   |                      |
|----------|-------|---|----------------------|
| 3 Menit  | 2490  | 4 | 0,64 %               |
| 5 Menit  | 6220  | 4 | 0,16 %               |
| 7 Menit  | 5135  | 4 | 0,77 %               |
| 9 Menit  | 6999  | 6 | 0,85 %               |
| 11 Menit | 9132  | 3 | 0,32 %               |
| 13 Menit | 9577  | 6 | 0,62 %               |
| 15 Menit | 11041 | 8 | 0,72 %               |
|          |       |   | Rata-rata<br>= 0,57% |

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan pada penelitian “Implementasi Sistem Inventaris Barang Menggunakan RFID Pada Lab Elektronik dan Robot JGU Berbasis Web” sebagai berikut:

1. Pada pengujian RFID Reader dengan Tag RFID menunjukkan bahwa jarak pembacaan tag RFID yaitu 1-4 cm, di mana tag RFID berhasil terbaca dengan respons "Ya" dan waktu delay rata-rata sebesar 2,81 ms.
2. Pada pengujian throughput, delay, jitter, dan packet loss berdasarkan standarisasi TIPHON hasil yang didapatkan yaitu untuk throughput mendapatkan rata-rata 225,125 Kbps, Delay 72,503 ms, Jitter 72,629 s, packet loss 0,57%.
3. Pada pengujian Sistem Pembacaan RFID dan Pengiriman Data ke Web hasil didapatkan menunjukkan bahwa sistem berhasil membaca UID tag RFID dan mengirimkan data tersebut ke server menggunakan HTTP request dengan kode respons 200, yang menandakan pengiriman data berhasil. Rata-rata waktu respons pembacaan tag RFID adalah 2,81 ms dalam semua pengujian, dengan payload yang berbeda sesuai dengan pembacaan tag RFID.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ardiyansyah, “Sistem Kontrol Nutrisi untuk Tanaman Sayur Buah Hidroponik Berbasis Fuzzy Logic,” 2020.
- [2] Darwin and N. E. Budiya, “Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Manajemen Aset Laboratorium Berbasis Implementasi RFID dan Aplikasi Web,” *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 80–90, 2021.
- [3] H. Al Fani, S. Sumarno, J. Jalaluddin, D. Hartama, and I. Gunawan, “Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 144, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1750.
- [4] A. Fatakhunnaim, J. A. Endang, and M. Puri, “Analisis Kualitas Jaringan Wi-Fi di Lantai 7 Gedung Menara USM Menggunakan Ekahau Site Survey,” *Techné:*

- [5] Z. S. Fiona, “Penerapan Sistem ERP terhadap Pengelolaan Inventaris di PT XYZ,” *Jurnal Mirai Management*, vol. 7, no. 3, pp. 176–191, 2022, doi: 10.37531/mirai.v7i3.2492.
- [6] M. Hasbi and N. R. Saputra, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark,” *Universitas Muhammadiyah Jakarta*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [7] T. Ihsania, R. Y. Adhitya, A. Khumaidi, M. K. Hasin, and I. Sutrisno, “Analisis Waktu Performa Pengiriman pada Sistem Peminjaman Inventaris Laboratorium Berbasis IoT,” *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, vol. 10, no. 2, pp. 226–233, 2023.
- [8] E. Levina, R. Lim, and P. Santoso, “Sistem Pembaruan Stok Barang pada Toko Pakaian Menggunakan Teknologi RFID,” *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 16, no. 2, pp. 30–33, 2023.
- [9] N. Oktaviani, I. M. Widiarta, and Nurlaili, “Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada SMP Negeri 1 Buer,” *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, vol. 1, no. 2, pp. 160–168, 2019, doi: 10.51401/jinteks.v1i2.422.
- [10] P. Padeli, R. Refauza, and M. R. Awaluddin, “Rancang Bangun SINKER (Sistem Inventori Alat-Alat Kerja) Berbasis Website,” *Journal CERITA*, vol. 6, no. 2, pp. 169–176, 2020, doi: 10.33050/cerita.v6i2.1145.
- [11] I. N. A. Prahara and I. R. Widiyari, “Implementasi Metode Received Signal Strength Indication dan Quality of Service terhadap Analisis Kualitas Jaringan Wireless di CV Java Media Perdana Pati,” *Jurnal JTik*, vol. 7, no. 4, pp. 528–535, 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i4.1025.
- [12] A. O. Pranoto and E. Sedyono, “Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 132–136, 2021, doi: 10.28932/jutisi.v7i2.3597.
- [13] C. Siahaan and I. M. Suartana, “Simulasi Handover pada Jaringan Nirkabel Berbasis Software Defined Network,” *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 4, pp. 256–263, 2023, doi: 10.26740/jinacs.v4n03.p256-263.
- [14] M. Suciato, C. I. Gosal, and E. A. Lisangan, “Perancangan Prototipe Sistem Kelola Gudang Menggunakan RFID Berbasis Android,” *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 366–375, 2022, doi: 10.24002/konstelasi.v2i2.5611.
- [15] M. Tarigan and D. Handayani, “Prototype Pengembangan Sistem Pencatatan Stok Barang dengan Teknologi RFID,” *Jurnal BIT: Budi Luhur Information Technology*, vol. 16, no. 2, pp. 42–46, 2020.
- [16] E. W. Utomo and T. Suryana, “Sistem Informasi Pergudangan dengan Menggunakan Teknologi RFID di PT. Bintang Sidoraya,” no. 112, 2022.