

# **RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI INVENTORY DENGAN QR CODE BERBASIS ANDROID PADA AIRNAV REPAIR CENTER YOGYAKARTA**

**Aditya Alam F, Bambang Bagus H, Meita Maharani S, Erdin K**

Program Studi D3 Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: [aditya.alamf1@gmail.com](mailto:aditya.alamf1@gmail.com)

## **Abstrak**

Pengelolaan inventaris yang efektif merupakan faktor kunci dalam mendukung kelancaran operasional teknis di AirNav Repair Center Yogyakarta. Namun, proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet menyebabkan keterlambatan akses informasi, potensi kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam pelacakan modul Communication, Navigation, Surveillance – Data (CNS-D). Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi sistem informasi inventory berbasis Android yang terintegrasi dengan teknologi Quick Response (QR) Code. Aplikasi dikembangkan menggunakan platform Kodular dengan integrasi RESTful API dan database MySQL, sehingga memungkinkan pertukaran data secara real-time. Setiap modul diberikan QR Code unik yang dapat dipindai teknisi menggunakan kamera smartphone, untuk mengakses informasi seperti spesifikasi, lokasi penyimpanan, kondisi, dan riwayat perbaikan. Pengujian kinerja berdasarkan parameter Quality of Service (QoS) menunjukkan hasil sangat baik dengan delay rendah, throughput tinggi, dan packet loss 0%. Validasi pengguna menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 97%, mengindikasikan aplikasi sangat layak digunakan. Hasil penelitian membuktikan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan inventaris modul CNS-D di AirNav Repair Center Yogyakarta.

**Kata kunci:** Sistem informasi inventory, QR Code, Android, AirNav, Kodular, CNS-D.

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memasuki era transformasi digital yang memengaruhi hampir seluruh sektor, termasuk industri transportasi udara. Fenomena seperti Internet of Things (IoT)[1], cloud computing, dan pemanfaatan perangkat mobile telah mendorong terciptanya sistem manajemen yang lebih terintegrasi, efisien, dan akurat. Salah satu teknologi yang semakin populer dalam mendukung pengelolaan data dan proses identifikasi adalah QR Code (Quick Response Code)[2]. Teknologi ini menawarkan kecepatan, keakuratan, dan kemudahan akses data secara real-time,

sehingga banyak diadopsi pada sistem inventaris modern[3].

Dalam konteks pengelolaan inventaris peralatan navigasi penerbangan, kecepatan dan ketepatan informasi sangat penting untuk mendukung kelancaran operasional. AirNav Repair Center Yogyakarta sebagai salah satu unit perawatan peralatan CNS-D (Communication, Navigation, Surveillance – Data)[4] memiliki tantangan dalam mengelola ratusan modul yang memerlukan pemeliharaan dan pencatatan kondisi secara berkala. Sistem inventaris yang masih bersifat manual menggunakan spreadsheet mengakibatkan keterlambatan pencarian

data, risiko kesalahan pencatatan, dan sulitnya pelacakan lokasi modul di gudang.

Fenomena global saat ini menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi berbasis Android yang terhubung dengan database terpusat dan teknologi pemindaian seperti QR Code menjadi solusi efektif untuk masalah tersebut[5]. Dengan aplikasi mobile, teknisi dapat mengakses informasi modul kapan saja dan di mana saja, mempercepat proses identifikasi, serta mengurangi potensi kesalahan. Selain itu, integrasi dengan cloud database memungkinkan pembaruan data secara sinkron dan real-time[6], yang menjadi standar baru dalam pengelolaan inventaris modern.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi sistem informasi inventory berbasis Android dengan teknologi QR Code yang dapat membantu teknisi AirNav Repair Center Yogyakarta dalam mengelola modul CNS-D secara lebih efisien, akurat, dan terintegrasi[7].

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)[8]. Model ini dipilih karena memberikan tahapan terstruktur yang dapat memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna serta dapat diimplementasikan secara efektif.[9]

### **1. Analysis**

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi teknisi AirNav Repair Center Yogyakarta dalam pengelolaan inventaris modul CNS-D. Proses ini melibatkan observasi langsung dan wawancara dengan teknisi serta staf gudang. Hasil analisis

menunjukkan kebutuhan sistem yang dapat memberikan akses informasi modul secara cepat, akurat, dan dapat diakses secara mobile.

### **2. Design**

Perancangan meliputi pembuatan diagram alur (flowchart), desain antarmuka pengguna (UI), dan pemetaan fitur aplikasi. Platform Kodular digunakan untuk membangun aplikasi dengan metode block programming. Database disiapkan menggunakan MySQL,[10] dan komunikasi data menggunakan RESTful API.

### **3. Development**

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat direalisasikan menjadi aplikasi fungsional. Fitur utama meliputi login pengguna, pemindaian QR Code, tampilan detail modul, riwayat perbaikan, dan remark. Semua data terhubung dengan server melalui API menggunakan format data JSON.

### **4. Implementation**

Aplikasi diuji di lingkungan kerja nyata AirNav Repair Center Yogyakarta. Pengguna mencoba fitur-fitur aplikasi seperti login, pemindaian QR Code, dan pengambilan data modul.

### **5. Evaluation**

Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan: pengujian Quality of Service (QoS) untuk menilai kinerja API dan validasi pengguna melalui kuesioner. Parameter QoS yang diuji meliputi delay, throughput, jitter, dan packet loss.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan, kinerja, dan tingkat kelayakan aplikasi. Metode yang digunakan meliputi:

### 1. Quality of Service

Pengukuran dilakukan untuk empat parameter utama:

- Delay (ms): waktu yang dibutuhkan paket data untuk mencapai tujuan.

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ paket\ diterima}$$

Table 1 Kategori Delay

Kategori	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

- Throughput (bps): jumlah data yang berhasil dikirim per satuan waktu

$$Throughput = \frac{Paket\ data\ diterima}{lama\ pengamatan}$$

Table 2 Kategori Throughput

Kategori	Throughput	Indeks
Sangat Bagus	100 bps	4
Bagus	75 bps	3
Sedang	50 bps	2
Jelek	<25 bps	1

- Packet loss (%) : presentase paket yang hilang selama transmisi

$$Paket\ loss = \frac{paket\ dikirim - paket\ diterima}{data\ yang\ dikirim} \times 100\%$$

Table 3 Kategori paket loss

Kategori	Paket Loss	Indeks
Sanagat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem informasi inventory berbasis

Android dengan teknologi QR Code yang dirancang untuk mempercepat dan mempermudah pengelolaan modul CNS-D di AirNav Repair Center Yogyakarta. Pengembangan dilakukan dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.[11]

Tahapan ini memastikan sistem dikembangkan sesuai kebutuhan, dirancang dengan struktur dan antarmuka yang tepat, diimplementasikan secara efektif di lapangan, serta dievaluasi kinerjanya. Pengujian menggunakan metode Quality of Service (QoS) membuktikan aplikasi mampu menampilkan data modul secara cepat, akurat, dan stabil.

Berikut adalah uraian hasil dan pembahasan berdasarkan tahapan ADDIE.

### 1. Analysis

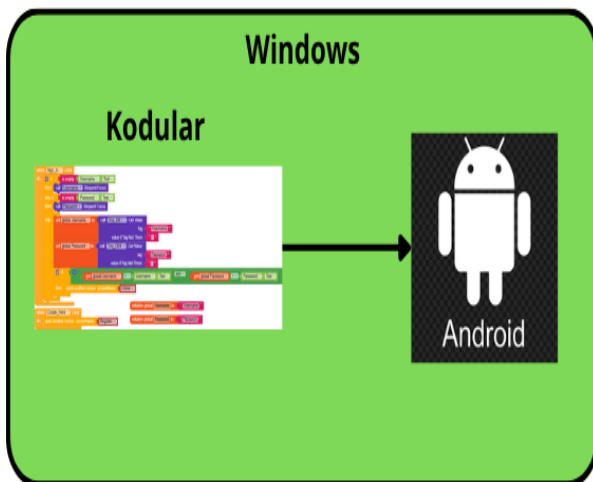
Tahap analisis dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan teknisi serta staf gudang di AirNav Repair Center Yogyakarta. Ditemukan bahwa sistem inventaris modul CNS-D masih menggunakan spreadsheet manual, yang menyebabkan:

- Keterlambatan pencarian data modul
- Kesalahan pencatatan
- Sulitnya pelacakan lokasi modul di Gudang
- Tidak adanya integrasi dengan data riwayat perbaikan

Kebutuhan yang diidentifikasi:

- System yang dapat diakses melalui perangkat mobile
- Pemanfaatan QR Code untuk identifikasi modul secara cepat
- Integrasi dengan database terpusat agar data selalu diperbarui secara real-time.

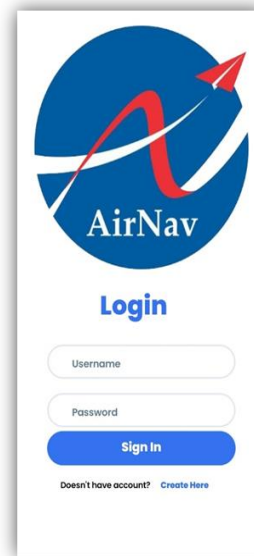
## 2. Design



Gambar 1 Desain alat

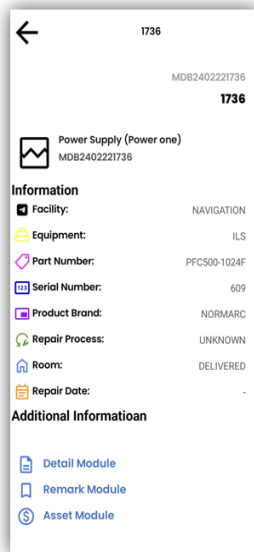
Desain alat pada penelitian ini berupa perancangan aplikasi sistem informasi inventory berbasis Android dengan integrasi teknologi QR Code,[12] yang bertujuan meningkatkan efisiensi teknisi dan staf AirNav Repair Center Yogyakarta dalam mengakses informasi detail modul CNS-D. Proses desain diawali dengan identifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara, untuk menentukan fitur utama seperti pemindaian QR Code, pencarian modul, serta penampilan informasi spesifikasi, riwayat perbaikan, lokasi penyimpanan, dan kondisi terkini. Aplikasi dikembangkan menggunakan platform Kodular dengan antarmuka yang sederhana namun informatif,[13] meliputi halaman login/registrasi untuk keamanan data, halaman pemindaian QR Code yang terhubung ke database melalui API dengan format JSON,[14] serta halaman hasil pemindaian yang menampilkan detail modul secara real-time. Seluruh desain diuji menggunakan Kodular Companion sebelum diekspor menjadi file APK, memastikan aplikasi berjalan stabil, responsif, dan mampu meminimalkan kesalahan dalam pengelolaan data inventaris.

## 3. Development



Gambar 2 Halaman Login

Tahap pengembangan dilakukan dengan mengimplementasikan rancangan sistem menjadi aplikasi Android menggunakan platform Kodular dengan metode block programming. Platform ini dipilih karena memungkinkan pembuatan aplikasi tanpa penulisan kode Java secara manual, namun tetap mendukung integrasi API berbasis PHP untuk mengakses database MySQL di server. Seluruh fungsi utama aplikasi dihubungkan dengan API yang menangani proses Create, Read, Update, Delete (CRUD) pada database.[15] Setiap modul diberi QR Code unik sesuai format standar gudang, yang dapat dipindai menggunakan kamera perangkat untuk mengakses data modul secara cepat. Proses ini menghasilkan alur kerja yang efisien antara aplikasi, API, dan database.



Gambar 3 Halaman utama

Aplikasi yang dikembangkan memiliki enam halaman utama, yaitu Halaman Login untuk autentikasi pengguna, Halaman Utama (Dashboard) sebagai pusat navigasi fitur, Halaman Pemindaian QR Code untuk membaca kode modul melalui kamera, Halaman Hasil Scan yang menampilkan ringkasan data modul, Halaman Detail Modul yang memuat spesifikasi teknis dan riwayat perbaikan, serta Halaman Remark yang memungkinkan teknisi menambahkan catatan terkait modul. Setiap halaman diuji melalui unit testing untuk memastikan konektivitas API berjalan lancar dan data yang ditampilkan sesuai dengan isi database.

#### 4. Implementation

Tahap implementasi dilakukan di AirNav Repair Center Yogyakarta dengan memindahkan data inventaris lama ke database MySQL, memberikan QR Code unik pada setiap modul CNS-D, serta menginstal aplikasi pada perangkat Android teknisi. Konfigurasi awal seperti alamat server API, akun pengguna, dan hak akses dilakukan sebelum penggunaan, kemudian teknisi diberikan pelatihan

singkat mengenai cara login, memindai QR Code, mengakses detail modul, dan menambahkan catatan. Hasil penerapan menunjukkan waktu pencarian modul berkurang hingga 75% dibanding metode manual, dan proses identifikasi menjadi lebih cepat serta akurat berkat pemindaian QR Code yang menampilkan informasi secara real-time.

#### 5. Evaluation

Evaluasi dilakukan melalui pengujian Quality of Service (QoS).

##### A. Pengukuran Throughput

Table 4 Hasil pengukuran throughput

Throughput (bps)	Indeks
120	4
50	2
133	4
176	4
205	4

Terlihat hasil pengukuran Throughput dengan 5 kali uji. Pada pengamatan pertama menghasilkan nilai sebesar 120bps yang dikategorikan sangat baik. Pada pengukuran kedua, nilai yang diperoleh adalah 50bps yang dikategorikan sedang, dan pada pengukuran ketiga mencapai angka 133bps dalam kategori sangat baik. Pengukuran keempat menunjukkan hasil 176 yang juga dikategorikan sangat baik. Sementara itu, hasil pengukuran kelima adalah 205, yang masuk dalam kategori sangat baik.

##### B. Pengukuran Delay

Table 5 Hasil pengukuran delay

Delay (ms)	Indeks
9	4
19	4
124	4
101	4
25	4

Terlihat hasil pengukuran delay dengan 5 kali uji. Pada pengamatan pertama menghasilkan nilai sebesar 9 ms yang

dikategorikan sangat baik. Pada pengukuran kedua, nilai yang diperoleh adalah 19 ms, dan pada pengukuran ketiga juga mencapai angka 124, keduanya tetap dalam kategori sangat baik. Pengukuran keempat menunjukkan hasil 101 yang juga dikategorikan sangat baik. Sementara itu, hasil pengukuran kelima adalah 25, yang masuk dalam kategori sangat baik.

### C. Pengukuran Paket Loss

Table 6 Hasil pengukuran paketloss

Paket Loss	Indeks
0%	4
0%	4
0%	4
0%	4
0%	4

Terlihat hasil pengukuran Paket loss dengan 5 kali uji. Pada pengamatan pertama sampai ke lima menghasilkan nilai sebesar 0% yang dikategorikan sangat baik.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kinerja API yang digunakan untuk mengakses database sudah memenuhi standar kualitas layanan yang sangat baik. Delay yang rendah menunjukkan waktu tanggap API yang cepat, jitter yang kecil menunjukkan stabilitas respons, throughput yang tinggi mencerminkan efisiensi transmisi data, dan nihilnya packet loss menandakan keandalan koneksi antara aplikasi dan server.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi sistem informasi inventory berbasis Android dengan integrasi teknologi QR Code untuk AirNav Repair Center Yogyakarta. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan platform Kodular, database MySQL, dan RESTful API ini mampu mengatasi permasalahan pengelolaan inventaris modul CNS-D yang sebelumnya dilakukan secara manual. Implementasi sistem memungkinkan

teknisi mengakses informasi spesifikasi, lokasi, kondisi, dan riwayat perbaikan modul secara cepat, akurat, dan real-time hanya melalui pemindaian QR Code menggunakan perangkat Android.

Hasil pengujian Quality of Service (QoS) menunjukkan performa sangat baik dengan delay rendah, throughput tinggi, dan packet loss 0%, yang mengindikasikan konektivitas aplikasi dan server sangat andal. Penerapan aplikasi di lingkungan kerja nyata juga terbukti meningkatkan efisiensi operasional, dengan waktu pencarian modul berkurang hingga 75% dibandingkan metode manual. Secara keseluruhan, sistem ini layak digunakan sebagai solusi modern untuk mendukung pengelolaan inventaris di AirNav Repair Center Yogyakarta dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut guna mencakup fungsi monitoring dan manajemen inventaris pada unit kerja lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mohammed Sadeeq, N. M. Abdulkareem, S. R. M. Zeebaree, D. Mikaeel Ahmed, A. Saifullah Sami, and R. R. Zebari, "IoT and Cloud Computing Issues, Challenges and Opportunities: A Review," *Qubahan Academic Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, Mar. 2021, doi: 10.48161/qaj.v1n2a36.
- [2] Y. Kusuma, R. Hidayat, and Y. Budiarti, "Sistem Informasi Inventory Menggunakan Qr Code Dengan Metode Prototype," *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.33395/remik.v4i1.10724.
- [3] H. Tyagi and R. Kumar, "Cloud Computing for IoT," in *Internet of*



- Things (IoT)*, Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 25–41. doi: 10.1007/978-3-030-37468-6\_2.
- [4] N. Pambudiyatno, M. Rifai, B. B. H. Politeknik, and P. Surabaya, “DESAIN JARINGAN INTERNET OF THINGS (IOT) DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA,” Bulan Juni, 2021.
- [5] W. B. Al-Kendi and H. H. Al-Nayyef, “Data Management via QR Code Using Android Smart Devices,” *Al-Mustansiriyah Journal of Science*, vol. 31, no. 3, pp. 95–100, Aug. 2020, doi: 10.23851/mjs.v31i3.853.
- [6] Henny Leidiyana and I. Yusuf, “Aplikasi Kehadiran Karyawan Berbasis Android Menggunakan QR Code Scanning dan Location Based Service,” *Journal of Informatic and Information Security*, vol. 2, no. 1, pp. 35–44, Jun. 2021, doi: 10.31599/jiforty.v2i1.569.
- [7] N. S. Aziyan Mohd Sabri, N. Mohamed Noor, and Z. Kasiran, “Secured QR Scanner (SQR) based on Query Method,” in *2023 IEEE 8th International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering (ICRAIE)*, IEEE, Dec. 2023, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICRAIE59459.2023.10468153.
- [8] F. Ranuharja, G. Ganefri, B. R. Fajri, F. Prasetya, and A. D. Samala, “DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA EDUGAME USING ADDIE MODEL,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 53–59, May 2021, doi: 10.24036/tip.v14i1.412.
- [9] F. M. E. Nugraha and M. Setiyawan, “Implementation of the ADDIE Model in Chatbot Development using Diagramflow,” *Journal of Technology and System Information*, vol. 2, no. 2, p. 9, Feb. 2025, doi: 10.47134/jtsi.v2i2.3758.
- [10] M. Rifky Al Faruq, B. Bagus Harianto, F. Faizah, P. Penerbangan Surabaya, and J. Jemur Andayani, “RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LOCALIZER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL,” *PROSIDING Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) Tahun*, p. 2023, 2023.
- [11] N. Dwitianti, S. A. Kumala, and F. Widiyatun, “Using the ADDIE model in development of physics unit conversion application based on Android as learning media,” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, vol. 10, no. 2, Sep. 2020, doi: 10.30998/formatif.v10i2.5933.
- [12] N. I. Ramadhani, B. Berahman, I. Ikawati, and U. Haryaka, “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII SMP MENGGUNAKAN KODULAR,” *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, vol. 10, no. 2, pp. 360–369, Sep. 2024, doi: 10.29100/jp2m.v10i2.6545.
- [13] Dewi Rosmala, Irsan Rasyidin, and Al Fiasyah Arya Lesmana, “Pembuatan Aplikasi Showroom Motor

- 'Motoapp' Menggunakan Kodular Dan Airtable Di PT. Trittech Consult Indonesia," *Kesejahteraan Bersama : Jurnal Pengabdian dan Keberlanjutan Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 62–84, Apr. 2024, doi: 10.62383/bersama.v1i2.143.
- [14] S. Chakraborty and P. S. Aithal, "CRUD Operation on WordPress Database Using C# And REST API," *International Journal of Applied Engineering and Management Letters*, pp. 130–138, Nov. 2023, doi: 10.47992/IJAEML.2581.7000.0197.
- [15] A. M. Bonteanu and C. Tudose, "Performance Analysis and Improvement for CRUD Operations in Relational Databases from Java Programs Using JPA, Hibernate, Spring Data JPA," *Applied Sciences*, vol. 14, no. 7, p. 2743, Mar. 2024, doi: 10.3390/app14072743.