

# Desain dan Implementasi Aplikasi Inventaris Alat Praktikum Pada Laboratorium Berbasis Android dan QR Code

Siti Aminah\*, Susetyo Bagas Bhaskoro, Adhitya Sumardi Sunarya  
Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika POLMAN Bandung  
\*E-mail koresponding: aminah@polman-bandung.ac.id

**Abstrak**—Laboratorium merupakan suatu sarana penunjang kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian dari seorang mahasiswa. Laboratorium yang baik dapat terlihat dari segi kelengkapannya pada penyediaan media pembelajaran. Oleh karena itu, inventarisasi merupakan hal penting dalam pengendalian peralatan dan komponen yang terdapat di dalam laboratorium. Proses inventaris pada laboratorium AE masih menggunakan sistem secara manual yaitu dengan metode pendataan dan pencatatan. Inventaris dibutuhkan untuk mengetahui ketersediaan peralatan saat proses peminjaman. Pelaksanaan inventaris dilakukan mahasiswa dengan menuliskan data diri dan mendata kondisi alat dengan mencatat pada form inventaris yang tersedia. Pengecekan terhadap data peminjaman dilakukan setiap minggu melalui inventaris mingguan, sehingga apabila terjadi kerusakan atau kehilangan alat pada hari sebelum inventaris mingguan dilakukan akan sulit terdeteksi. Sistem inventaris dengan penerapan teknologi informasi khususnya berbasis *mobile* merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan. Pengembangan aplikasi *mobile* sebagai penerapan teknologi 4.0 sudah menjadi kebutuhan manusia yang kehariannya tidak lepas dari ponsel pintar (*smartphone*). Aplikasi yang dikembangkan untuk Sistem Inventaris Laboratorium AE menggunakan teknologi QR Code, Flutter SDK, Android, Firebase sebagai database dengan *cloud firestore* untuk notifikasi dan autentifikasi untuk keamanan. Aplikasi memiliki kegunaan untuk kemudahan pengguna melakukan inventaris dan kepala lab melakukan monitoring untuk melindungi peralatan yang dimiliki dari kehilangan dan kerusakan. Metode penelitian menggunakan model *waterfall*, dimana pengembangan model dilakukan dari mulai level sistem berlanjut sampai ke level analisis, perancangan, pemrograman, dan pengujian. Mengingat tujuan setiap tahapan penelitian berbeda, maka metode penelitian dalam hal ini juga disesuaikan untuk setiap tahapannya. Hasil dari penelitian adalah menghasilkan aplikasi *mobile* disingkat dengan AIRIS (Aplikasi Inventaris).

**Kata kunci**—Aplikasi Inventaris; Laboratorium; QR Code; Waterfall.

## I. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan suatu sarana penunjang kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian dari seorang mahasiswa. Laboratorium yang baik dapat terlihat dari segi kelengkapannya pada penyediaan media pembelajaran. Oleh karena itu, inventarisasi merupakan hal penting dalam pengendalian peralatan dan komponen yang terdapat di dalam laboratorium. Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika Politeknik Manufaktur Bandung memiliki sejumlah laboratorium dengan prosedur inventaris

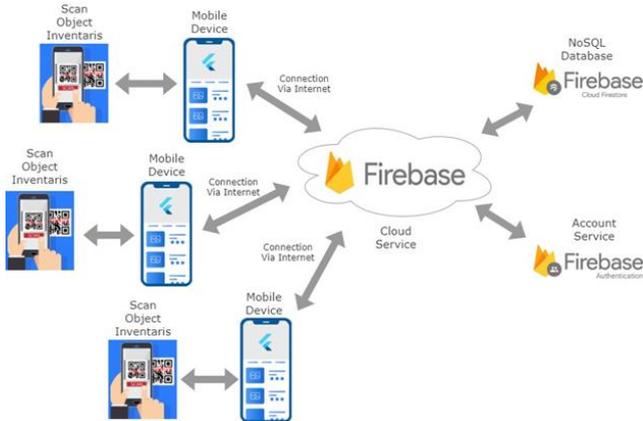
yang berbeda tiap labnya. Untuk itu, suatu sistem inventarisasi yang efektif dan terintegrasi dengan baik sangat diperlukan sebagai parameter kesediaan peralatan di masing-masing laboratorium. Berdasarkan hasil observasi pada bulan Maret 2019, pada 14 laboratorium (termasuk toolcrib), terdapat 21 lemari yang memiliki akses terbatas dan lima lemari yang dapat diakses dengan bebas oleh mahasiswa. Lemari-lemari yang dimaksud berisi komponen ataupun peralatan yang dapat menunjang praktikum.

Proses inventaris pada laboratorium AE masih menggunakan sistem secara manual yaitu dengan metode pendataan dan pencatatan. Inventaris dibutuhkan untuk mengetahui ketersediaan peralatan saat proses peminjaman. Pelaksanaan inventaris dilakukan mahasiswa dengan menuliskan data diri dan mendata kondisi alat dengan mencatat pada form inventaris yang tersedia. Pengecekan terhadap data peminjaman dilakukan setiap minggu melalui inventaris mingguan, sehingga apabila terjadi kerusakan atau kehilangan alat pada hari sebelum inventaris mingguan dilakukan akan sulit terdeteksi. Sistem inventaris dengan penerapan teknologi informasi khususnya berbasis *mobile* merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan. Berikut penjelasan penelitian terdahulu mengenai inventaris dengan penerapan teknologi informasi yang telah banyak manfaat dan berhasil dipakai.

Hasil pengujian sistem berbasis web yang dikembangkan oleh Dimas Trenggono pada 2014 dari segi kualitas produk perangkat lunak maupun kualitas penggunaan menunjukkan hasil sangat baik. Pengujian sistem mengacu kepada ISO 25010:2011, terdiri atas model kualitas produk perangkat lunak dengan karakteristik yang diujikan meliputi functional suitability, performance efficiency, usability, security, dan portability serta karakteristik effectiveness, efficiency, dan satisfaction untuk model kualitas penggunaan [1].

Studi penelitian terdahulu mengenai pengembangan sistem inventaris telah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun hasil penelitian tersebut masih menggunakan teknologi web, yang hanya dapat diakses melalui Personal Computer. Pengembangan aplikasi *mobile* sebagai penerapan teknologi 4.0 sudah menjadi kebutuhan manusia yang tidak lepas dari ponsel pintar (*smartphone*). Aplikasi yang dikembangkan untuk Sistem Inventaris Laboratorium menggunakan teknologi QR Code, Flutter SDK, Android Studio, firebase sebagai database realtime, cloud messaging untuk notifikasi dan autentifikasi untuk keamanan, arsitektur sistem ditunjukkan gambar 1. Aplikasi memiliki kegunaan untuk kemudahan pengguna melakukan inventaris dan kepala lab melakukan

monitoring untuk melindungi peralatan yang dimiliki dari kehilangan dan kerusakan.



Gambar 1. Arsitektur AIRIS.

## II. METODE

Pada aspek teknis, sistem dirancang dan dibangun dengan menggunakan metode kuantitatif. Data didapatkan berdasarkan hasil observasi. Data hasil observasi dibandingkan dengan alat ukur ataupun perhitungan secara teoritis untuk mendapatkan keakuratan alat. Penelitian dilakukan dengan batasan-batasan yang telah ditentukan.

Metodologi penelitian menerapkan pendekatan siklus hidup sistem disingkat SLC (*system life cycle*). SLC terdiri dari serangkaian tugas yang erat mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem, tugas-tugas tersebut mengikuti suatu pola yang teratur dan dilakukan secara *top-down*, SLC sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*) bagi pengembang dan pengguna sistem [2]. Metoda linier sequential model dikenal dengan *Waterfall* atau *Classic Life Cycle Model*. Metode *Linier Sequential Model* menyarankan pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak yang dimulai pada level sistem dan bergerak maju mulai tahap analisis, desain, *coding*, *testing*, dan *support*.

## III. HASIL DAN DISKUSI

Analisis sistem inventaris yang sedang berjalan masih menggunakan form dalam bentuk kertas. Hasil observasi menunjukkan rata-rata waktu proses inventaris untuk satu lab membutuhkan waktu 60 menit.

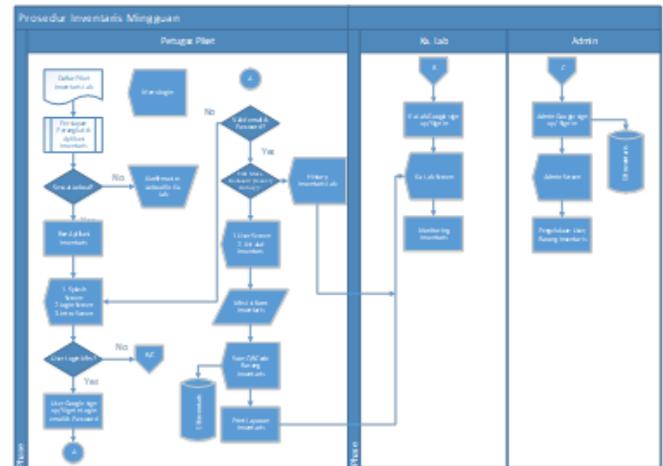
Berdasarkan pada analisis sistem yang sedang berlangsung dan sistem yang diajukan, maka terbentuklah draf kebutuhan dan persyaratan sistem ditunjukkan tabel 1. Draf tersebut berisi fungsi-fungsi yang digunakan dalam pembuatan sistem serta pelaku yang terlibat dalam penggunaan sistem. Pelaku penggunaan sistem terdiri atas Admin, Kepala Lab (Ka.Lab), instruktur lab, serta mahasiswa. Admin merupakan pihak administrasi dari jurusan yang dapat mengakses seluruh data pada sistem kecuali mengubah data inventaris. Kepala Lab dapat mengakses data alat dan inventaris. Instruktur lab dapat mengakses data inventaris, Mahasiswa hanya dapat melihat dan mencari data alat.

### A. Perancangan Umum Sistem Inventaris

Gambar 1. Arsitektur AIRIS menunjukkan Aplikasi yang dikembangkan untuk Sistem Inventaris Laboratorium menggunakan teknologi QR Code, Flutter SDK, Android Studio, firebase sebagai database realtime, cloud messaging untuk notifikasi dan autentifikasi untuk keamanan

### B. Perancangan Sistem Inventaris

Prosedur sistem inventaris yang diajukan, untuk mengetahui ketersediaan alat praktikum, mahasiswa dapat melakukan pengecekan ketersediaan alat melalui Android. Mahasiswa datang ke laboratorium yang akan melakukan inventaris alat praktikum dan membawa HP Android membuka AIRIS untuk mengisi prosedur inventaris, ditunjukkan gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Inventaris yang diajukan

Sistem Inventaris yang diajukan diilustrasikan pada gambar 2 tersebut dimulai dengan mahasiswa melakukan login dengan email pada antarmuka. Apabila email dan password sesuai maka mahasiswa dapat melakukan inventaris alat dengan scan QR Code.

### C. Perancangan Fungsi

Berdasarkan pada analisis sistem yang sedang berlangsung dan sistem yang diajukan, maka terbentuklah draf kebutuhan dan persyaratan sistem. Kebutuhan berisi fungsi-fungsi yang digunakan dalam pembuatan sistem serta pelaku yang terlibat dalam penggunaan sistem. Sistem inventaris memberikan informasi mengenai ketersediaan alat yang perlu diinventaris oleh mahasiswa. Sistem mendeteksi petugas inventaris dan catatan kondisi alat secara berkala kepada Kepala Lab. Berdasarkan kebutuhan sistem tersebut, maka sistem inventaris memiliki kebutuhan dan persyaratan sistem yang dapat dilihat pada Tabel 1.

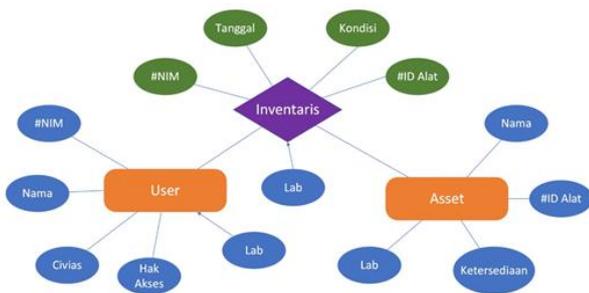
### D. Perancangan Basis Data

Database memegang peranan penting dalam pembangunan sistem inventaris. Basis data yang digunakan pada sistem merupakan basis data NoSQL. Pada gambar 5.5 merupakan contoh bagaimana data disimpan pada basis data NoSQL. Data pada basis data NoSQL dapat berdiri sendiri sebagai sebuah cell. Terdapat empat child utama yaitu laboratorium, alat, mahasiswa dan inventaris. Child utama tersebut menjadi

sebuah entitas. Data pada masing-masing entitas akan saling terhubung, hubungan tersebut dapat dilihat pada gambar 3. Pada child tempat penyimpanan alat (Laboratorium), nama laboratorium akan menjadi key untuk mengakses password dan status user. Pada child inventaris, id\_alat dan id\_lab menjadi key, serta terdapat beberapa data yang menjadi key pada chil lainnya. Key-key tersebut menjadi patokan untuk melakukan perubahan pada child lainnya.

Tabel 1. Perancangan Fungsi

| No | Fungsi                  | Kode | Deskripsi  | 1 | 2 |
|----|-------------------------|------|--|---|---|
| 1  | Login                   | L1   | Proses pemertiksaan hak akses pengguna sistem untuk Admin dan Laboratorium   | √ | √ |
| 2  | Change Password         | L2   | Proses mengubah password laboratorium yang ada di dalam basis data.          | √ | √ |
| 3  | Forgot Password         | L3   | Proses merubah password melalui form yang dikirim ke email                   | √ | √ |
| 4  | List Users              | L4   | Tampilan realtime data users   | √ | √ |
| 5  | Create Users            | S1   | Proses memasukkan data mahasiswa ke dalam basis data.                        | √ | √ |
| 6  | Read Users              | S2   | Baca data users  | √ | √ |
| 7  | Update Users            | S3   | Proses mengubah data mahasiswa yang ada di dalam basis data.                 | √ | √ |
| 8  | Delete Users            | S4   | Proses menghapus data mahasiswa yang ada di dalam basis data.                | √ | √ |
| 9  | List Asset              | A1   | Tampilan realtime data Asset   | √ | √ |
| 10 | Read Asset              | A2   | Baca data Asset  | √ | √ |
| 11 | Create Asset            | A3   | Proses memasukkan data alat ke dalam basis data.                             | √ | √ |
| 12 | Update Asset            | A4   | Proses mengubah data alat yang ada di dalam basis data.                      | √ | √ |
| 13 | Delete Asset            | A5   | Proses menghapus data alat yang ada di dalam basis data.                     | √ | √ |
| 14 | List Data Inventaris    | P1   | Tampilan realtime data inventaris  | √ | √ |
| 15 | Create Inventaris       | P2   | Proses memasukkan data inventaris alat ke dalam basis data.                  | √ | √ |
| 16 | Read Inventaris         | P3   | Baca data inventaris   | √ | √ |
| 17 | Update Inventaris       | P4   | Proses membatalkan inventaris dan menghapus data inventaris pada basis data. | √ | √ |
| 18 | Delete Inventaris       | P5   | Penghapusan data inventaris  | √ | √ |
| 19 | List Inventaris         | I1   | Tampilan realtime data inventaris  | √ | √ |
| 20 | List History Inventaris | I2   | Tampilan realtime history inventaris   | √ | √ |
| 21 | List Form Inventaris    | I3   | Tampilan realtime data   | √ | √ |
| 22 | Form Inventaris         | I4   | Form untuk inventaris  | √ | √ |
| 23 | QR Scan                 | I5   | Pindai QR code dari peralatan  | √ | √ |
| 24 | Menu                    | M1   | Menu pada Android  | √ | √ |
| 25 | Sidebar                 | S1   | Sidebar pada Android   | √ | √ |
| 26 | Hak Akses Users         | A1   | Pengelolaan hak akses users  | √ | √ |
| 27 | Hak Akses Admin         | A2   | Pengelolaan hak akses admin  | √ | √ |
| 28 | Autentifikasi Password  | A3   | Proses persetujuan (Autentifikasi) pada database                             | √ | √ |
| 29 | Firestore               | A4   | Koneksi ke Software Firestore  | √ | √ |



Gambar 3. Entity Relationship Sistem Inventaris

E. Perancangan QR Code

Perancangan kodefikasi peralatan dimulai dari pendataan peralatan yang ada di laboratorium. Kodefikasi peralatan menggunakan kode blok dalam arti setiap digit kode memiliki arti ditunjukkan gambar 4. Peralatan laboratorium selanjutnya dibuatkan kodefikasi QR, ditunjukkan tabel 2 dan 3.

| DAFTAR KODE BARANG |                     |
|--------------------|---------------------|
| Kode               |                     |
| 3                  | PERALATAN DAN MESIN |
| 3.10               | KOMPUTER            |
| 3.10.01            | KOMPUTER UNIT       |
| 3.10.01.02         | PERSONAL KOMPUTER   |
| 3.10.01.02.001     | P.C Unit            |

Gambar 4. Arti Kodefikasi Peralatan  
 Tabel 2. Daftar Peralatan

| No. | Kode Barang              | NUP                  |  |          |
|-----|--------------------------|----------------------|--|----------|
| 1   | 3.10.01.02.001 - 443 - 1 | 3.10.01.02.001-443-1 |  | mouse    |
|     | 3.10.01.02.001 - 443 - 2 | 3.10.01.02.001-443-2 |  | keyboard |
|     | 3.10.01.02.001 - 443 - 3 | 3.10.01.02.001-443-3 |  | monitor  |
|     | 3.10.01.02.001 - 443 - 4 | 3.10.01.02.001-443-4 |  | CPU      |
| 2   | 3.10.01.02.001 - 444 - 1 | 3.10.01.02.001-444-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 444 - 2 | 3.10.01.02.001-444-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 444 - 3 | 3.10.01.02.001-444-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 444 - 4 | 3.10.01.02.001-444-4 |  |          |
| 3   | 3.10.01.02.001 - 445 - 1 | 3.10.01.02.001-445-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 445 - 2 | 3.10.01.02.001-445-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 445 - 3 | 3.10.01.02.001-445-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 445 - 4 | 3.10.01.02.001-445-4 |  |          |
| 4   | 3.10.01.02.001 - 446 - 1 | 3.10.01.02.001-446-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 446 - 2 | 3.10.01.02.001-446-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 446 - 3 | 3.10.01.02.001-446-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 446 - 4 | 3.10.01.02.001-446-4 |  |          |
| 5   | 3.10.01.02.001 - 447 - 1 | 3.10.01.02.001-447-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 447 - 2 | 3.10.01.02.001-447-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 447 - 3 | 3.10.01.02.001-447-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 447 - 4 | 3.10.01.02.001-447-4 |  |          |
| 6   | 3.10.01.02.001 - 448 - 1 | 3.10.01.02.001-448-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 448 - 2 | 3.10.01.02.001-448-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 448 - 3 | 3.10.01.02.001-448-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 448 - 4 | 3.10.01.02.001-448-4 |  |          |
| 7   | 3.10.01.02.001 - 449 - 1 | 3.10.01.02.001-449-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 449 - 2 | 3.10.01.02.001-449-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 449 - 3 | 3.10.01.02.001-449-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 449 - 4 | 3.10.01.02.001-449-4 |  |          |
| 8   | 3.10.01.02.001 - 450 - 1 | 3.10.01.02.001-450-1 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 450 - 2 | 3.10.01.02.001-450-2 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 450 - 3 | 3.10.01.02.001-450-3 |  |          |
|     | 3.10.01.02.001 - 450 - 4 | 3.10.01.02.001-450-4 |  |          |

Tabel 3. QR Code Lab Pemodelan

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

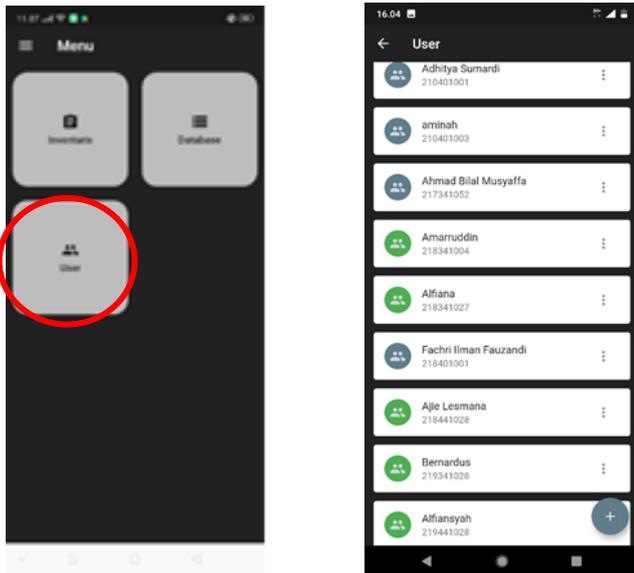
F. Implementasi Aplikasi Inventaris

Implementasi sistem yang telah dibuat dijelaskan dalam prosedur input data inventaris pada Aplikasi Inventaris disingkat AIRIS. Simbol AIRIS ditunjukkan gambar 5. AIRIS telah di uji coba pada pelaksanaan inventaris mingguan di lab pemodelan pada tanggal 20 November 2019.



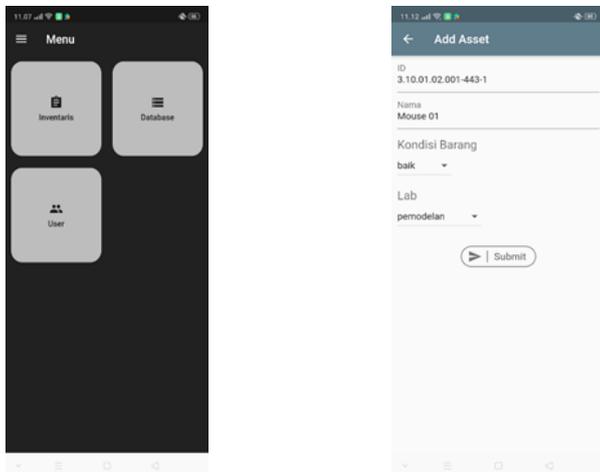
Gambar 5. Logo AIRIS

User harus sudah terdaftar pada user-list agar dapat menggunakan aplikasi ini. Pendaftaran user dapat dilakukan oleh super-admin pada aplikasi ini. Daftar user dapat di lihat pada menu user di tampilan utama.

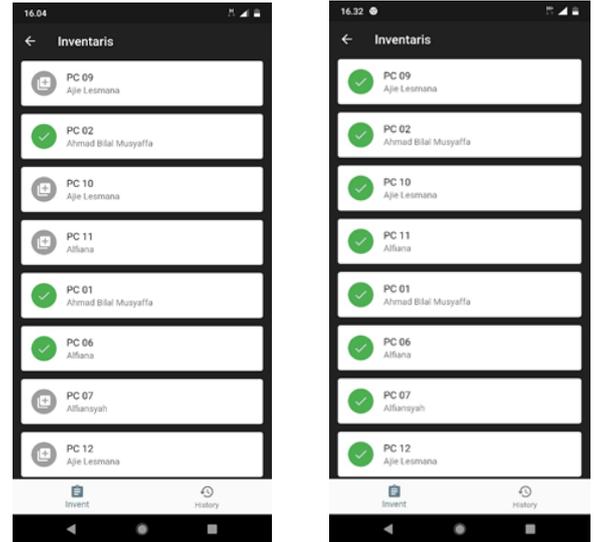


Gambar 6. Tampilan Pendaftaran User

Menu Database berfungsi untuk input data asset dan penjadwalan petugas inventaris. Menu Database terdapat 2 sub-menu, yaitu Data Inventaris dan Asset Lab. Menu inventaris digunakan untuk pilih Asset Lab, dan mengisi data inventaris sesuai yang ada di form input data.



Gambar 6. Tampilan Pengisian Menu Database



Gambar 6. Tampilan Petugas Inventaris



Gambar 7. Uji Coba AIRIS di Lab Pemodelan Komputer

#### IV. KESIMPULAN

Sistem informasi inventaris yang telah dibangun dapat melakukan pengolahan data inventaris laboratorium Pemodelan dengan menggunakan QR Code dengan Perangkat Android. Pengolahan data inventaris menggunakan aplikasi memudahkan dalam penyimpanan data, pencarian, penambahan data dan menampilkan data dalam bentuk laporan untuk proses monitoring oleh Ka. Lab.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya peneliti sampaikan untuk Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika yang menjadi tempat untuk mendapatkan data observasi dan Politeknik Manufaktur Bandung yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Dhimas Hari Trenggono, Sistem Peminjaman Berbasis Web sebagai media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon, 2014

- [2] Raymond Mc Leod, Jr., George Schell, "Sistem Informasi Manajemen", PT. Indeks, Jakarta, 2004, hal. 133.
- [3] Pressman Roger, S., Software Engineering A Practitioner's Approach Fifth Edition, Micragraw-Hill Companies Inc, Newyork, 2001.
- [4] Sommerville, Ian., Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)/Edisi 6/Jilid 1. Jakarta: Erlangga, 2003.
- [5] Putra Ardiansyah, Mengenal Flutter Mobil App SDK, artikel diakses pada tanggal 12 Juli 2019, <https://medium.com/@putraxor/mengenal-flutter-mobile-app-sdk-9a5ca88e70>.