

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian “Implementasi Algoritma LZW pada Pengembangan Aplikasi Stiker Pintar(NFC) untuk Merepresentasikan Buku Perpustakaan Berbasis Mobile” menggunakan beberapa tahap agar metodologi dan perancangan aplikasi dapat terpenuhi. Tahap-tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### A. User Requirement

Tahap ini dilakukan dengan melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan dari pengguna itu sendiri yaitu, Pustakawan yang ada di Universitas Multimedia Nusantara.

##### B. Telaah Literatur

Tahap ini memiliki tujuan untuk memperoleh informasi dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan seperti jurnal dari penelitian mengenai topik terkait dan serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian ini, informasi yang dikumpulkan berhubungan dengan pemrograman aplikasi mobile (Ionic), NFC dan Algoritma LZW.

##### C. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang di dapat dari Penelitian terdahulu mengenai aplikasi *Near Field Communication* [1]. Hasil dari pengumpulan data ini adalah fitur-fitur yang dapat diimplementasikan pada Aplikasi stiker Pintar (NFC) yang

terdiri dari Mengisi form data buku yang akan dikompresi oleh algoritma LZW, Melakukan *Write Record* (Data buku berbentuk kode hasil kompresi) ke dalam NFC, Melakukan dekompresi dari data yang ada Pada NFC, dan Menampilkan data buku yang telah di dekompresi.

#### D. Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan perancangan sistem yang memproses input buku, membentuk input buku menjadi potongan kode dengan menggunakan algoritma *Lempel Ziv Welch* (LZW) dan melakukan dekompresi terhadap potongan kode untuk membentuk kembali data buku yang ada di dalamnya. Sistem yang dirancang berdasarkan kerangka yang sudah ada dari telaah literatur dan pengumpulan data yang telah dilakukan.

#### E. Implementasi

Tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan sistem yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Dalam tahap ini, dilakukan pembangunan aplikasi dengan menuliskan kode di Ionic Framework dalam bahasa Angular pada Visual Studio Code.

#### F. Pengujian

Tahap ini dilakukan pengujian dari aplikasi yang telah dibuat. Aplikasi akan menerima input berupa *Book Title, Author, Published Date, ISBN, Review Buku* dan *Uri Gambar Buku* lalu inputan yang telah menjadi potongan kode setelah dilakukan kompresi dengan menggunakan algoritma *Lempel Ziv Welch* (LZW) akan ditulis ke dalam *record* milik stiker pintar. Setelah input buku dilakukan,

pengguna(User) dapat melakukan pembacaan data buku dengan melakukan *Scan* terhadap stiker pintar dimana data atau *record* tadi dilakukan dekompresi untuk menampilkan data aslinya pada tampilan antarmuka. Pengujian aplikasi dilakukan pada *Mobile Phone* yang memiliki fitur NFC yang berfungsi sebagai jembatan untuk melakukan penulisan dan pembacaan pada NFC dengan metode *Black Box*.

#### G. Evaluasi

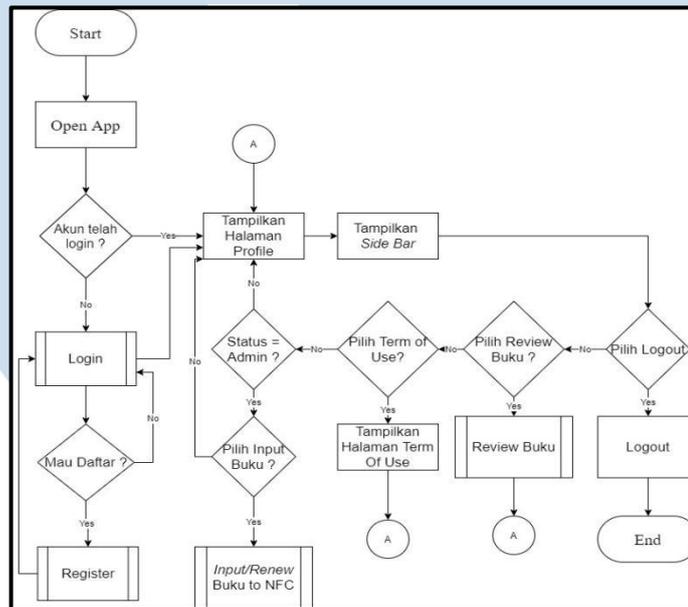
Tahap melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah dibangun. Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna mengenai aplikasi yang telah dibangun. Evaluasi dilakukan dengan metode *User Acceptance Test* (UAT) yang dilakukan kepada 30 orang yang sudah mencoba aplikasi dan menjawab kuesioner untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna yang dinilai berdasarkan skala Likert 5 poin.

#### H. Dokumentasi

Tahap dilakukannya dokumentasi terhadap semua kegiatan yang dilakukan dari awal hingga akhir penelitian yang dilakukan dalam bentuk laporan skripsi. Laporan disusun berdasarkan kaidah penyusunan dan penulisan laporan ilmiah yang sudah ditentukan oleh pihak Universitas; dimulai dari bagian Pendahuluan sampai dengan Simpulan dan Saran.

### 3.2.1 Flowchart Aplikasi

#### A. Flowchart Aplikasi Stiker Pintar



Gambar 3.1 Flowchart Aplikasi Stiker Pintar

Gambar 3.1 adalah flowchart jalannya keseluruhan dari aplikasi Stiker Pintar (NFC). Saat membuka aplikasi, pengguna akan diarahkan ke halaman *Login* sebagai verifikasi apakah pengguna sudah mendaftar ke dalam aplikasi atau belum. Apabila pengguna belum mendaftar ke dalam aplikasi, maka pengguna dapat menekan *Register* pada menu *Login* untuk melakukan pendaftaran akun ke dalam aplikasi. Apabila pengguna sudah mendaftar atau memiliki akun dalam aplikasi maka pengguna dapat masuk dengan menggunakan menu *Login* ke menu utama aplikasi (Halaman *Profile*). Pada halaman *Profile*, pengguna dapat melihat data diri

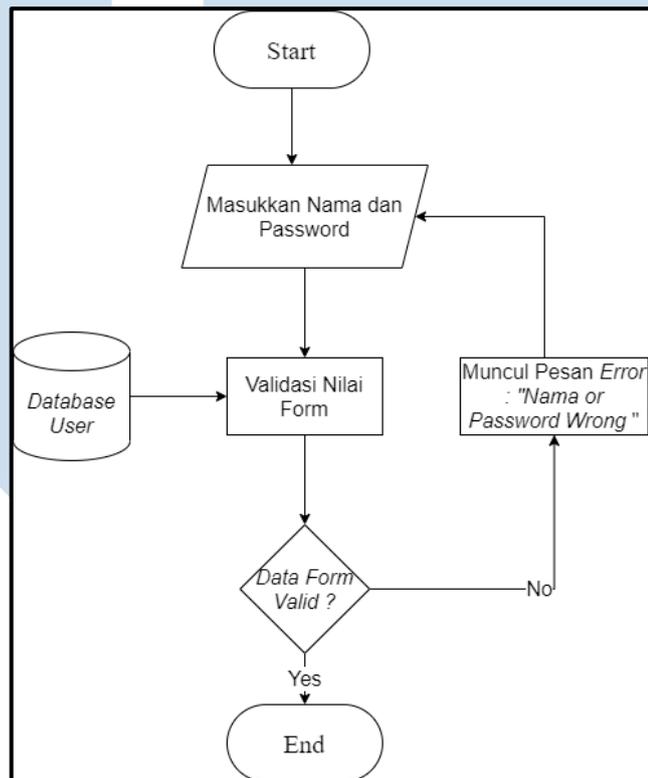
pengguna seperti nama, email dan nomor telepon yang sudah terdata di aplikasi. Pada bagian atas kanan halaman, pengguna dapat menekan tombol yang dapat membuka menu *SideBar* yang terdiri dari beberapa tombol seperti *Input Buku* (Khusus admin), *Review Buku*(Khusus *User*), dan *Logout*.

Tombol *Input Buku* akan mengarahkan pengguna (*Admin*) untuk mengisi *Form* data dari buku yang akan dikompresi oleh algoritma *LZW*. Semua isi *Form* harus terpenuhi untuk melakukan *write* pada stiker pintar. Jika form dan *write* pada stiker sudah berhasil maka pengguna dapat melakukan submit untuk diarahkan kembali ke menu *Home*. Tombol *Review Buku* akan mengarahkan pengguna untuk melihat *review* buku yang telah ditulis oleh *Admin* pada modul/halaman *Input Buku* dengan cara mengarahkan *Mobile Phone* berteknologi NFC ke arah stiker pintar(NFC). Aplikasi akan melakukan dekompresi sesuai dengan data yang ada pada stiker pintar. Terakhir, Tombol *Logout* yang berfungsi untuk mengeluarkan akun yang ada di aplikasi dan mengarahkan pengguna ke menu *Login* kembali. Untuk menutup aplikasi, pengguna dapat menekan *back button* pada *Mobile Phone* dimana terdapat pilihan untuk mengakhiri aplikasi yang mana akhir dari proses aplikasi ini.

UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

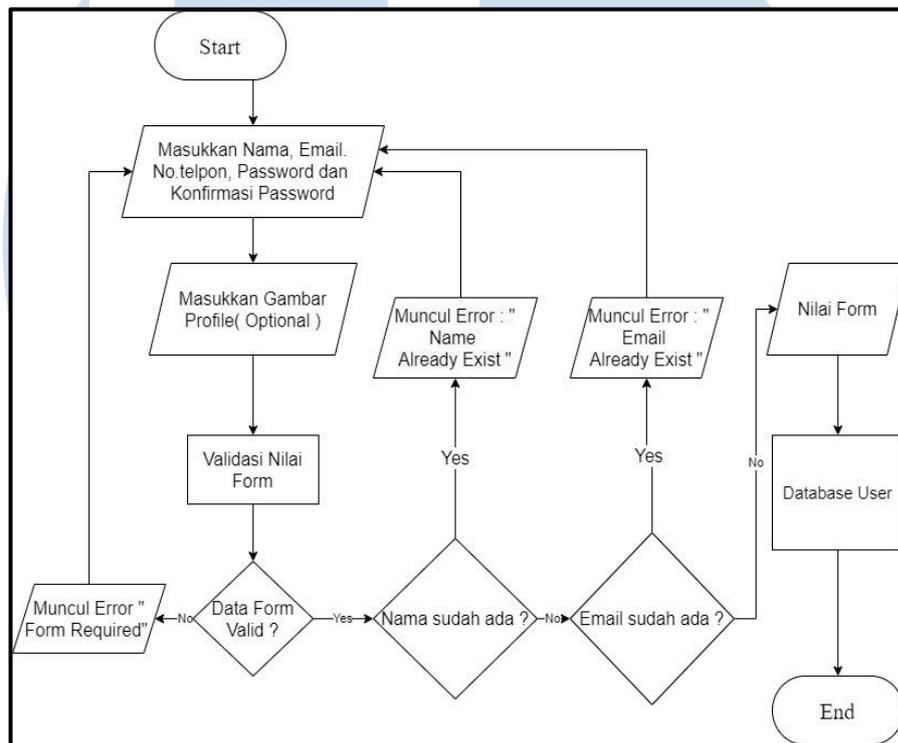
## B. Flowchart Login



Gambar 3.2 Flowchart Login

Gambar 3.2 merupakan flowchart dari modul/halaman *Login*. Untuk masuk ke halaman utama (*Profile*), pengguna diharuskan untuk memasukkan nama dan password mereka yang terdaftar pada aplikasi. Apabila data tidak ada yang sesuai dengan *database user*, maka aplikasi akan memberikan pesan *error* berupa 'Email or Password does not match' pada aplikasi.

### C. Flowchart Register

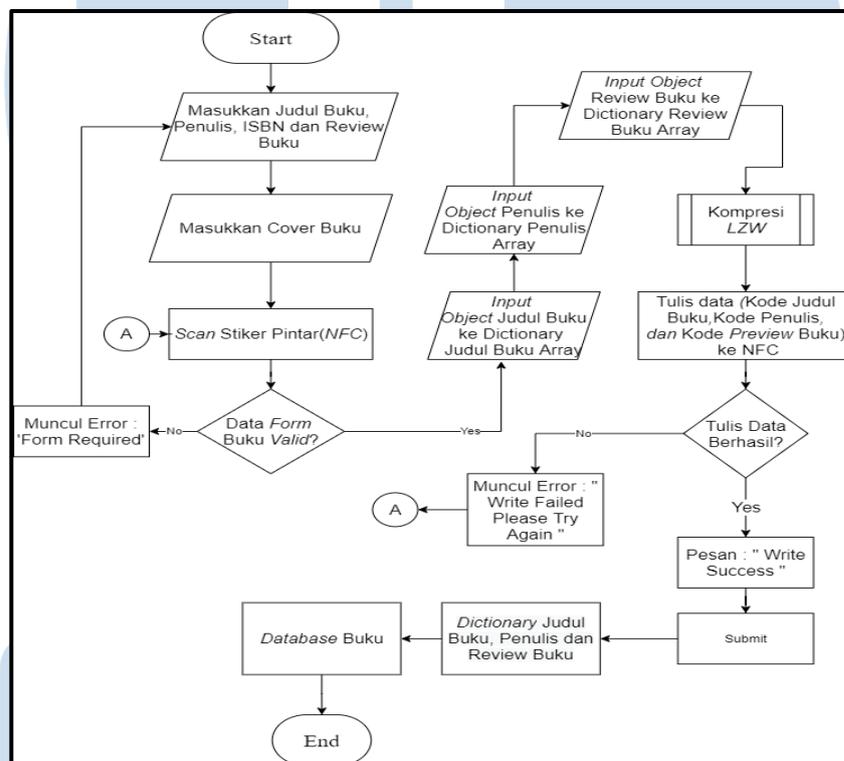


Gambar 3.3 Flowchart Register

Gambar 3.3 merupakan flowchart dari modul/halaman *Register*. Pada halaman ini pengguna diharuskan untuk mengisi *form* yang ada untuk mendaftarkan diri mereka ke dalam aplikasi yang berfungsi sebagai akun untuk mendapatkan akses terhadap fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi. Setelah pengguna mengisi form yang ada maka aplikasi akan melakukan validitas terhadap data form yang ada seperti kelengkapan pengisian, apakah nama sudah dipakai atau tidak, dan apakah email sudah dipakai atau tidak. Apabila salah satu dari ketiga validitas ini tidak sesuai maka *error* akan ditampilkan hingga seluruh data sudah *valid*. Apabila

seluruh data telah *valid*, maka pengguna dapat menggunakan fitur aplikasi dengan cara melakukan login sesuai dengan akun yang telah dibuat.

#### D. Flowchart Input Buku

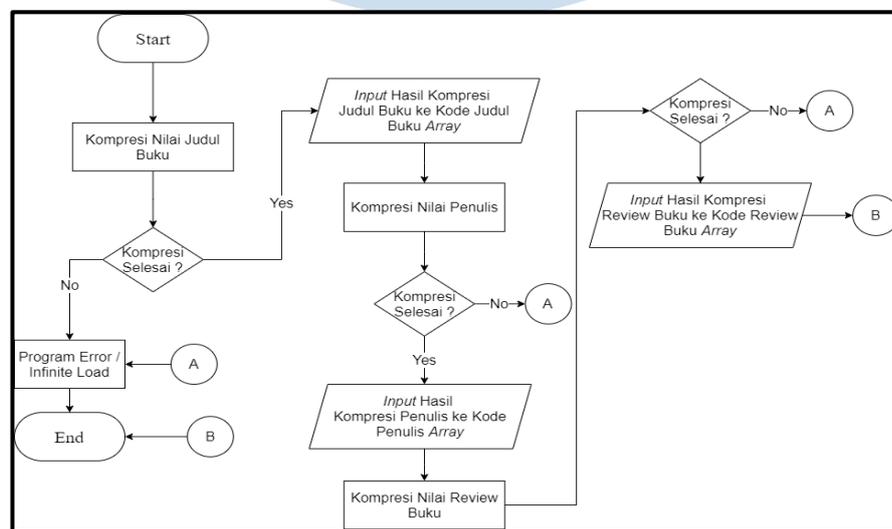


Gambar 3.4 Flowchart *Input* Buku

Gambar 3.4 merupakan flowchart dari modul/halaman *Input* Buku, Pada halaman ini pengguna(*Admin*) dapat melakukan input data buku ke dalam stiker pintar (NFC). Pengguna diharuskan mengisi data buku di form yang telah disediakan seperti Judul Buku, Penulis, ISBN, Cover Buku dan Review Buku.

Apabila seluruh data sudah terisi, maka pengguna diperbolehkan untuk melakukan scan terhadap stiker pintar dimana data form berupa Judul Buku, Penulis dan Review Buku dilakukan kompresi di modul Algoritma *Lempel Ziv Welch* (LZW) untuk dijadikan kode-kode angka. Sebelum proses kompresi dimulai, aplikasi akan membentuk *Dictionary* Judul Buku, *Dictionary* Penulis dan *Dictionary* Review Buku yang berupa Object (Karakter Judul Buku / Penulis / Review Buku dan Key (ASCII Karakter)). Setelah proses kompresi dan proses penulisan (*write*) Berhasil, pengguna dapat menekan tombol submit untuk memasukkan object *Dictionary* yang terbentuk ke dalam database *Dictionary*. *Dictionary* ini berfungsi untuk membantu Algoritma LZW untuk melakukan dekomposisi terhadap kode-kode angka yang ada.

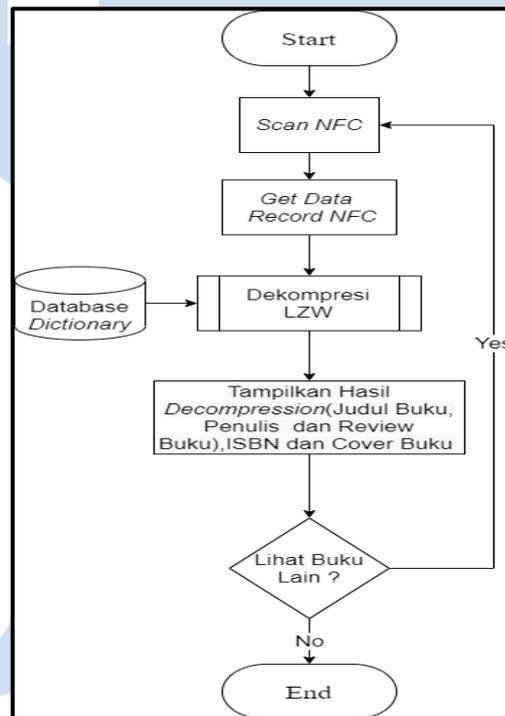
#### E. Flowchart Kompresi LZW



Gambar 3.5 Flowchart Kompresi LZW

Gambar 3.5 merupakan flowchart modul Kompresi LZW. Pada modul ini input Judul Buku, Penulis dan *Review* Buku dilakukan kompresi menjadi serangkaian kode-kode angka dengan menggunakan *Dictionary* yang telah dibuat. Proses kompresi yang dilakukan satu per satu. Pada proses Kompresi Nilai Judul Buku, Penulis dan *Review* Buku. Apabila terjadi error maka program akan berhenti atau terjadi *Infinite Loading*. Setelah proses kompresi berhasil, maka di dapat kode-kode angka yang dapat ditulis(*write*) pada stiker pintar.

#### F. *Flowchart Review Buku*

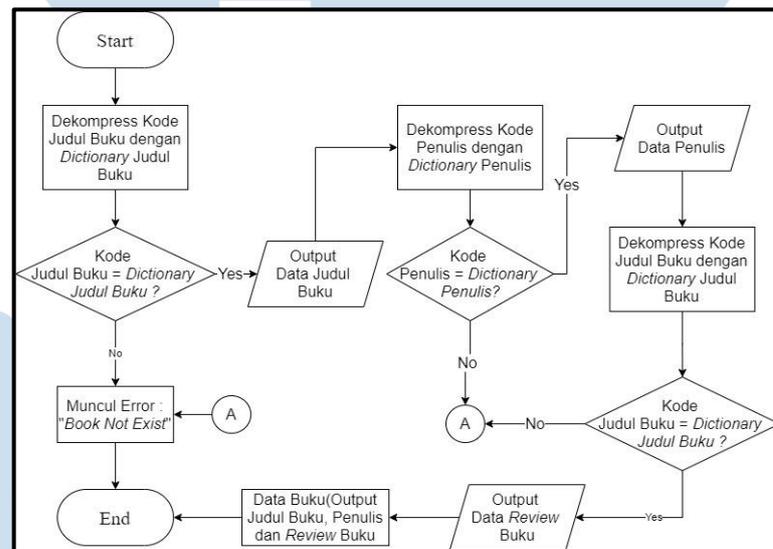


Gambar 3.6 Flowchart Review Buku

Gambar 3.6 Merupakan *flowchart* dari modul/halaman *Review* Buku. Pada halaman ini pengguna dapat melihat representasi review buku yang dapat dilihat

dengan melakukan *scan* pada stiker pintar. Saat proses *scan* data berlangsung, data atau record pada NFC yang menyimpan kode-kode data buku diterima oleh aplikasi. Setelah kode-kode(Kode Judul Buku, Kode Penulis, dan Kode *Review* Buku) diterima, Aplikasi dapat melakukan dekomposisi terhadap kode-kode yang diterima dengan menggunakan data *Dictionary* yang tersimpan pada *Dictionary Database*. Setelah proses Dekompresi selesai, Data Hasil Dekompresi (Judul Buku, Penulis dan *Review* Buku), ISBN, dan *Cover* Buku dapat ditampilkan oleh aplikasi untuk diperlihatkan kepada pengguna

#### G. Flowchart Dekompresi LZW



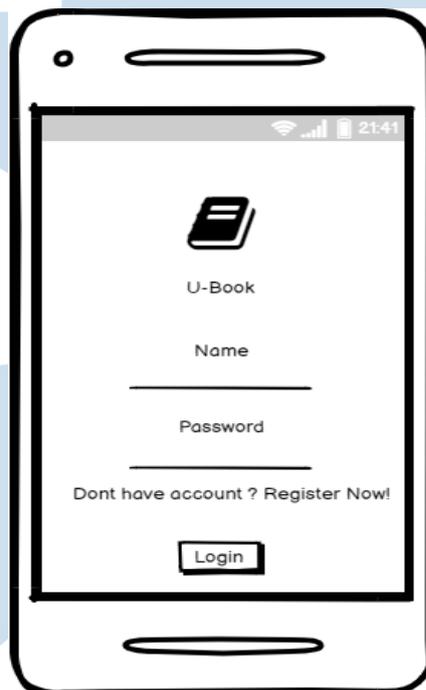
Gambar 3.7 Flowchart Dekompresi LZW

Gambar 3.7 merupakan *flowchart* dari modul Dekompresi LZW. Pada modul ini, aplikasi melakukan dekomposisi terhadap data yang di dapat dari *Record* NFC yang telah di *scan*. Dekompresi dilakukan satu per satu seperti tahap kompresi

LZW. Pada saat proses Dekompresi berlangsung, apabila Kode tidak ditemukan di dalam *Dictionary* maka aplikasi akan menganggap bahwa data buku tersebut tidak ada dengan cara menampilkan Error berupa “*Book Not Exist*”. Pada saat proses dekompresi selesai, seluruh data buku atau output yang terdiri atas data Judul Buku, Penulis dan *Review* Buku dikirim kembali untuk ditampilkan pada halaman *Review* Buku.

### 3.2.2 Rancangan Tampilan Antarmuka(*User Interface*) Aplikasi

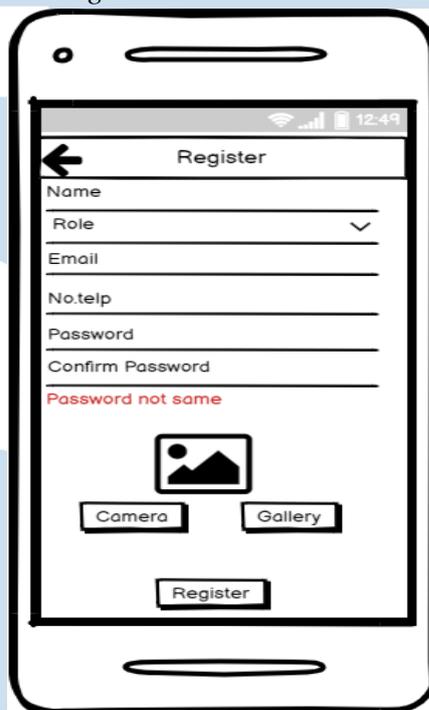
#### A. Tampilan *Login*



Gambar 3.8 Tampilan Antarmuka Login

Gambar 3.8 merupakan tampilan antarmuka dari Halaman *Login*. Pada tampilan di atas, terdapat logo dari aplikasi stiker pintar beserta dengan kolom *Name* dan kolom *Password* yang dapat diisi pengguna untuk memenuhi validasi *login* untuk masuk ke dalam menu utama(*Profile*) aplikasi stiker pintar (NFC). Melalui halaman ini, pengguna dapat melakukan *klik* pada tulisan *Register Now* untuk melakukan pendaftaran akun aplikasi stiker pintar(NFC).

#### B. Tampilan *Register*

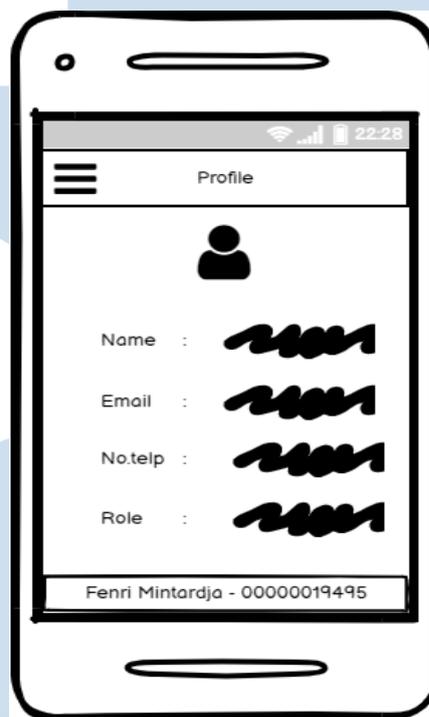


Gambar 3.9 Tampilan Antarmuka *Register*

Gambar 3.9 merupakan tampilan antarmuka (*User Interface*) dari halaman *Register*. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan pendaftaran akun aplikasi

stiker pintar(NFC) dengan mengisi *form* yang telah tersedia. Pengguna dapat memasukkan gambar *profile* baik gambar melalui kamera ataupun galeri. Apabila pengguna sudah mengisi form, pengguna dapat menekan tombol *Register* untuk melakukan validasi data yang akan didaftarkan pada aplikasi stiker pintar(NFC). Apabila terdapat peringatan atau *error*, maka *form* yang telah diisi tidak *valid* terhadap ketentuan yang telah dibuat oleh aplikasi stiker pintar(NFC).

### C. Tampilan *Profile*

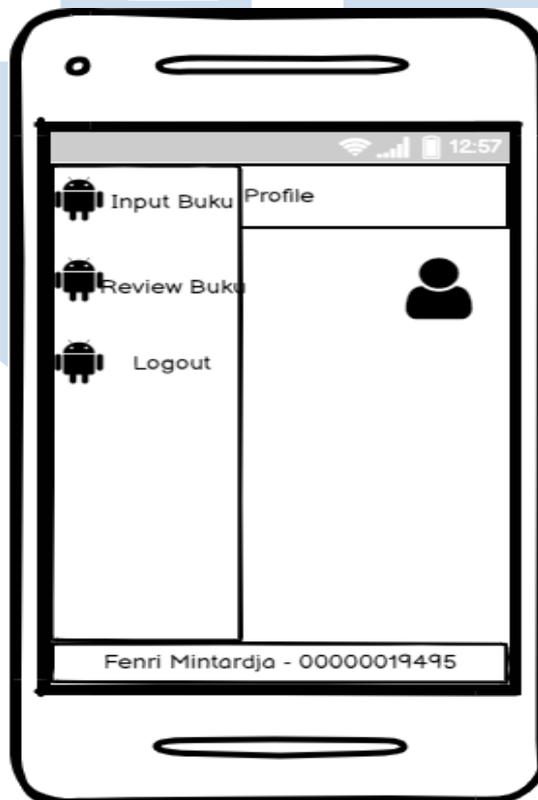


Gambar 3.10 Tampilan Antarmuka *Profile*

Gambar 3.10 merupakan tampilan antarmuka dari halaman *Profile*. Halaman ini menunjukkan data diri dari pengguna yang telah terdaftar seperti

Nama, Email, No.telp, *role* serta gambar *Profile* apabila pengguna memasukkan gambar pada saat mendaftar. Terdapat *Side Bar* yang dapat digunakan pengguna untuk menggunakan fitur-fitur yang ada pada aplikasi stiker pintar(NFC).

#### D. Tampilan *SideBar*

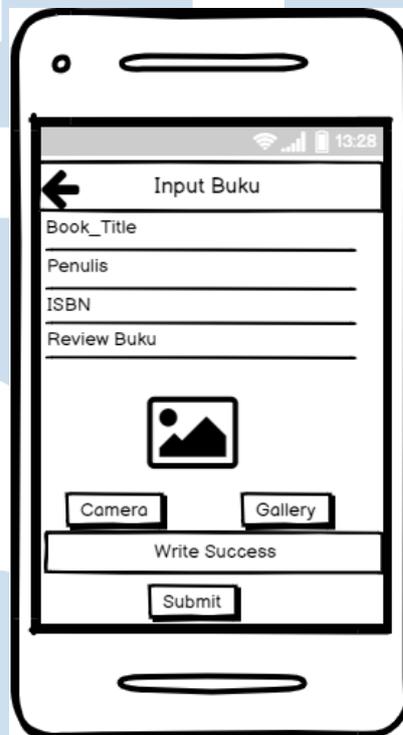


Gambar 3.11 Tampilan Antarmuka *Sidebar*

Gambar 3.11 merupakan tampilan antarmuka(*User Interface*) *Sidebar* yang berfungsi sebagai navigasi antarhalaman yang tersedia pada aplikasi stiker pintar. Untuk menampilkan tampilan ini, pengguna cukup menekan simbol 3 garis yang

terdapat pada bagian paling atas kiri halaman. Terdapat 3 navigasi yaitu *Input Buku* apabila pengguna seorang *admin*, *Review Buku* yang dapat dipakai oleh User biasa, serta *Logout* untuk keluar dari halaman utama aplikasi stiker pintar.

#### E. Tampilan *Input Buku*

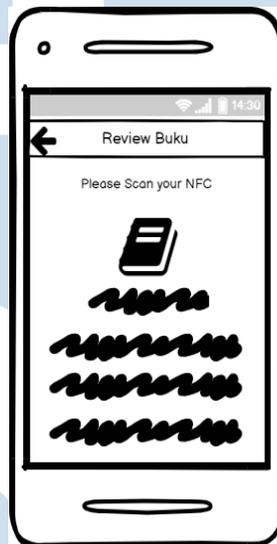


Gambar 3.12 Tampilan Antarmuka *Input Buku*

Gambar 3.12 merupakan tampilan antarmuka (*User Interface*) *Input Buku*. Halaman ini dapat digunakan oleh pengguna (*Admin*) untuk memasukkan data buku ke dalam stiker pintar(NFC). Apabila seluruh bagian *form* termasuk *cover* buku pengguna dapat mendekatkan stiker pintar (NFC) untuk melakukan *scan* terhadap

stiker pintar. Selama proses scan terjadi, data form seperti Judul Buku, Penulis dan *Review* Buku akan dikompresi menggunakan algoritma LZW. Setelah seluruh data selesai di kompresi, maka aplikasi akan melakukan *write* pada NFC. Apabila sukses, maka akan muncul *toast* berupa pesan “*Write Success*” dan pesan “*Write Failed Please try again*” apabila proses *write* gagal.

#### F. Tampilan Review Buku



Gambar 3.13 Tampilan Antarmuka *Review* Buku

Gambar 3.13 merupakan tampilan antarmuka (*User Interface*) dari halaman *Review* Buku. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan *scan* terhadap stiker pintar untuk menampilkan data buku sesuai dengan data *record* yang tersimpan pada stiker pintar. Selama *scan* sedang berjalan, aplikasi akan melakukan dekompresing data yang ada menggunakan algoritma LZW. Setelah proses dekompresi selesai, maka aplikasi akan menampilkan data buku hasil dekompresi pada halaman *Review* Buku.

## 3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem menentukan seluruh kebutuhan yang ada pada sistem secara lengkap. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional

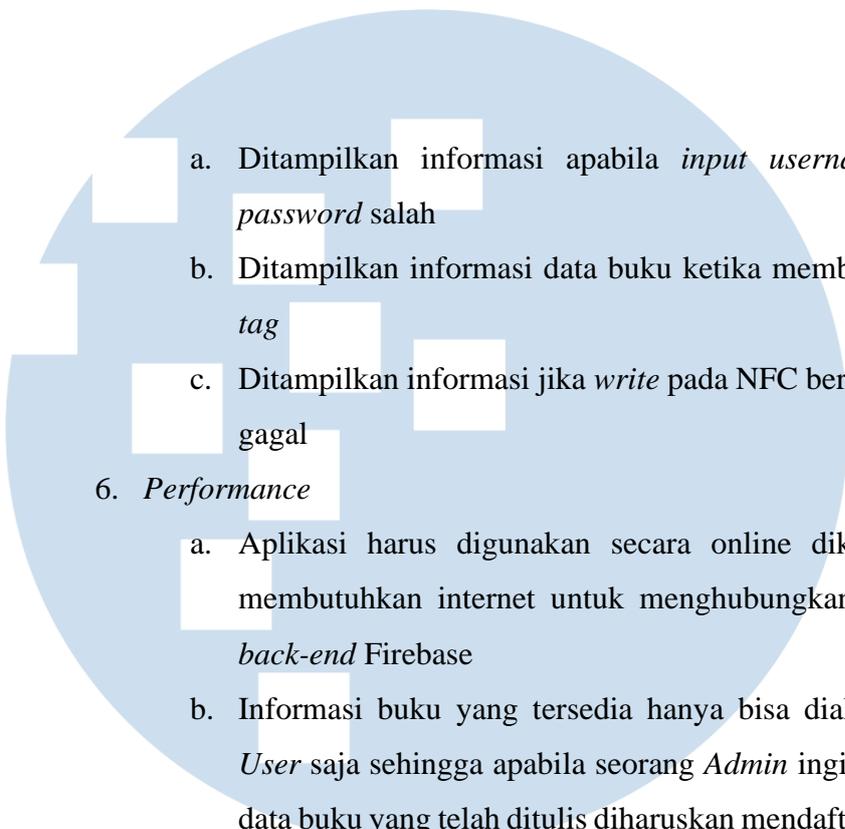
### 3.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

1. Sistem yang digunakan harus memiliki *Access Control List* (*Username* dan *Password*)
2. Sistem dapat melakukan masukan data
  - a) *Admin* dapat melakukan input data buku ke stiker pintar
  - b) *Admin* dan *User* dapat melakukan input data untuk mendaftarkan akun stiker pintar
  - c) *User* dapat melakukan *scan* pada data NFC
3. Sistem dapat mendeteksi *NFC Tag*
4. Sistem dapat membaca dan menulis *NFC tag*
5. Sistem dapat menampilkan data buku yang ditulis pada *NFC*

### 3.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

1. Komputer:
  - a. *Processor* Intel® Core™ i5-10400F CPU @ 2.90GHz (12CPU<sub>s</sub>) ~2.9GHz
  - b. OS Windows 10 Home
  - c. VGA NVIDIA GT-1030
  - d. *Memory* 8192 RAM

- e. *Storage* 1TB HDD
- 2. Handphone:
  - a. *Android Version* 11
  - b. *Storage* 64GB
  - c. *NFC Scan enabled*
  - d. RAM 6.00GB
  - e. CPU Octa-core Max2.05GHz
- 3. NFC Card jenis MIFARE dengan kapasitas 4Kb
- 4. Perangkat Lunak:
  - a. Perancangan tampilan antarmuka menggunakan Balsamiq
  - b. Perancangan Flowchart menggunakan website Draw.io
  - c. Program Ionic Framework dengan Bahasa Angular
  - d. Layanan *Back-End* bernama *Firebase*
  - e. Program Visual Studio Code
  - f. Aplikasi dibangun menjadi file berformat APK dengan menggunakan Android Studio
  - g. Program menggunakan Capacitor untuk menggunakan Android Native
  - h. Percobaan aplikasi menggunakan *Mobile Phone* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah disebutkan
  - i. Penulisan laporan menggunakan Microsoft Word
- 5. *Information:*

- 
- a. Ditampilkan informasi apabila *input username* atau *password* salah
  - b. Ditampilkan informasi data buku ketika membaca NFC *tag*
  - c. Ditampilkan informasi jika *write* pada NFC berhasil atau gagal

6. *Performance*

- a. Aplikasi harus digunakan secara online dikarenakan membutuhkan internet untuk menghubungkan layanan *back-end* Firebase
- b. Informasi buku yang tersedia hanya bisa diakses oleh *User* saja sehingga apabila seorang *Admin* ingin melihat data buku yang telah ditulis diharuskan mendaftarkan diri ke dalam aplikasi sebagai *User*

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA