

APLIKASI DIGITISASI BUKU BERBASIS ANDROID STUDI KASUS : YAYASAN MITRA NETRA

Cindy Nadira

Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
cindynadira200@gmail.com

Abstrak

Aplikasi Digitisasi Buku Berbasis Android adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan relawan yayasan Mitra Netra untuk mempermudah melakukan proses digitisasi buku. Digitisasi yang dimaksud yaitu melakukan proses *scan* buku dengan cara melakukan foto pada halaman buku yang secara otomatis akan menjadi buku digital berupa teks. Proses digitisasi dilakukan dengan menggunakan sistem *Optical Character Recognition* (OCR). Aplikasi ini juga dapat menyusun halaman-halaman buku menjadi kesatuan yang utuh, serta merubah halaman-halaman buku digital menjadi *AudioBook* menggunakan sistem *Text-To-Speech* (TTS). Aplikasi digitasi dibangun menggunakan android studio menggunakan pemrograman java. Metode yang digunakan untuk pembangunan aplikasi menggunakan metode *waterfall*. Pengujian aplikasi digunakan dengan metode pengujian *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Hasil dari pembangunan aplikasi ini diharapkan dapat digunakan oleh relawan yayasan Mitra Netra.

Kata Kunci : Digitisasi, *Scan*, *Optical Character Recognition* (OCR), *AudioBook*, *Text-To-Speech* (TTS)

Abstract

Android-Based Application For Book Digitization is an application that can be used by Mitra Netra Foundation volunteers to simplify the book digitization process. Digitization is doing a book scan process by way of photos on the page of books that will automatically become a text book to digital text. The process of digitization is done by using Optical Character Recognition (OCR) system. This application can also arrange the pages of the book into a unified whole, and change the pages of digital books into AudioBook using Text-To-Speech (TTS) system. Digit application built using android studio using java programming. The method used for application development using waterfall method. Application testing is used with Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT) testing methods. The results of this application development is expected to be used by Mitra Netra Foundation volunteers.

Keywords: Digitization, *Scan*, *Optical Character Recognition* (OCR), *AudioBook*, *Text-To-Speech* (TTS)

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Yayasan Mitra Netra didirikan dari kerjasama antara penyandang tunanetra dan bukan tunanetra yang berhasil menyelesaikan studinya di perguruan tinggi. Yayasan ini didirikan karena minimnya layanan dan fasilitas pendukung bagi tunanetra yang sedang menempuh pendidikan di sekolah umum maupun perguruan tinggi. Salah satu hal yang minim adalah buku. Buku yang dapat diakses oleh tunanetra sangat sedikit jika dibandingkan dengan orang yang bukan tunanetra.

Untuk mengatasi minimnya ketersediaan buku bagi tunanetra, yayasan Mitra Netra membuat gerakan "Seribu Buku Untuk Tunanetra". Gerakan ini mengajak masyarakat untuk berpartisipasi membantu tunanetra dengan cara ikut serta menjadi relawan. Relawan ini nantinya akan melakukan proses pengetikan buku. Proses pengetikan buku yang dimaksud yaitu menyalin buku-buku menjadi bentuk *soft file* buku.

Proses pengetikan buku menjadi *soft file* buku dianggap belum efisien, sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada pihak Yayasan Mitra Netra bahwa "relawan melakukan pengetikan buku dari awal halaman sampai akhir". Oleh karena itu proses pengetikan buku membutuhkan waktu yang tidak sedikit, contoh seorang relawan membacakan isi buku dan relawan yang lainnya

mengetik isi buku dari halaman awal sampai akhir secara manual, selain tidak efisien dari segi sumber daya manusia, juga tidak efisien dari segi waktu dan tenaga.

Dari permasalahan diatas, untuk membantu relawan lebih efisien dalam proses pengetikan buku akan dibangun suatu aplikasi yang berjudul "Aplikasi Digitisasi Buku Berbasis Android". Aplikasi ini nantinya akan mengganti proses pengetikan menjadi digitasi. Digitasi yang dimaksud yaitu mem-foto halaman buku. Foto-foto halaman buku tersebut dihimpun dan dikonversi menjadi teks melalui proses *Optical Character Recognition* (OCR). Teks yang dihasilkan melalui proses *Optical Character Recognition* (OCR) otomatis akan tersimpan dalam bentuk *soft file* buku, kemudian dapat diolah menjadi *AudioBook* menggunakan *Text-To-Speech* (TTS).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, permasalahan yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Bagaimana relawan mengganti proses pengetikan menjadi digitasi?
- Bagaimana relawan menggabungkan halaman-halaman yang telah di *scan* menjadi satu kesatuan buku yang utuh?
- Bagaimana relawan mengkonversi teks digital menjadi *AudioBook*?

1.3 Tujuan

Tujuan proyek akhir ini adalah:

- Membangun aplikasi yang dapat digunakan relawan berupa *scan* buku menggunakan sistem *Optical Character Recognition* (OCR);
- Membangun aplikasi yang dapat mengurutkan dan mengkombinasikan halaman buku yang pernah dikonversi relawan;
- Membangun aplikasi yang dapat mengkonversi *text* menjadi *audio* menggunakan sistem *Text To Speech* (TTS).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini, sebagai berikut:

- Tidak mendukung buku yang ditulis tangan.
- Buku yang didigitasi menggunakan huruf *Latin*.
- Buku yang didigitasi tidak mengandung rumus.
- Pencahayaannya dan karakter huruf yang dapat ditangkap oleh kamera pada saat proses *scan* buku tidak dibahas pada proyek akhir ini.
- Pembangunan server pada aplikasi tidak dibahas dalam proyek akhir ini.
- Akurasi OCR tidak dibahas.
- Tidak mendukung verifikasi email relawan.

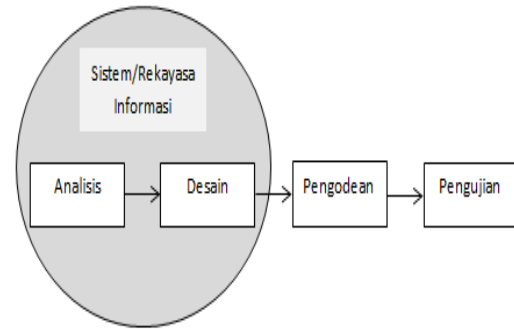
1.5 Definisi Operasional

Aplikasi Digitisasi Buku Berbasis Android merupakan aplikasi yang bertujuan untuk mempermudah proses pendigitasian buku yang dilakukan oleh relawan. Proses pendigitasian buku dilakukan dengan melakukan *scan* halaman buku menggunakan kamera android. Aplikasi menyajikan fitur untuk membuat suatu proyek dan melakukan *scan*/foto pada halaman buku. Foto-foto tersebut kemudian dikonversi menjadi teks menggunakan sistem *Optical Character Recognition* (OCR) dan dilanjutkan dengan mengubah hasil *Optical Character Recognition* (OCR) menjadi audio menggunakan sistem *Text To Speech* (TTS).

Aplikasi ini diharapkan mampu membantu relawan untuk melakukan proses digitisasi buku menjadi lebih cepat.

1.6 Metode Pengerjaan

Metodologi yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) [1]. Pada gambar 1- 1 merupakan ilustrasi dari Model *Waterfall*.



Gambar 1- 1 Model Waterfall [1]

Penjabaran Model *Waterfall* adalah sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Tahap ini merupakan tahap dalam mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai sistem yang diteliti dengan melakukan metode-metode pengumpulan data sehingga ditemukan kelebihan dan kekurangan sistem serta *user requirement*. Selain itu, tahap ini juga dilakukan untuk mencari pemecahan masalah dan menganalisa bagaimana sistem akan dibangun untuk memecahkan masalah pada sistem sebelumnya.

Berikut adalah metode pengumpulan data yang dilakukan:

1. Wawancara

Pihak yang diwawancarai dalam hal ini yaitu yayasan Mitra Netra, wawancara dilakukan menggunakan telepon dengan mengajukan pertanyaan mengenai proses bisnis perusahaan, perekrutan relawan, dan kekurangan sistem yang ada saat ini.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka ialah teknik pengumpulan data dengan mempelajari catatan-catatan mengenai hal yang bersangkutan terhadap permasalahan yang ditemukan.

b. Desain

Tahap ini merupakan tahapan perancangan sistem yang didalamnya dilakukan pemodelan sistem dengan UML, representasi *interface* dan melakukan perbandingan dengan aplikasi yang sejenis.

c. Pembuatan kode program

Tahap ini merupakan tahapan pengimplementasian sistem yang sudah dirancang dan dilakukan pembuatan *code* yang dibuat sesuai dengan analisis *desain* yang telah ditentukan.

d. Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem secara keseluruhan, yaitu dengan melihat apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan atau tujuan di awal. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT).

e. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan sistem oleh user yang didalamnya harus ada pemeliharaan sistem untuk menjaga proses operasional sistem dan

memungkinkan untuk dilakukan pengembangan sistem di kemudian hari. Tetapi dalam pengerjaan proyek akhir ini, tidak sampai kepada tahap tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Gambaran Tempat Studi Kasus

Yayasan Mitra Netra adalah organisasi nirlaba yang memusatkan programnya pada upaya meningkatkan kualitas dan partisipasi tunanetra di bidang pendidikan dan lapangan kerja. Didirikan di Jakarta tanggal 14 Mei 1991, dan berstatus sebagai badan hukum dengan terdaftar pada Tambahan Berita Negara tanggal 14/12 tahun 2001 nomor 100 [2].

Yayasan ini didirikan oleh beberapa orang tunanetra yang berhasil menyelesaikan studinya di perguruan tinggi bersama-sama dengan sahabat-sahabat mereka yang bukan tunanetra, mereka adalah beberapa dari sangat sedikit orang yang memprihatinkan minimnya layanan dan fasilitas pendukung bagi tunanetra yang sedang menempuh pendidikan di sekolah umum dan perguruan tinggi.

2.2 Proses Digitisasi

Proses digitisasi merupakan bentuk alih media dari manual menjadi elektronik. Digitisasi buku yaitu proses alih media dari bentuk buku tercetak menjadi buku berbentuk elektronik. Digitisasi buku dilakukan dengan cara mem-foto halaman buku yang kemudian dikonversi menggunakan *Optical Character Recognition* (OCR).

Optical Character Recognition (OCR) yaitu sistem yang menerjemahkan gambar karakter (*image character*) menjadi bentuk teks dengan cara menyesuaikan pola karakter per baris dengan pola yang telah tersimpan dalam *database* aplikasi [3]. Hasil dari proses *Optical Character Recognition* (OCR) adalah berupa teks sesuai dengan gambar *output scanner* dimana tingkat keakuratan penerjemahan karakter tergantung dari tingkat kejelasan gambar dan metode yang digunakan.

Tidak hanya sampai disitu, proses digitisasi dilanjutkan dengan konversi teks digital menjadi ucapan. Konversi ini dilakukan menggunakan sistem *Text-To-Speech* (TTS). Secara umum pengertian *Text-To-Speech* (TTS) adalah sebuah sistem yang mengubah suatu teks menjadi bentuk ucapan [4]. Hasil ucapan tersebut yang lazim kita kenal dengan istilah *AudioBook*.

2.3 Flowmap

Pada tabel 2-1 menjelaskan simbol-simbol *flowmap*.

Tabel 2- 1 Simbol *Flowmap*

Simbol	Arti
	Formulir
	Tampilan ke monitor
	Proses komputer
	Proses manual
	File
	Disk/database
	Arsip
	Komunikasi jarak jauh
	Pilihan
	Konektor antar halaman

Flowmap adalah campuran peta dan *flow chart* yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif lain dalam pengoperasian [5].

2.4 Use Case Diagram

Use case merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [6].

2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah suatu diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. ERD berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua *file* atau dua tabel yang dapat digolongkan dalam tiga macam bentuk relasi, yaitu satu-satu, satu-banyak dan banyak-banyak [7].

2.6 Tools untuk Pembangunan Aplikasi

Beberapa *tools* yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi, yaitu:

2.6.1 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mencakup aplikasi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android SDK menyediakan fitur dan API yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java [8].

2.6.2 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) dan dapat dijalankan pada beberapa *platform* sistem operasi. Perkembangan java tidak hanya berfokus pada satu sistem operasi, tetapi dikembangkan untuk berbagai sistem operasi dan bersifat *open source* [9].

2.6.3 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi Android, dan dikembangkan oleh Google. Android Studio merupakan pengembangan dari *Eclipse* IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu *IntelliJ IDEA*. Android Studio direncanakan untuk menggantikan *Eclipse* ke depannya sebagai IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Sebagai pengembangan dari *Eclipse*, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan *Eclipse* IDE. Berbeda dengan *Eclipse* yang menggunakan *Ant*, Android Studio menggunakan *Gradle* sebagai *build environment* [10].

2.6.4 Optical Character Recognition (OCR)

Optical Character Recognition (OCR) adalah sebuah sistem komputer yang dapat membaca huruf, baik yang berasal dari sebuah pencetak (printer atau mesin ketik) maupun yang berasal dari

tulisan tangan. OCR adalah aplikasi yang menerjemahkan gambar karakter (*image character*) menjadi bentuk teks dengan cara menyesuaikan pola karakter per baris dengan pola yang telah tersimpan dalam database aplikasi. Hasil dari proses OCR adalah berupa teks sesuai dengan gambar *output scanner* dimana tingkat keakuratan penerjemahan karakter tergantung dari tingkat kejelasan gambar dan metode yang digunakan [3].

2.6.5 Text-To-Speech (TTS)

Secara umum pengertian *Text-To-Speech* adalah sebuah sistem yang mengubah suatu teks menjadi bentuk ucapan. Menurut beberapa literatur, pengertian TTS adalah sebagai produksi ucapan secara otomatis melalui transkripsi *grapheme to phoneme* dari sebuah kalimat [4].

Pada prinsipnya, TTS terdiri atas dua sub sistem, yaitu converter teks ke fonem (*text to phoneme*) dan converter fonem ke ucapan (*phoneme to speech*). Bagian converter teks ke fonem berfungsi untuk mengubah kalimat masukan dalam suatu bahasa tertentu yang berbentuk teks menjadi rangkaian kode-kode bunyi yang biasanya direpresentasikan dengan kode fonem, durasi, serta *pitch*-nya.

2.6.6 Tesseract Engine

Proses pengenalan karakter menggunakan library *tesseract*. *Tesseract* adalah suatu *engine Optical Character Recognition*. *Engine* ini pertama kali dikembangkan oleh Hewlett-Packard pada tahun 1985. Pada tahun 2005, *tesseract* dirilis sebagai *open source* oleh Hewlett-Packard dan UNLV. Semenjak tahun 2006, pengembangan *tesseract* disponsori oleh Google [11].

2.7 Pengujian

Berikut beberapa jenis pengujian yang digunakan pada aplikasi.

2.7.1 Metode Black Box Testing

Metode *Black Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program [13].

2.7.2 Metode User Acceptance Testing (UAT)

Metode UAT yaitu pengujian dilakukan oleh pengguna secara langsung untuk memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan benar sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian ini melibatkan data real yang didapat secara langsung melalui kuesioner tanpa memperhatikan detail internal dari sistem [14].

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Yayasan Mitra Netra merupakan sebuah organisasi nirlaba yang memusatkan kegiatannya pada peningkatan kualitas dan partisipasi tunanetra di bidang pendidikan dan lapangan kerja. Salah satu partisipasi di bidang pendidikan yaitu adanya gerakan "Seribu Buku Untuk Tunanetra". Gerakan ini dilakukan dengan cara melakukan perekrutan

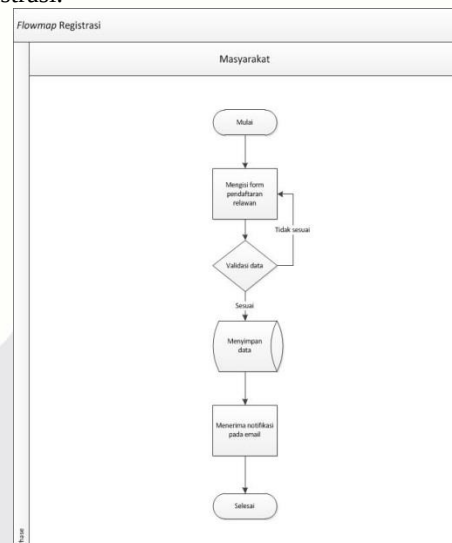
relawan yang dapat membantu proses digitisasi buku.

Proses digitisasi dilakukan dengan cara mengetik isi buku dari halaman awal sampai akhir. Sebelum mendigitisasi buku relawan dapat memilih judul buku yang telah disediakan untuk diketik, tetapi apabila judul yang disediakan tidak memenuhi keinginan relawan maka diberi solusi, dengan cara mengusulkan judul buku yang akan diketik. Sebelum usulan diterima isi dari konten tersebut akan diperiksa dahulu oleh pengelola/admin karena buku yang akan diberikan kepada tuna netra memiliki standar tertentu, tidak bisa sembarang buku. Apabila judul buku telah diterima lanjut pada tahap mengisi *form* jadwal pengetikan buku, ini dipergunakan untuk membimbing relawan agar menyelesaikan buku tepat pada waktu yang telah disepakati.

Setelah buku selesai diketik maka akan ada proses *upload file* hasil ketikan pada *website* yang telah ditentukan. *Soft file* ini nantinya akan dipergunakan sebijak mungkin oleh pihak tertentu dan disimpan di perpustakaan atau dicetak menjadi buku *braille*.

3.1.1 Flowmap Registrasi

Pada gambar 3-1 menjelaskan tentang *flowmap* registrasi.

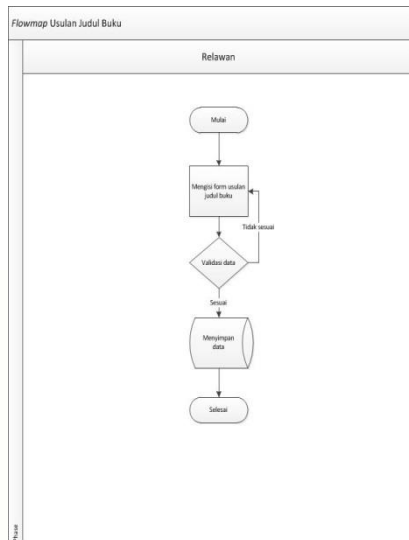


Gambar 3- 1 Flowmap Registrasi

Untuk mempermudah proses digitisasi, yayasan Mitra Netra meminta kerjasama masyarakat yang bersedia menjadi relawan. Untuk menjadi relawan masyarakat harus mengisi *form* registrasi terlebih dahulu pada alamat website "<http://seribubuku.kebi.or.id/relawan>". Setelah *form* registrasi tersebut divalidasi, data yang masuk akan di simpan di dalam *database*. Kemudian masyarakat yang sudah registrasi akan diberikan notifikasi bahwa telah bergabung menjadi relawan pada yayasan tersebut melalui *email*.

3.1.2 Flowmap Usulan Judul Buku

Pada gambar 3-2 menjelaskan tentang *flowmap* usulan judul buku.

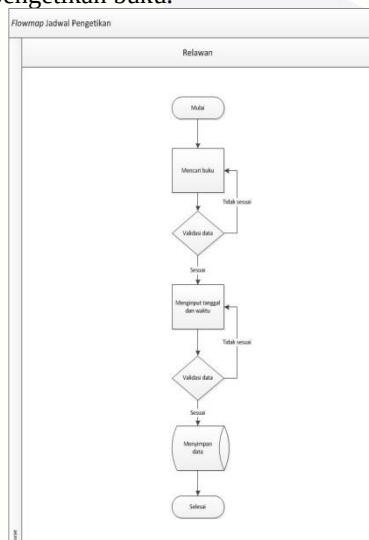


Gambar 3- 2 Flowmap Usulan Judul Buku

Buku yang ingin diketik relawan tidak terdapat pada *list* buku yang disarankan, maka relawan dapat mengusulkan judul buku. Relawan terlebih dahulu mengisi *form* usulan judul buku. Kemudian judul tersebut akan di validasi. Setelah sesuai, maka data tersebut akan disimpan di dalam database.

3.1.3 Flowmap Jadwal Pengetikan Buku

Pada gambar 3-3 menjelaskan tentang *flowmap* jadwal pengetikan buku.

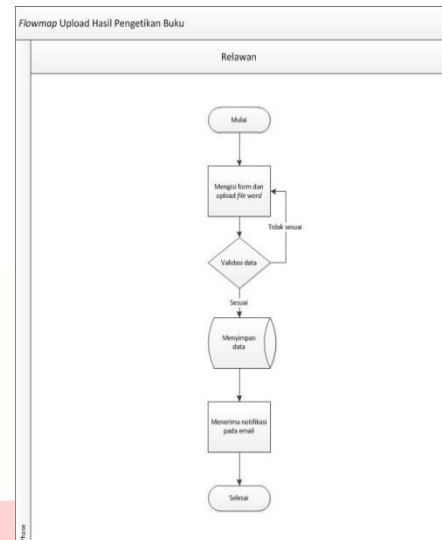


Gambar 3- 3 Flowmap Jadwal Pengetikan Buku

Relawan melakukan pencarian buku yang akan diketik, apabila buku yang dicari ditemukan maka relawan diminta untuk menginputkan tanggal dan waktu sebagai target untuk menyelesaikan pengetikan buku tersebut. Setelah penginputan selesai maka akan di validasi oleh sistem, apabila sesuai maka data tersebut akan tersimpan di dalam database.

3.1.4 Flowmap Upload Hasil Pengetikan Buku

Pada gambar 3-4 menjelaskan tentang *flowmap* upload hasil pengetikan buku.



Gambar 3- 4 Flowmap Upload Hasil Pengetikan Buku

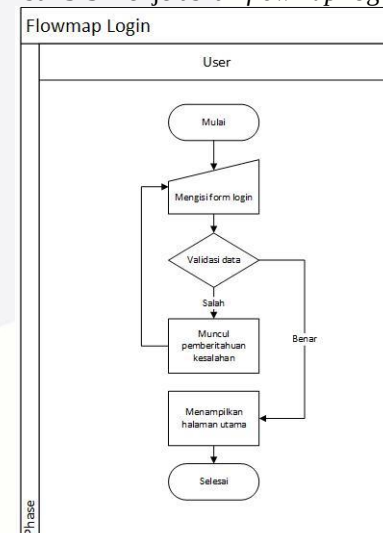
Relawan yang telah selesai melakukan pengetikan buku, maka dapat mengisi *form* dan meng-upload hasil ketikan dalam halaman *website* “<http://seribubuku.kebi.or.id/upload>”, kemudian sistem akan memvalidasi data tersebut, apabila benar maka akan tersimpan di dalam database. Relawan juga akan menerima notifikasi lewat *email* atas jasa yang telah diberikan karena menyelesaikan pengetikan buku tersebut.

3.2 Gambaran Sistem Usulan

Sub bab ini berisi analisis mengenai sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah analisis yang dilakukan pada gambaran sistem usulan.

3.2.1 Flowmap Login

Pada gambar 3-5 menjelaskan *flowmap* login.



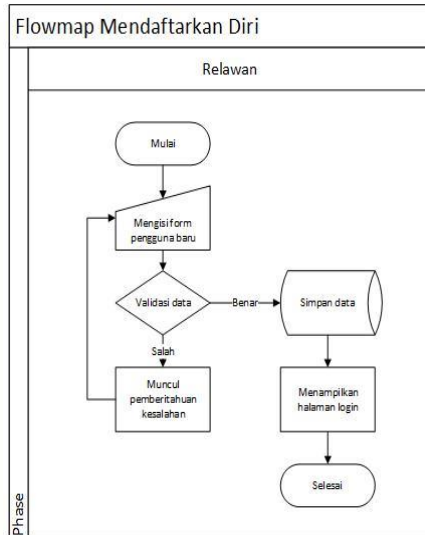
Gambar 3- 5 Flowmap Login

User terdiri dari relawan dan *staff* yayasan Mitra Netra. Untuk dapat mengakses aplikasi, *user* diharuskan melakukan *login* terlebih dahulu. Pada proses *login*, *user* diharuskan mengisi *form login* yang terdiri dari *id* pengguna dan *password*. Setelah mengisi *form* akan divalidasi apakah data yang diisi telah benar atau salah, apabila salah maka akan muncul pemberitahuan kesalahan dan *user* dapat

mencoba untuk *login* kembali. Apabila data benar maka akan menampilkan halaman utama aplikasi yaitu menu “*Shared Book*” bagi relawan, sedangkan bagi *staff* langsung menampilkan menu utama yang berisi seluruh proyek.

3.2.2 Flowmap Mendaftarkan Diri

Pada gambar 3-6 menjelaskan *flowmap* mendaftarkan diri.

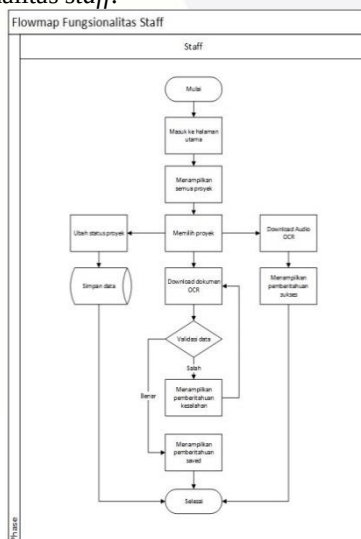


Gambar 3- 6 Flowmap Mendaftarkan Diri

Sebelum melakukan *login*, relawan harus melakukan pendaftaran diri pada aplikasi atau biasa disebut registrasi. Untuk mendaftarkan diri relawan harus mengisi *form* pengguna baru. Setelah selesai mengisi *form* maka data tersebut akan divalidasi, apabila data yang diisikan salah maka akan muncul pemberitahuan kesalahan, sedangkan apabila data benar maka data akan tersimpan di database dan kemudian sistem akan menampilkan halaman *login*.

3.2.3 Flowmap Fungsionalitas Staff

Pada gambar 3-7 menjelaskan *flowmap* fungsionalitas *staff*.



Gambar 3- 7 Flowmap Fungsionalitas Staff

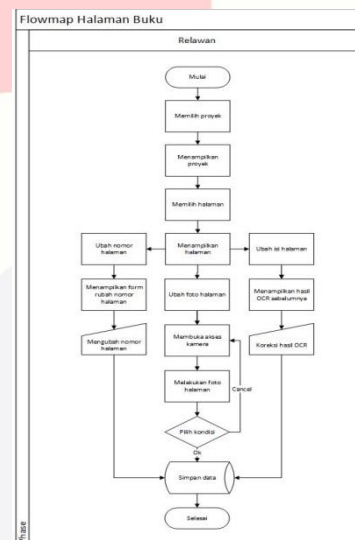
Staff masuk ke halaman utama yang menampilkan keseluruhan proyek yang pernah dibuat oleh relawan. Kemudian *staff* memilih proyek yang

diinginkan. Terdapat beberapa pilihan fungsionalitas yang dimiliki *staff*, yaitu:

- Setelah memilih proyek masuk ke menu ubah status proyek, setelah status proyek diubah data akan disimpan.
- Setelah memilih proyek masuk ke menu *download* dokumen OCR. Ketika *download* maka akan divalidasi. Apabila data salah maka akan menampilkan pemberitahuan kesalahan. Sebaliknya apabila benar maka akan menampilkan pemberitahuan *saved*.
- Setelah memilih proyek masuk ke menu *download audio* OCR. Setelah *download* maka akan menampilkan pemberitahuan sukses.

3.2.4 Flowmap Halaman Buku

Pada gambar 3-8 menjelaskan *flowmap* halaman buku.



Gambar 3- 8 Flowmap Halaman Buku

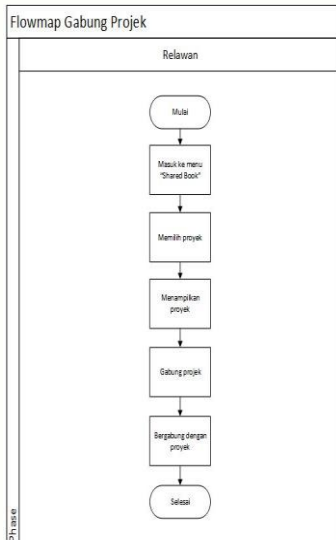
Relawan memilih proyek terlebih dahulu kemudian sistem menampilkan proyek yang dipilih. Kemudian relawan memilih halaman dan sistem menampilkan halaman yang dipilih. Terdapat tiga pilihan menu yang dapat dipilih relawan, yaitu:

- Ubah nomor halaman: Relawan masuk ke menu ubah nomor halaman kemudian sistem akan menampilkan form rubah nomor halaman. Kemudian relawan menginputkan angka untuk mengubah nomor halaman dan sistem akan menyimpan data perubahan tersebut.
- Ubah foto halaman: Relawan masuk ke menu ubah foto halaman dan sistem akan membuka akses kamera android. Setelah kamera dibuka relawan melakukan foto halaman buku dan sistem meminta relawan memilih kondisi apakah hasil foto tersebut disimpan atau tidak. Apabila disimpan sistem akan menyimpan data, sebaliknya apabila tidak maka sistem akan membuka ulang akses kamera.

- c. Ubah isi halaman: Relawan masuk ke menu ubah isi halaman dan sistem akan menampilkan hasil OCR sebelumnya. Setelah hasil OCR ditampilkan relawan dapat melakukan koreksi pada hasil OCR tersebut dan apabila telah selesai dikoreksi data akan disimpan.

3.2.5 *Flowmap* Gabung Projek

Pada gambar 3-9 menjelaskan *flowmap* gabung proyek.

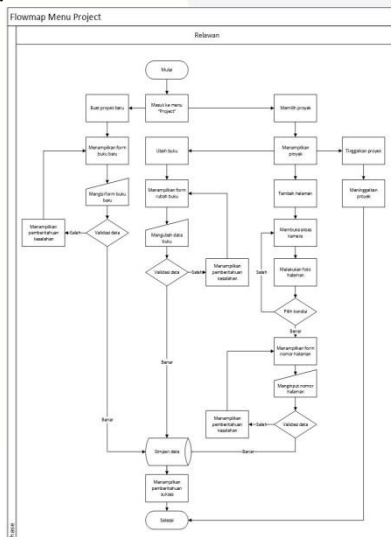


Gambar 3- 9 Flowmap Gabung Proyek

Relawan berada di menu *shared book*. Kemudian relawan memilih salah satu proyek yang diinginkan dan kemudian sistem akan menampilkan data proyek tersebut. Kemudian relawan klik gabung proyek dan relawan secara otomatis akan bergabung dengan proyek tersebut.

3.2.6 Flowmap Menu Project

Pada gambar 3-10 menjelaskan *flowmap* menu *project*.



Gambar 3- 10 Flowmap Menu *Project*

Relawan berada di menu *project* dan terdapat beberapa fungsionalitas, sebagai berikut:

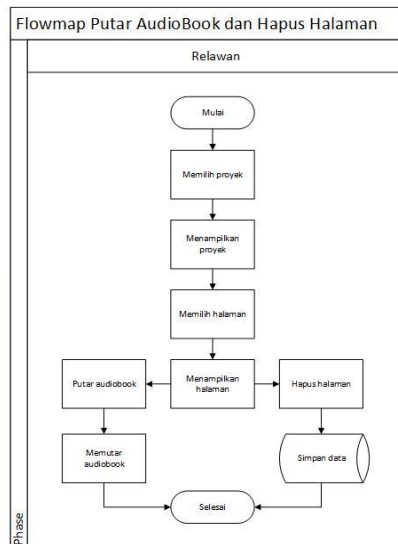
- Buat proyek baru: Relawan masuk ke menu buat proyek baru dan sistem akan

menampilkan *form* buku baru. Relawan mengisi *form* buku baru kemudian sistem akan memvalidasi data. Apabila data salah maka sistem akan menampilkan pemberitahuan kesalahan. Sebaliknya apabila data benar maka sistem akan menyimpan data dan menampilkan pemberitahuan sukses.

- b. Ubah buku: Relawan memilih proyek yang diinginkan dan sistem menampilkan proyek. Masuk pada menu ubah buku dan sistem menampilkan *form* rubah buku. Relawan melakukan input untuk mengubah data buku dan sistem akan memvalidasi inputan relawan. Apabila salah maka akan menampilkan pemberitahuan kesalahan. Apabila benar maka data akan disimpan dan sistem menampilkan pemberitahuan sukses.
- c. Tambah halaman: Relawan memilih proyek dan sistem menampilkan data proyek. Relawan melakukan tambah halaman dan sistem langsung membuka akses kamera, lalu relawan melakukan foto halaman buku. Setelah halaman difoto relawan diminta memilih kondisi apabila foto salah maka akan kembali membuka akses kamera, sebaliknya apabila benar maka akan menampilkan *form* nomor halaman dan relawan diminta menginput nomor halaman. Kemudian sistem melakukan validasi data apabila data salah maka akan kembali menampilkan *form* nomor halaman, sebaliknya apabila benar maka data akan disimpan dan sistem menampilkan pemberitahuan sukses.
- d. Tinggalkan proyek: Relawan memilih menu tinggalkan proyek, dan sistem akan mengubah status relawan menjadi meninggalkan proyek.

3.2.7 Flowmap Putar AudioBook dan Hapus Halaman

Pada gambar 3-11 menjelaskan *flowmap* putar *audiobook* dan hapus halaman.



Gambar 3- 11 Flowmap Putar AudioBook dan Hapus Halaman

Relawan memilih proyek yang diinginkan dan sistem menampilkan data proyek yang dipilih. Kemudian relawan lanjut memilih halaman dan sistem menampilkan halaman yang dipilih. Relawan klik putar audiobook dan otomatis sistem akan memutar audiobook atau relawan klik hapus halaman dan sistem akan menyimpan perubahan data.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam pembangunan aplikasi dibutuhkan perangkat keras maupun perangkat lunak yang memadai agar aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan maksimal.

3.3.1 Perangkat Keras

Pada tabel 3-1 merupakan perangkat keras yang digunakan untuk pembangunan aplikasi.

Tabel 3- 1 Perangkat Keras

No	Jenis Perangkat	Keterangan
1	RAM	6.00 GB
2	Processor	Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz
3	HDD Memory	464.5GB

3.3.2 Perangkat Lunak

Pada tabel 3-2 merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pembangunan aplikasi.

Tabel 3- 2 Perangkat Lunak

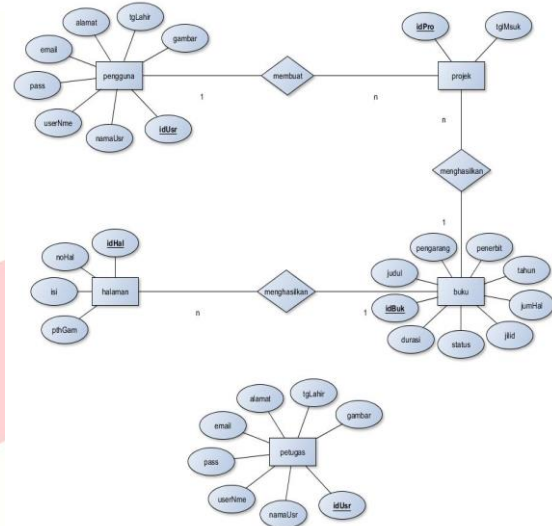
No	Jenis Perangkat	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7 Home Basic
2	Penyimpanan Database	Database Server
3	Script Editor	Android Studio
4	Bahasa Pemrograman	Java

3.4 Perancangan Basis Data

Dalam sub bab ini akan dibahas mengenai perancangan basis data. Perancangan basis data menggunakan 2 model, yaitu:

3.4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada gambar 3-12 merupakan Entity Relationship Diagram (ERD) pada aplikasi yang diusulkan.



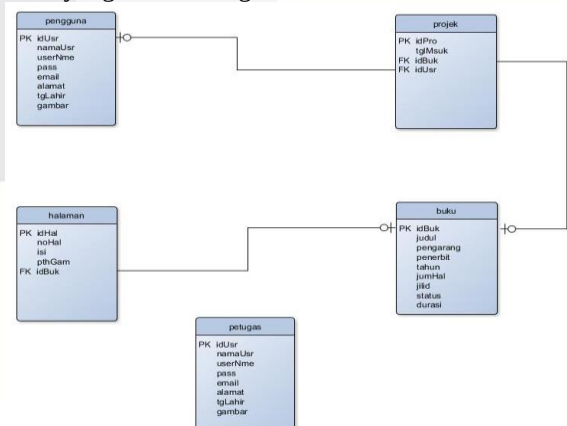
Gambar 3- 12 Entity Relationship Diagram (ERD)

Dari Entity Relationship Diagram (ERD) diatas dapat dilihat bahwa aplikasi yang akan dibangun memiliki 5 entitas dengan total 33 atribut. Masing-masing entitas memiliki relasi yang berbeda dengan entitas lainnya dan entitas petugas tidak memiliki relasi dengan yang lainnya.

3.4.2 Skema Relasi

Pada skema relasi dibawah ini menggambarkan hubungan antar table yang saling berhubungan dalam database.

Pada gambar 3-13 merupakan skema relasi antar table yang akan dibangun.

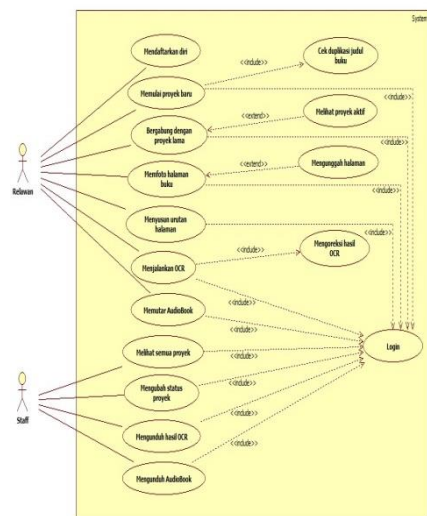


Gambar 3- 13 Skema Relasi

3.5 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan fungsionalitas yang menggambarkan sebuah sistem, yang dapat mempresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem.

Pada gambar 3-14 memperlihatkan *use case* sistem usulan usulan yang akan dibangun.



Gambar 3- 14 Use Case Diagram Sistem Usulan

4. Implementasi

4.1 Implementasi

Pada tahap ini, seluruh hasil analisis dan perancangan akan mulai diimplementasikan dan diterapkan untuk mencapai tujuan pembangunan aplikasi. Berikut ini akan dijelaskan mengenai proses implementasi seluruh hasil yang didapatkan menjadi suatu aplikasi.

Aplikasi Digitisasi Buku merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu relawan melakukan *scan* buku agar proses digitasi untuk mendapatkan *soft file* buku menjadi lebih cepat. Aplikasi ini akan digunakan oleh dua pengguna yaitu relawan dan petugas Yayasan Mitra Netra yang bertindak sebagai admin. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan mampu untuk mempermudah dan mempercepat proses digitasi buku. Selain itu metode pembangunan aplikasi menggunakan metode *waterfall*.

4.1.1 Fungsionalitas Login

Gambar 4-1 merupakan tampilan dari fungsionalitas *login*. Fungsi ini digunakan oleh kedua pengguna baik relawan maupun *staff* dengan memasukkan id pengguna dan *password*.



Gambar 4- 1 Fungsionalitas Login

4.1.2 Fungsionalitas Mendaftarkan Diri

Gambar 4-2 merupakan tampilan dari fungsionalitas mendaftarkan diri yang dilakukan oleh relawan. Sebelum masuk pada aplikasi relawan wajib melewati tahap ini. Pada fungsionalitas mendaftarkan diri terdapat *form* pengguna baru yang harus diisi oleh relawan. Isi dari *form* pengguna baru yaitu inputan nama pengguna, id pengguna, *password*, verifikasi *password*, *email*, alamat, tanggal lahir serta foto profil.



Gambar 4- 2 Fungsionalitas Mendaftarkan Diri

4.1.3 Fungsionalitas Memulai Proyek Baru

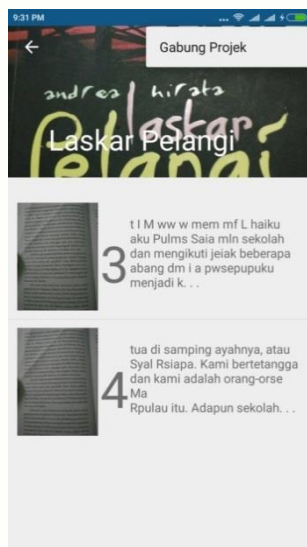
Gambar 4-3 merupakan fungsionalitas memulai proyek baru. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin memulai proyek baru yang belum pernah dibuat sebelumnya. Pada fungsionalitas ini relawan diminta untuk mengisi *form* buku baru yang terdiri dari inputan judul buku, pengarang buku, penerbit buku, tahun rilis, jumlah halaman serta cover buku.



Gambar 4- 3 Fungsionalitas Memulai Proyek baru

4.1.4 Fungsionalitas Bergabung dengan Proyek Lama

Gambar 4-4 merupakan fungsionalitas bergabung dengan proyek lama. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin bergabung dengan proyek lama. Setelah bergabung relawan dapat mengakses proyek tersebut dan memperbaharui sesuai kebutuhan.



Gambar 4- 4 Fungsionalitas Bergabung dengan Proyek Lama

4.1.5 Fungsionalitas Menambah Halaman

Gambar 4-5 merupakan fungsionalitas menambah halaman. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin menambah halaman buku agar segera komplit. Setelah masuk ke tambah halaman maka akan langsung masuk ke akses kamera. Setelah masuk ke akses kamera relawan dapat melakukan foto halaman dan apabila foto sesuai akan menampilkan *form* nomor halaman. Relawan diminta untuk mengisi nomor halaman yang ditambahkan sesuai kebutuhan.

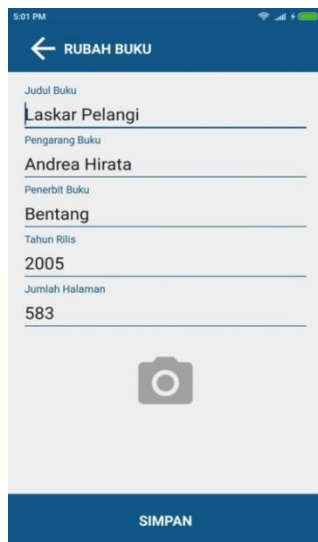


Gambar 4- 5 Fungsionalitas Menambah Halaman

4.1.6 Fungsionalitas Mengubah Data Buku

Gambar 4-6 merupakan fungsionalitas mengubah data buku. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin mengubah data buku. Apabila masuk ke fungsi ini maka akan menampilkan form rubah buku yang berisi tentang judul buku, pengarang buku, penerbit buku, tahun rilis, jumlah halaman serta cover buku.





Gambar 4- 6 Fungsionalitas Mengubah Data Buku

4.1.7 Fungsionalitas Meninggalkan Proyek

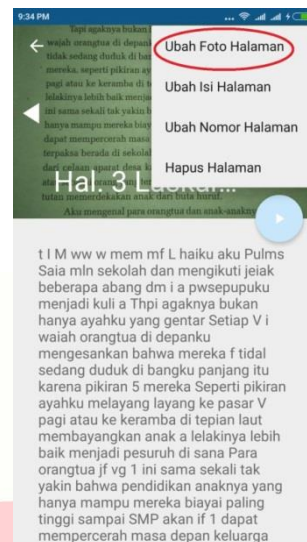
Gambar 4-7 merupakan fungsionalitas meninggalkan proyek. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin keluar dari proyek bersangkutan dan secara otomatis relawan tidak dapat mengakses proyek tersebut sampai bergabung kembali.



Gambar 4- 7 Fungsionalitas Meninggalkan Proyek

4.1.8 Fungsionalitas Mengubah Foto Halaman

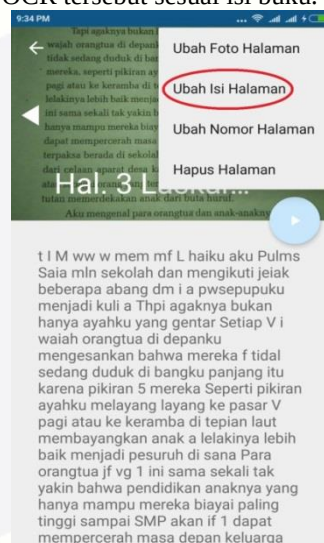
Gambar 4-8 merupakan fungsionalitas mengubah foto halaman. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin mengubah/update foto halaman dengan yang baru. Apabila telah masuk kepada fungsi ini maka akan langsung terhubung ke kamera dan relawan diminta untuk melakukan foto ulang pada halaman buku yang ingin diubah.

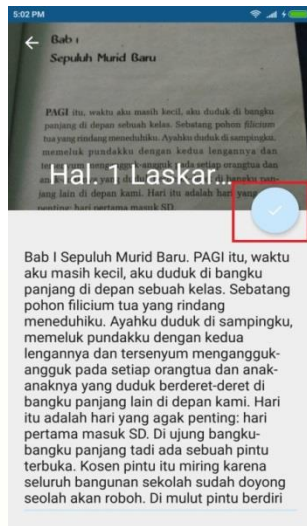


Gambar 4- 8 Fungsionalitas Mengubah Foto Halaman

4.1.9 Fungsionalitas Mengubah Isi Halaman

Gambar 4-9 merupakan fungsionalitas mengubah isi halaman. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin mengubah/update isi halaman. Apabila telah masuk fungsi ini maka akan langsung muncul tampilan yang memperlihatkan teks hasil OCR. Selanjutnya relawan dapat mengubah/mengoreksi teks hasil OCR tersebut sesuai isi buku.

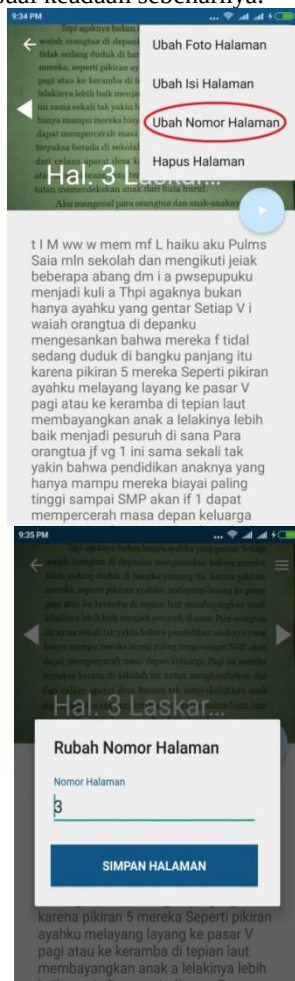




Gambar 4- 9 Fungsionalitas Mengubah Isi Halaman

4.1.10 Fungsionalitas Mengubah Nomor Halaman

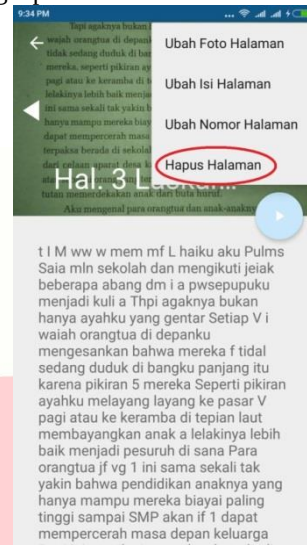
Gambar 4-10 merupakan fungsionalitas mengubah nomor halaman. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin mengubah/update nomor halaman. Apabila masuk ke fungsi ini maka akan muncul form rubah nomor halaman dan relawan diminta untuk melakukan input ulang terhadap nomor halaman sesuai keadaan sebenarnya.



Gambar 4- 10 Fungsionalitas Mengubah Nomor Halaman

4.1.11 Fungsionalitas Menghapus Halaman

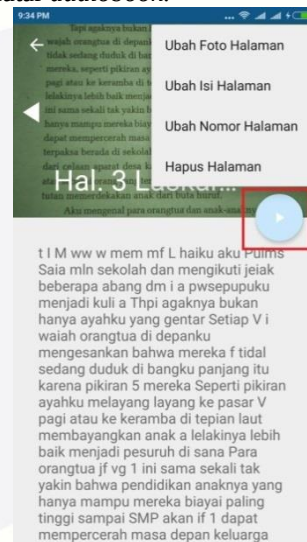
Gambar 4-11 merupakan fungsionalitas menghapus halaman. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin menghapus halaman.



Gambar 4- 11 Fungsionalitas Menghapus Halaman

4.1.12 Fungsionalitas Memutar AudioBook

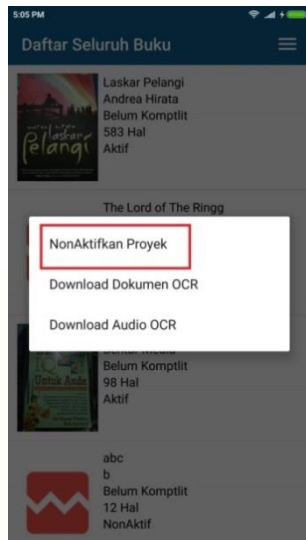
Gambar 4-12 merupakan fungsionalitas memutar audiobook. Fungsi ini digunakan apabila relawan ingin memutar audiobook.



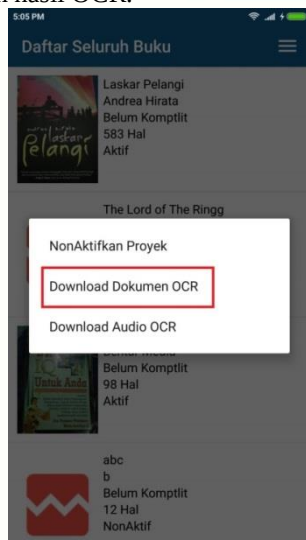
Gambar 4- 12 Fungsionalitas Memutar AudioBook

4.1.13 Fungsionalitas Mengubah Status Proyek

Gambar 4-13 merupakan fungsionalitas mengubah status proyek. Fungsi ini digunakan apabila staff ingin mengubah status proyek.

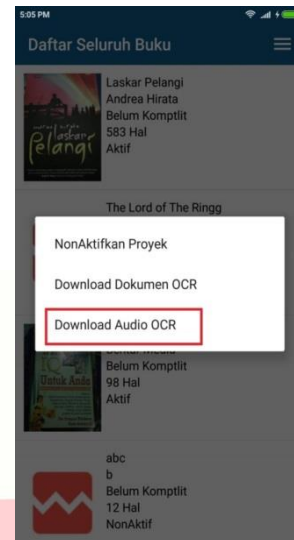


Gambar 4- 13 Fungsionalitas Mengubah Status Proyek
4.1.14 Fungsionalitas Mengunduh Hasil OCR
 Gambar 4-14 merupakan fungsionalitas mengunduh hasil OCR. Fungsi ini digunakan apabila *staff* ingin mengunduh hasil OCR.



Gambar 4- 14 Fungsionalitas Mengunduh Hasil OCR
4.1.15 Fungsionalitas Mengunduh Hasil AudioBook

Gambar 4-15 merupakan fungsionalitas mengunduh hasil *audiobook*. Fungsi ini digunakan apabila *staff* ingin mengunduh hasil *audiobook*.



Gambar 4- 15 Fungsionalitas Mengunduh Hasil AudioBook
4.1.16 Fungsionalitas Pengaturan Profil
 Gambar 4-16 merupakan fungsionalitas pengaturan profil. Fungsi ini digunakan apabila *user* ingin mengubah data profil.



Gambar 4- 16 Fungsionalitas Pengaturan Profil

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dari pembangunan Aplikasi Digitisasi Buku Berbasis Android, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi digitisasi buku yang telah dibangun dapat melakukan proses *scan* buku menggunakan sistem *Optical Character Recognition* (OCR).
- Aplikasi digitisasi buku dapat mengurutkan dan mengkombinasikan halaman buku yang pernah dikonversi relawan.
- Aplikasi digitisasi buku dapat mengkonversi *text* menjadi *audio* menggunakan sistem *Text To Speech* (TTS).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil proyek akhir ini, berikut beberapa saran untuk pengembangan aplikasi, yaitu:

- Aplikasi diharapkan dapat membaca segala jenis teks, rumus, tulisan tangan dan lainnya.
- Aplikasi diharapkan dapat mempertimbangkan pencahayaan sehingga karakter huruf yang ditangkap dapat lebih optimal.
- Aplikasi ini diharapkan dapat menjamin akurasi data.
- Mencari alternatif lain agar penggunaan server dapat diminimalisir.

Daftar Pustaka:

- [1] M. Shalahuddin, dkk . 2011. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Modula.
- [2] Yayasan Mitra Netra. 2015. *Siapa itu Mitra Netra?*. [Online] <http://111.221.42.81/mitranetra/default.asp> diakses pada 10 November 2016.
- [3] M. Cherie, et al. 2007. *Character Recognition Systems*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- [4] T. Dutoit. 1999. *A Short Introduction to Text-To-Speech Synthesis*. [Online] http://tcts.fpms.ac.be/synthesis/introtts_old.html diakses pada 10 November 2016.
- [5] Pressman, Roger. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi* (Buku Satu). Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [6] Muhamad Shalahuddin, dkk. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [7] Oetomo, B. Sutedjo. 2002. *Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [8] Android. *Android, the World's most popular mobile platform*. [Online] <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html> diakses pada 10 November 2016.
- [9] Deitel Harvey M., and Paul, J. Deitel. 2003. *Java How To Program, Fifth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- [10] Made Ervan Aryantika, I Gede Mahendra Darmawiguna, I Made Putrama. 2015. *Pengembangan Kamus Kolok Visual Berbasis Android sebagai Media Edukatif Mempelajari Bahasa Penyandang Tuna Rungu di Desa Bengkala*. Vol 4, No 4, [Online] <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/6531/4479> diakses pada 10 November 2016.
- [11] Rony Try Haryanto, Reza Mahardityawarman, Kusnaedi, Dyas Yudi Priyanggodo. 2016. *Pengenalan Tulisan Tangan Karakter Jepang Menggunakan Library Tesseract Pada Android*. Vol 2, No 2, [Online] <http://ojs.computing-icf.org/index.php/pic/article/view/10/21> diakses pada 10 Juni 2017.
- [12] Muhtadii, Hilmy A. Tawakal. 2016. *Pengembangan Aplikasi Android untuk Pengenalan Citra Nomor Sertifikat Halal MUI dengan Library Tesseract Optical Character Recognition (OCR)*. Vol 2, No 1, [Online] <http://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT/article/view/60/52> diakses pada 10 Juni 2017.
- [13] Abdul Rouf. 2012. *Pengujian Perangkat Lunak dengan Menggunakan Metode White Box dan Black Box*. Vol 8, No 1, [Online] <http://www.ejournal.himsya.ac.id/index.php/HIMSYATECH/article/view/28/27> diakses pada 10 November 2016.
- [14] Aprillita Dwiyani. 2013. *Perancangan Sistem Pendukung Bimbingan Online Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika*. Vol 1, No 3, [Online] <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/3764/3768> diakses pada 2 Mei 2017.
- [15] R. Smith, D. Antonova dan D. S. Lee. 2009. *Adapting the Tesseract Open Source OCR Engine for Multilingual OCR*. [Online] <http://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/en/pubs/archive/35248.pdf> diakses pada 7 Juli 2017.