BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penterjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Adapun pembahasan implementasi terdiri dari perangkat lunak pembangun, perangkat keras pembangun, dan implementasi antarmuka.

4.1.1 Perangkat Lunak Pembangun

Perangkat lunak pembangun menjelaskan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini. Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Android Studio 2.0, sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi Android
2. Android SDK, untuk pengembangan aplikasi Android
3. Android NDK, untuk mengeksekusi kode dalam bahasa C dan C++ ke dalam aplikasi Android
4. Java Development kit versi 8, untuk kompilasi kode program
5. Java Runtime Edition, sebagai platform untuk menjalankan sistem
6. Windows 7 Ultimate sebagai sistem operasi

4.1.2 Perangkat Keras Pembangun

Perangkat keras pembangun menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk adalah sebagai berikut :

1. Processor Intel® Core™ i5-4210U 2,40 Ghz
2. Kapasitas Ram 4 GB
3. Kapasitas Hardisk 500 GB
4. Monitor
5. Keyboard dan mouse

4.1.3 Implementasi Basis Data

Pembuatan database dilakukan dengan menggunakan SQLite. Implementasi database dalam bahasa SQL adalah sebagai berikut :

1. Tabel DataOCR

```
CREATE TABLE DataOCR (
      ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
      PARENT_ID INTEGER DEFAULT -1,
      CREATED INTEGER,
      TITLE TEXT,
      PHOTO_PATH TEXT,
      HOCR_TEXT TEXT,
      OCR_LANG TEXT,
      CHILD_COUNT INTEGER DEFAULT 0,
      OCR_TEXT TEXT
 );
```

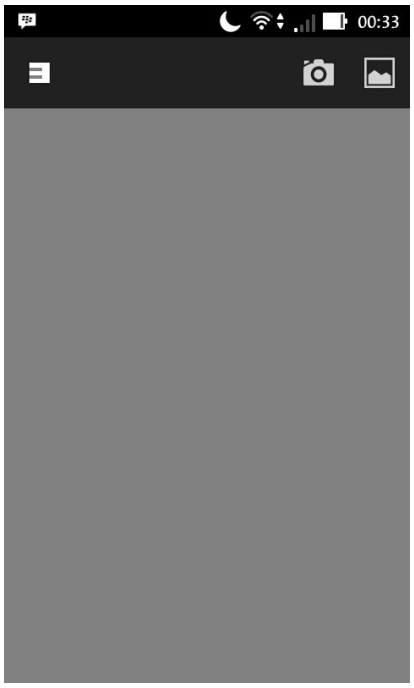
4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan aplikasi yang dibangun sebagai layout dari masing-masing antarmuka seperti terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1.Implementasi Antarmuka Aplikasi

No	Halaman	Dekripsi
1	Menu Utama	Halaman berisi menu utama
2	Menu Slide	Halaman menu tambah bahasa dan informasi
3	Menu Edit Citra	Halaman menu untuk mengedit citra input
4	Menu Tambah Bahasa OCR	Halaman menu untuk menambah bahasa OCR
5	Menu Pilih Bahasa OCR	Halaman menu untuk memilih bahasa OCR
6	Menu Hasil Konversi	Halaman menu untuk menampilkan hasil konversi
7	Menu Informasi	Halaman menu untuk menampilkan informasi

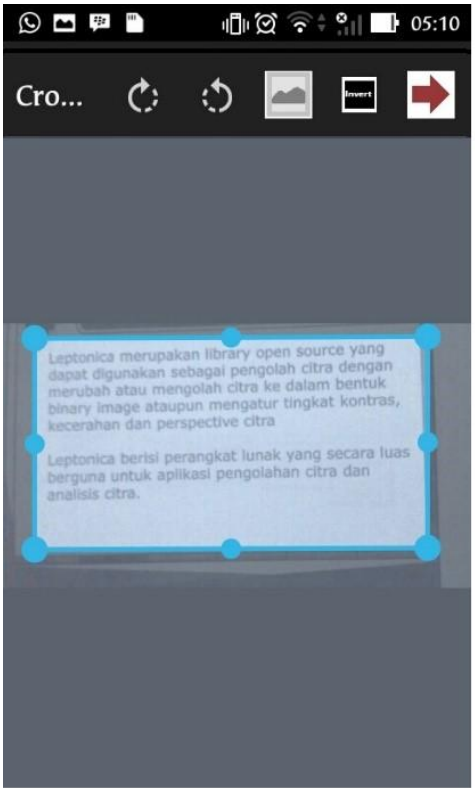
Berikut ini merupakan implementasi antarmuka pada masing-masing menu :



Gambar 4.1 Antarmuka Menu Utama



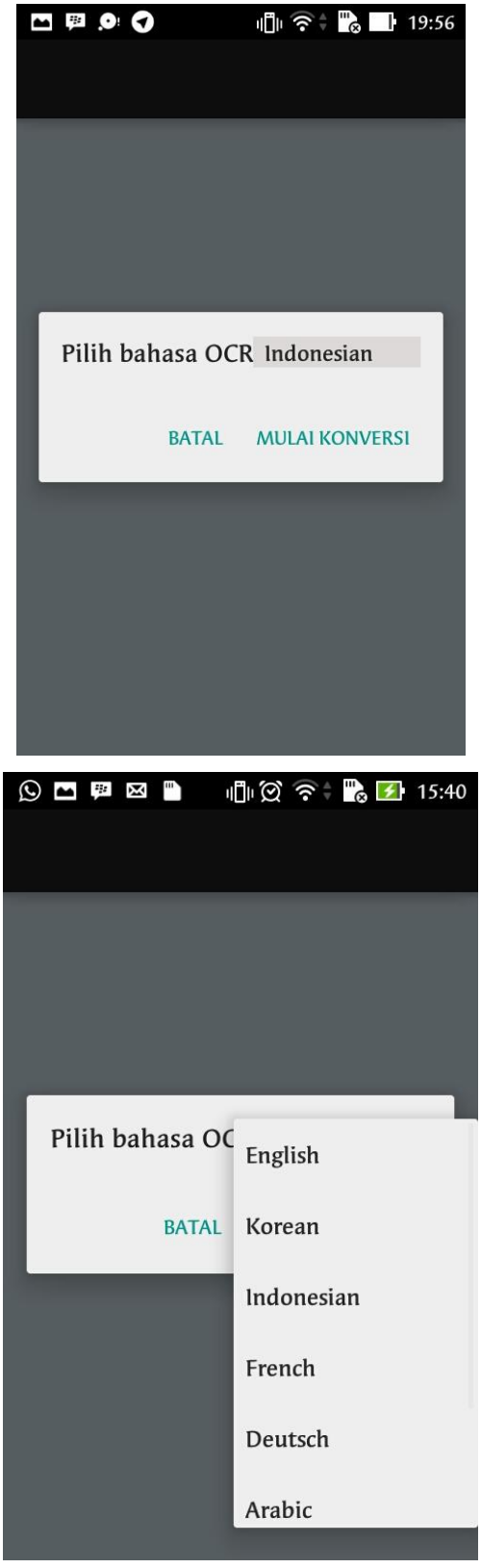
Gambar 4.2 Antarmuka Menu Slide (Sliding Menu)



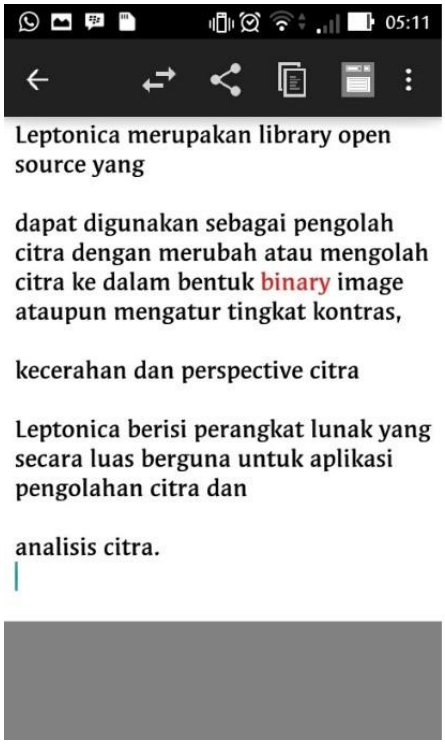
Gambar 4.3 Antarmuka Menu Edit Citra



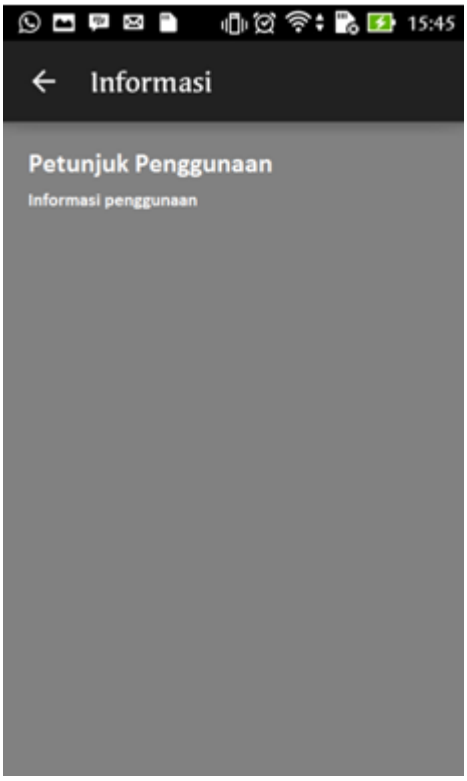
Gambar 4.4 Antarmuka Menu Tambah Bahasa



Gambar 4.5 Antarmuka Menu Pilih Bahasa OCR



Gambar 4.6 Antarmuka Menu Hasil Konversi



Gambar 4.7 Antarmuka Menu Informasi

4.2 Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap sistem dalam penelitian tugas akhir ini adalah pengujian secara fungsional (*alpha*) dan *beta*. Metode yang digunakan yaitu pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem (perangkat lunak) yang dibangun.

4.2.1 Pengujian Alpha

Untuk melakukan pengujian dari sistem yang dibangun, dibuat sebuah mekanisme pengujian yang tercantum dalam rencana pengujian.

4.2.1.1 Rencana Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses *use case* diagram dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Pengujian ini dilakukan dengan *black box*, yaitu dilakukan dengan memperhatikan masukan sistem dan keluaran dari sistem. Rencana pengujian dijabarkan pada tabel berikut ini :

Tabel 4.2 Rencana Pengujian Aplikasi

No	Use case yang diuji	Detail Pengujian	Jenis uji
1	Ambil citra dengan kamera	Menguji proses pengambilan citra dengan kamera	Black box
2	Pilih citra dari galeri	Menguji proses pengambilan citra dengan kamera dari galeri	Black box
3	Unduh *library* bahasa tambahan	Menguji proses mengunduh bahasa OCR tambahan	Black box
4	Melakukan pengeditan citra	Menguji proses pengeditan citra untuk memperbaiki rotasi , merubah citra ke *grayscale*, *invert* dan *cropping* citra	Black box
5	Pilih bahasa yang akan dikonversi	Menguji proses memilih bahasa OCR	Black box
6	Perbaikan citra	Menguji proses perbaikan citra	Black box
7	Pengenalan	Menguji proses pengenalan karakter	Black box

	karakter dengan OCR dan Tesseract	pada citra atau gambar dengan pembacaan OCR baik karakter latin ataupun non-latin sesuai bahasa yang dipilih	
8	Menampilkan hasil konversi citra atau gambar ke teks	Menguji proses menampilkan hasil konversi citra	Black box
9	Simpan Data OCR	Menguji proses penyimpanan citra dan hasil OCR ke database setelah konversi	Black box
10	Hapus Data OCR	Menguji proses menghapus data OCR yang tersimpan di database aplikasi	Black box
11	Menyimpan hasil konversi	Menguji proses menyimpan hasil konversi dengan format file .txt	Black box
12	Melihat Informasi	Menguji proses menampilkan informasi kontak dan cara penggunaan aplikasi	Black box

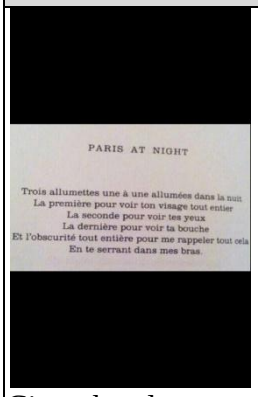
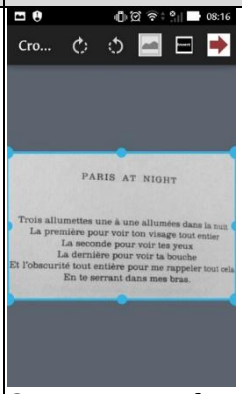
4.2.1.2 Kasus dan Hasil *Pengujian Alpha*

Berdasarkan rencana *pengujian*, maka dapat dilakukan pengujian *alpha* pada aplikasi sebagai berikut :

1. Pengujian ambil citra dengan kamera

Mengecek penggunaan kamera pada perangkat Android untuk mengambil citra sebagai inputan awal. Dari hasil uji proses pengambilan citra yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3

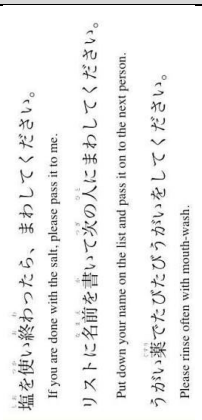
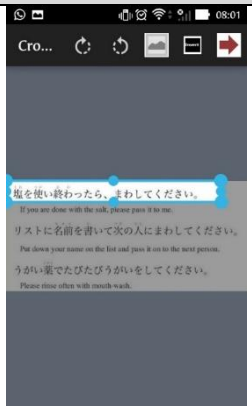
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Ambil Citra Dengan Kamera

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra aktual yang akan diambil	Sistem melakukan proses pengambilan citra dan menuju ke menu edit citra	 *Output* sesuai dengan citra aktual, menuju ke menu edit citra	[√] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian pilih citra dari galeri

Mengecek pengambilan citra dari galeri pada perangkat Android sebagai inputan awal. Dari hasil uji proses pengambilan citra yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Tabel Pengujian Pilih Citra Dari Galeri

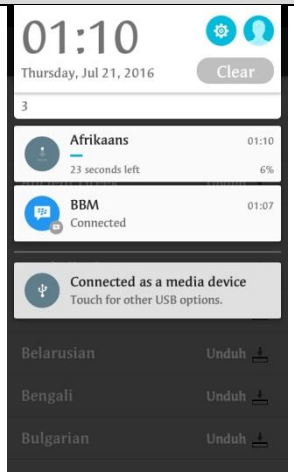
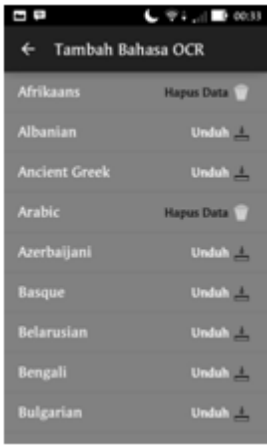
Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra dari galeri dipilih	Sistem melakukan proses pengambilan citra dan menuju ke menu edit citra	 *Output* sesuai dengan citra dipilih, menuju ke menu edit citra	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra dengan format.gif	Menampilkan pesan error karena inputan hanya dapat berupa file .png atau .jpg/.jpeg	 Sistem menampilkan pesan error karena inputan bukan berupa file .png atau .jpg/.jpeg	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian unduh *library* bahasa tambahan

Mengecek proses unduh *library* bahasa tambahan untuk OCR. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.5

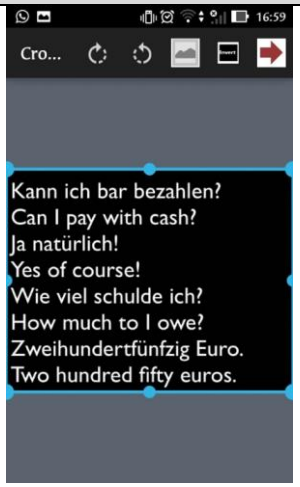
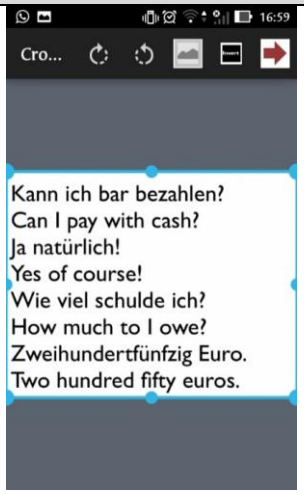
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Unduh Library Bahasa Tambahan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Data bahasa : Afrikaans	Sistem memulai pengunduhan bahasa	 Sistem mengunduh bahasa 	[√] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian melakukan pengeditan citra

Mengecek proses pengeditan citra. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Tabel Pengujian Melakukan Pengeditan Citra

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Melakukan edit dengan *cropping* dan invert pada citra	Sistem menampilkan perubahan citra yang diedit	 Sistem menampilkan perubahan citra yang diedit	[√] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian pilih bahasa yang akan dikonversi

Mengecek proses pilih bahasa yang akan dikonversi. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Tabel Pengujian Pilih Bahasa Yang Akan Dikonversi

<table>
<tr><th colspan="4">Kasus dan hasil uji (data normal)</th></tr>
<tr><th>Data masukan</th><th>Yang Diharapkan</th><th>Pengamatan</th><th>Kesimpulan</th></tr>
<tr><td>

Bahasa terpilih untuk OCR</td><td>Sistem menampilkan pilihan bahasa sesuai bahasa yang sudah diunduh</td><td>

Sistem menampilkan pilihan bahasa sesuai bahasa yang sudah diunduh</td><td>[√] Diterima
[ ] Ditolak</td></tr>
<tr><th colspan="4">Kasus dan hasil uji (data salah)</th></tr>
<tr><th>Data masukan</th><th>Yang Diharapkan</th><th>Pengamatan</th><th>Kesimpulan</th></tr>
<tr><td>

Teks pada citra bahasa Cina, pilihan bahasa OCR bahasa Indonesia</td><td>Menampilkan pesan hasil output buruk</td><td>

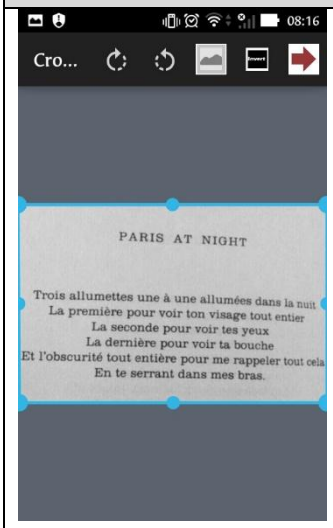
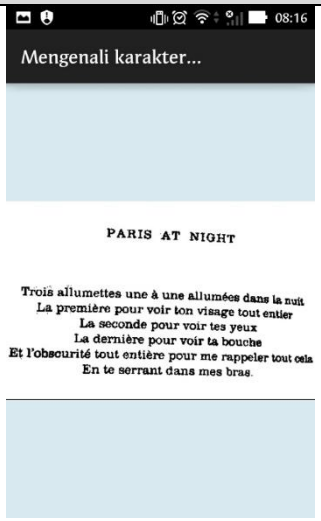
Menampilkan pesan hasil output buruk karena pengaturan pilihan tidak sesuai</td><td>[√] Diterima
[ ] Ditolak</td></tr>
</table>

6. Pengujian perbaikan citra

Mengecek proses perbaikan citra. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8

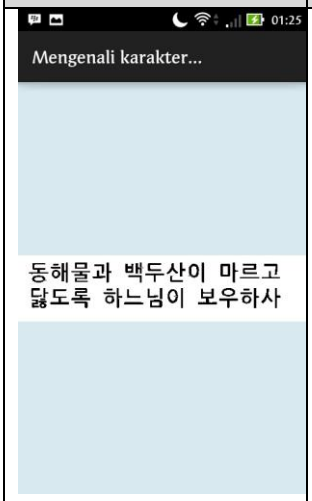
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Perbaikan Citra

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra setelah dilakukan pengeditan	Sistem menampilkan perubahan citra yang diperbaiki	 Sistem menampilkan perubahan citra yang diperbaiki	[√] Diterima [ ] Ditolak

7. Pengujian pengenalan karakter dengan OCR dan Tesseract

Mengecek proses pengenalan karakter dengan OCR dan Tesseract. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9

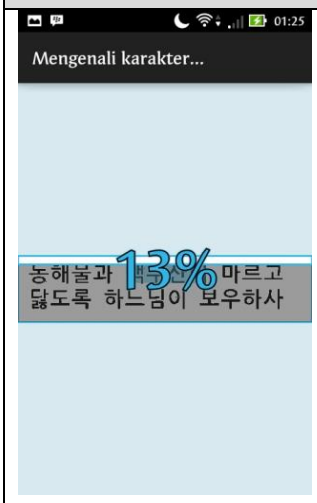
Tabel 4.9 Tabel Pengujian Pengenalan Karakter Dengan OCR Dan Tesseract

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra setelah dilakukan perbaikan	Sistem menampilkan progress dan mampu mengenali karakter sesuai bahasa yang dipilih dan *library* yang telah diunduh	 Sistem menampilkan progress dan mampu mengenali karakter sesuai bahasa yang dipilih dan *library* yang telah diunduh	[√] Diterima [ ] Ditolak

8. Pengujian menampilkan hasil konversi

Mengecek proses menampilkan hasil konversi. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10

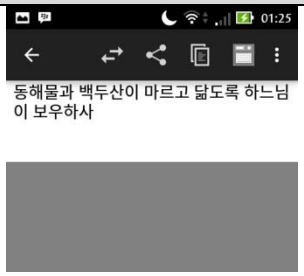
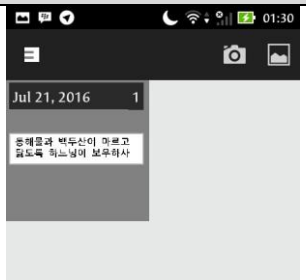
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Menampilkan Hasil Konversi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Teks hasil pengenalan karakter dari citra	Sistem menampilkan teks hasil konversi citra ke teks	 Sistem menampilkan teks hasil konversi citra ke teks	[√] Diterima [ ] Ditolak

9. Pengujian simpan data OCR

Mengecek proses simpan data OCR. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Simpan Data OCR

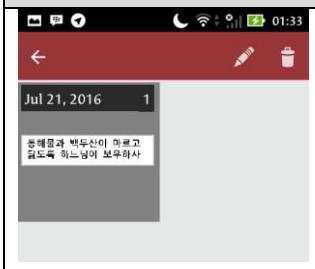
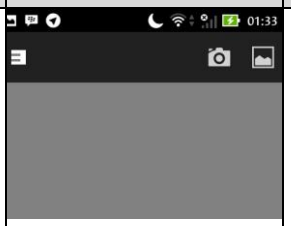
Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Citra dan teks hasil	Sistem menyimpan citra dan teks hasil konversi ke database	 Sistem menyimpan	[√] Diterima [ ] Ditolak

pengenalan karakter dari citra		citra dan teks hasil konversi ke database	

10. Pengujian hapus data OCR

Mengecek proses hapus data OCR. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.12

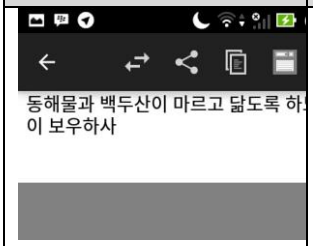
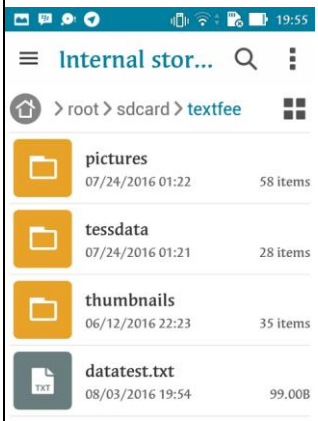
Tabel 4.12 Tabel Pengujian Hapus Data OCR

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Hapus data OCR	Sistem menghapus data yang dipilih	 Sistem menghapus data yang dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

11. Pengujian menyimpan hasil konversi

Mengecek proses menyimpan hasil konversi. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.13

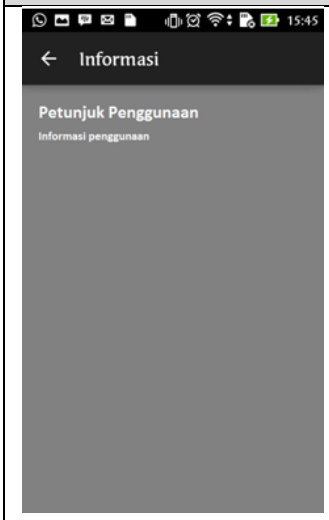
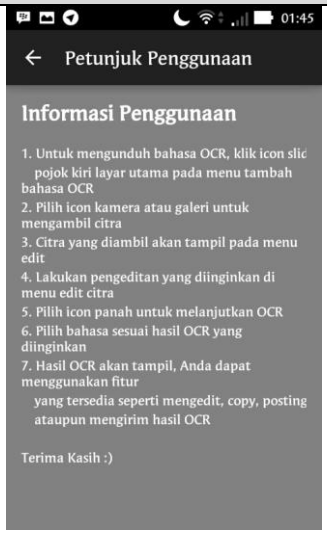
Tabel 4.13 Tabel Pengujian Menyimpan Hasil Konversi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Teks hasil konversi	Sistem menyimpan teks hasil konversi ke dalam file	 Sistem menyimpan teks hasil konversi ke dalam file 	[√] Diterima [ ] Ditolak

12. Pengujian melihat informasi

Mengecek proses melihat informasi. Dari hasil uji proses kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Tabel Pengujian Melihat Informasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
 Menu informasi	Sistem menampilkan menu informasi	 Sistem menampilkan menu informasi	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.3 Kesimpulan Hasil Uji *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan perancangan awal dan berjalan cukup maksimal, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada saat digunakan, baik itu kesalahan pada perangkat yang digunakan, kesalahan pengguna, atau kesalahan lainnya. Sehingga membutuhkan *maintenance* untuk menjaga agar aplikasi tetap berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan secara objektif, dimana aplikasi diuji secara langsung oleh pengguna. Penilaian sistem diperoleh dengan cara pembagian kuesioner kepada pengguna, lalu dari hasil kuesioner tersebut, dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.2.1 Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 20 pengguna Android yang akan menggunakan aplikasi ini. Adapun pertanyan-pertanyaan yang diajukan kepada pengguna untuk menjadi bahan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi Citeks dapat mempermudah pekerjaan Anda?
2. Apakah Anda merasa kesulitan dalam menggunakan aplikasi Citeks? (Untuk pertanyaan ini, skoring dikecualikan dengan pilihan jawaban Tidak dihitung 1 dan Ya dihitung 0)
3. Apakah fungsi pengenalan karakter dari citra aplikasi sudah cukup optimal?
4. Menurut Anda bagaimana hasil konversi yang didapat dengan menggunakan aplikasi Citeks?
5. Apakah fitur pilihan konversi multi bahasa memberikan manfaat untuk Anda?
6. Sudah sesuaikah hasil pengenalan karakter sesuai pilihan bahasa yang Anda pilih?

Pilihan jawaban yang disediakan ada dua yakni Ya dan Tidak serta Baik dan Buruk.

4.2.2.2 Hasil Kuesioner

Berdasarkan pilihan jawaban pada kuesioner, panduan penilaian dan pemberian skoring yang digunakan yakni pendekatan skala Gutman. Adapun panduan penentuan penilaian dan skoringnya adalah sebagai berikut

a. Jumlah pilihan = 2
b. Jumlah pertanyaan = 6
c. Skoring terendah = 0 (pilihan jawaban yang Tidak/Buruk)
d. Skoring tertinggi = 1 (pilihan jawaban yang Ya/Baik)
e. Untuk pertanyaan nomor 2, skoring dikecualikan pilihan jawaban Tidak dihitung 1 dan Ya dihitung 0
f. Jumlah skor terendah = skoring terendah x jumlah pertanyaan = 0 x 6 = 0 (0%)
g. Jumlah skor tertinggi = skoring tertinggi x jumlah pertanyaan = 1 x 6 = 6 (100%)
h. Interval (I) = Range (R) / Kategori (K)

i. Range (R) = skor tertinggi - skor terendah = 100 - 0 = 100%
j. Kategori (K) = 2 adalah banyaknya kriteria yang disusun pada kriteria objektif suatu variabel yaitu Cukup dan Kurang
k. Interval (I) = 100 / 2 = 50%
l. Kriteria penilian = skor tertinggi - interval = 100 - 50 = 50%, sehingga
   Cukup = jika skor >= 50%
   Rendah = jika skor < 50%

Berdasarkan jawaban yang didapat dari kuesioner didapat yakni :

Total nilai apabila jawaban 100% = jumlah pertanyaan x jumlah kuesioner x skor
(Skor 1 semua) = 6x20x1
= 120

Total nilai apabila jawaban 0% = jumlah pertanyaan x jumlah kuesioner x skor
(Skor 0 semua) = 6x20x0
= 0

Tabel 4.15 Hasil Kuesioner

No	1	2	3	4	5	6	Total
1	1	1	1	1	1	1	6
2	1	1	1	1	1	0	5
3	1	1	1	1	1	1	6
4	1	1	1	1	1	1	6
5	1	1	1	1	1	1	6
6	1	1	1	1	1	1	6
7	1	1	1	0	1	1	5
8	1	0	1	1	1	0	4
9	1	1	0	1	1	1	5
10	1	1	1	1	1	1	6
11	1	1	1	1	1	1	6
12	1	1	1	1	1	1	6
13	1	0	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	1	6
15	1	1	1	1	1	1	6
16	1	1	1	1	1	1	6

17	1	0	1	1	0	1	4
18	1	1	1	1	1	1	6
19	1	0	0	1	1	1	4
20	1	1	1	1	1	1	6
						Total	110

Total nilai didapat dari total nilai maksimal 120, 20 pengguna menjawab dengan nilai 110. Sehingga didapat kriteria penilaian :

(nilai) : (nilai pecahan) x 100 = …. %

110 : 120 x 100 = 91.67% (Cukup)

4.2.2.3 Kesimpulan Hasil Uji *Beta*

Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapat yaitu aplikasi yang dibangun cukup dapat memberikan kemudahan bagi pengguna, fitur multi bahasa memberi manfaat dan cukup sesuai serta hasil konversi yang didapat sudah cukup baik. Adapun masukan dari pengguna yaitu dari segi tampilan agar dibuat lebih menarik, tambahan kemampuan pendeteksi bahasa agar tidak perlu memilih bahasa dan adanya fitur penerjemah bahasa yang sekiranya dapat menjadi masukan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.