

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul penelitian ini, adapun sumber yang digunakan dalam penelitian ini berupa jurnal, tugas akhir dan buku yang dikumpulkan melalui studi literatur. Selain itu bahan yang digunakan untuk sistem pengenalan teks dan *output* terjemahan suara adalah *OCR (Optical Character Recognition)* dan *Text to Speech*.

Selanjutnya ada bahan yang akan untuk pengujian sistem berupa suara, teks, dan teks dalam gambar. Teks dalam gambar tersebut dapat diambil dari buku, kamus, teks tulisan tangan serta teks cetak komputer.

3.2. Peralatan Penelitian

Dalam penelitian membutuhkan beberapa peralatan yang dibagi menjadi 2 jenis yaitu.

3.2.1. Perangkat Lunak (Software)

Berikut perangkat lunak (*Software*) yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

1. *Android Studio IDE*
2. *OCR (Optical Character Recognition)*
3. *Text to Speech*
4. *Firebase ML Kit*
5. *Google API*

3.2.2. Perangkat Keras (Hardware)

Adapun perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Laptop : Core i5, VGA 2GB 940MX, RAM 4GB, HDD 1TB
2. Perangkat *Mobile/Smartphone*: Kamera 13 Megapiksel
3. *Printer*

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

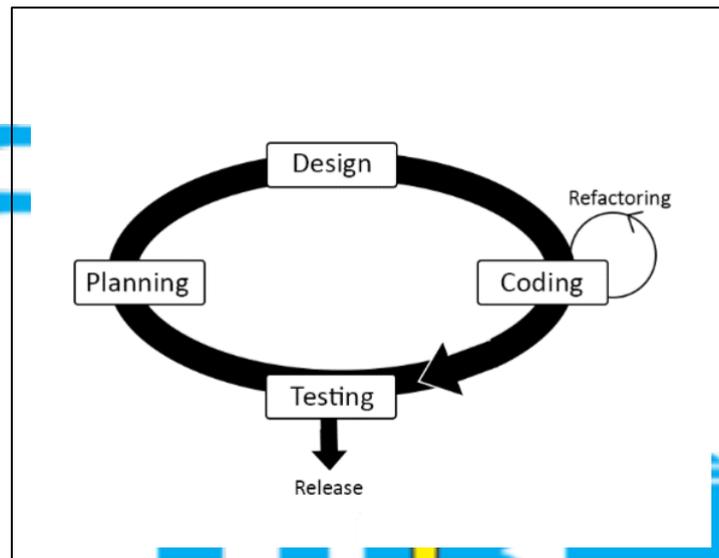
Penelitian ini dilakukan di Universitas Buana Perjuangan Karawang yang berlokasi di Jalan HS. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kab. Karawang, Jawa Barat 41361. Penelitian ini dilakukan sejak Oktober 2021, lebih rincinya di tunjukan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian.

No	Keterangan	Okt 2021				Nov 2021				Des 2021				Jan 2022				Feb 2022				Mar 2022				Apr 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	  KARAWANG																											
2	Penulisan																												
3	<i>Planning</i>																												
4	<i>Design</i>																												
5	<i>Coding</i>																												
6	<i>Testing</i>																												

3.4. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Agile* dengan model pengembangan *extreme programming*. Berikut merupakan tahapan pengembangan *extreme programming*.



Gambar 3.1 Metode *extreme programming*

3.4.1. Planning (Perencanaan)

Pada tahapan ini dilakukan analisis tentang apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, bagaimana nantinya sistem akan berjalan sesuai fungsinya dan bagaimana *Output* sistem yang diinginkan. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan didapatkan bahwa pada penelitian sebelumnya sistem belum dapat menghasilkan *output* berupa suara dan opsi *input* yang hanya bisa melalui gambar. Selain itu untuk membuat aplikasi penerjemah ini akan menggunakan *software android studio IDE* dengan bahasa pemrograman *Java dan XML*, sedangkan untuk menunjang kebutuhan aplikasi ada beberapa bahan yang akan digunakan sebagai berikut.

1. *OCR*
2. *Text to Speech*
3. *Image Croper*
4. *Google Api*
5. *Firestore ML Kit*
6. *Speech Recognition*

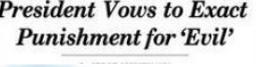
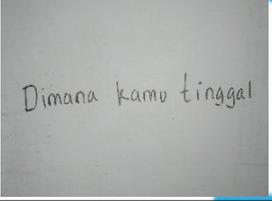
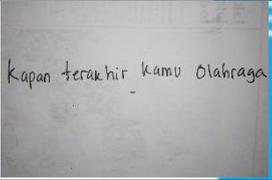
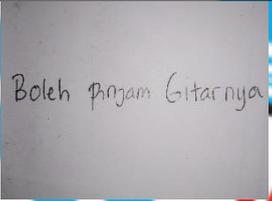
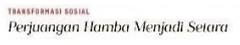
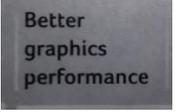
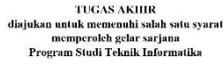
Selain itu, ada juga 20 sampel gambar dan 15 sampel teks yang akan digunakan untuk proses pengujian pada aplikasi. Berikut merupakan rincian sampel pengujian.

1. Sampel gambar

Sampel gambar ini terdiri dari 20 gambar yang merupakan teks cetak komputer, tulisan tangan, teks pada layar dan koran dengan background, bahasa, warna, dan ukuran yang berbeda. Sampel gambar akan digunakan untuk pengujian input gambar (OCR). Sampel uji yang bervariasi bertujuan untuk mengetahui kemampuan OCR pada aplikasi ini untuk mengenali teks dalam segala kondisi berbeda.

Tabel 3.2 Sampel Gambar

No.	Input	Jenis	Teks Input
1	What are you doing today?	Calibri (18pt Light)	What are you doing today
2	Let me take the first step?	Arial (14pt Regular)	Let me take the first step
3	Nice to meet you	Calibri (22pt Regular)	Nice to meet you
4	How old are you	Boldoni MT Condensed (20pt)	How old are you
5	He was falling asleep when the phone rang	Agency FB (10pt)	He was falling asleep when the phone rang
6	WHERE ARE YOU GOING	Amatic SC (24pt)	Where are you going
7	Did you just arrive here	Roboto (12pt regular)	Did you just arrive here

No.	Input	Jenis	Teks Input
8		<i>The jakarta post</i> newspaper	<i>Jakarta secretary Saefullah</i> <i>latest high-ranking official to die</i> <i>of COVID-19</i>
9		<i>The guardian</i> newspaper	<i>I will be president for all, says</i> <i>Biden</i>
10		<i>New york times</i> newspaper	<i>President vows to Exact</i> <i>Punishment for "Evil"</i>
11		<i>Hand Writing</i>	Dimana kamu tinggal
12		<i>Hand Writing</i>	Kapan terakhir kamu olahraga
13		<i>Hand Writing</i>	Boleh pinjam gitar nya
14		Kompas, Amanat Hati Nurani Rakyat	PEMBENTUKAN KABINET Keterlibatan Rakyat Dibutuhkan
15		Kompas, Amanat Hati Nurani Rakyat	Puluhan Rumah Rusak akibat Gempa Bumi
16		Kompas, Amanat Hati Nurani Rakyat	TRANSFORMASI SOSIAL Perjuangan Hamba Menjadi Setara
17		Teks Cetak	Better graphics performance
18		Teks Cetak	Tugas Akhir Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika

No.	Input	Jenis	Teks Input
19	<small>Click on headlines and photos to read the full text of all articles.</small>	<i>New york times newspaper</i>	Click on headlines and photos to read the full text of all articles
20		Kompas, Amanat Hati Nurani Rakyat	Penguasaan Teknologi Menjadi Kebutuhan POLITIK & HUKUM/NLM2

2. Sampel teks

Sampel teks ini akan digunakan untuk 3 jenis pengujian yaitu pengujian input suara, pengujian terjemahan, dan pengujian text to speech. Sampel teks berjumlah 15 kalimat menggunakan bahasa inggris dan indonesia. Kalimat itu sendiri diambil dari percakapan sehari-hari dan teks pada koran.

Tabel 3.3 Sampel Teks

No.	Teks	Bahasa
1	<i>How are you doing?</i>	Bahasa Inggris
2	<i>Are you having a good day?</i>	Bahasa Inggris
3	<i>Have you seen my email?</i>	Bahasa Inggris
4	<i>I'm sorry, I don't understand. Could you please repeat that?</i>	Bahasa Inggris
5	Dimana kamu tinggal?	Bahasa Indonesia
6	Apakah kamu menyukainya sejauh ini?	Bahasa Indonesia
7	<i>Don't you cry when you're down</i>	Bahasa Inggris
8	<i>Did you just arrive here</i>	Bahasa Inggris
9	<i>He was falling asleep when the phone rang</i>	Bahasa Inggris
10	<i>I will be president for all, says Biden</i>	Bahasa Inggris
11	Apakah kamu sudah merasa lebih baik sekarang?	Bahasa Indonesia
12	Aku mau pergi ke perpustakaan saja	Bahasa Indonesia
13	kamu terlihat senang sekali hari ini	Bahasa Indonesia
14	bisakah kamu menemaniku ke toko buku?	Bahasa Indonesia

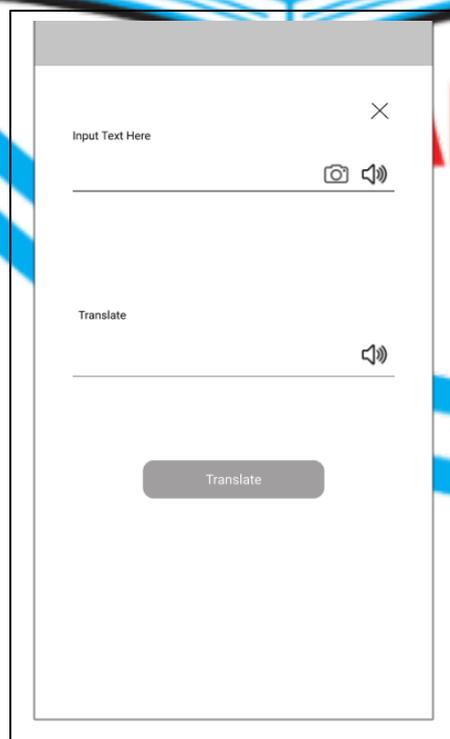
No.	Teks	Bahasa
15	Selamat siang pak, ada yang bisa saya bantu	Bahasa Indonesia

3.4.2. Design (Perancangan)

Desain sistem atau perancangan sistem adalah tahapan yang dilakukan dengan membuat rancangan/desain sistem yang akan di implementasikan pada sistem. Agar proses implementasi sistem dapat berjalan dengan baik maka harus dibuat perencanaan dengan membuat desain sistem yang akan dibuat. Berikut merupakan rancangan sistem pada penelitian ini.

1. Desain tampilan aplikasi

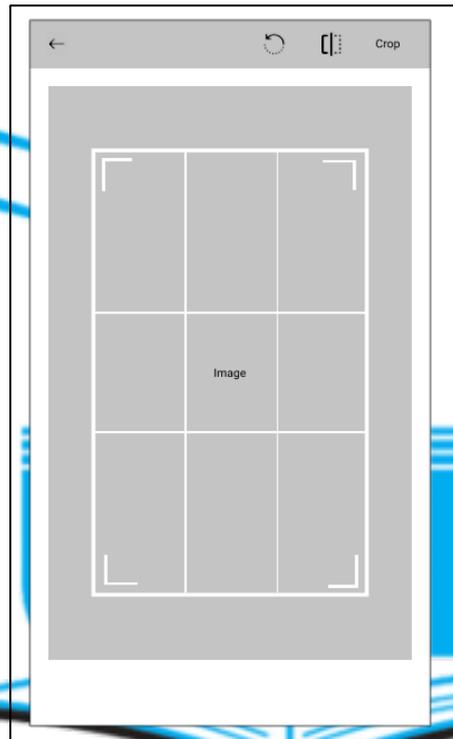
Perencanaan awal yang dibuat adalah tampilan bagaimana halaman utama sistem. Pada tampilan ini akan menampilkan dua *textView* sebagai wadah untuk teks yang akan diterjemahkan dan hasil terjemahan. Selain itu terdapat tombol kamera untuk mengambil atau memasukan *input* gambar, dan tombol speaker untuk menampilkan *output* suara. Desain tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.2 Rancangan Tampilan Utama Sistem.

2. Desain posisi deteksi gambar.

Pada penelitian ini rancangan akan disiapkan agar pengguna mendapatkan hasil yang sesuai. Pada tahapan ini, setelah proses *input* gambar, gambar akan dipotong terlebih dahulu untuk menentukan

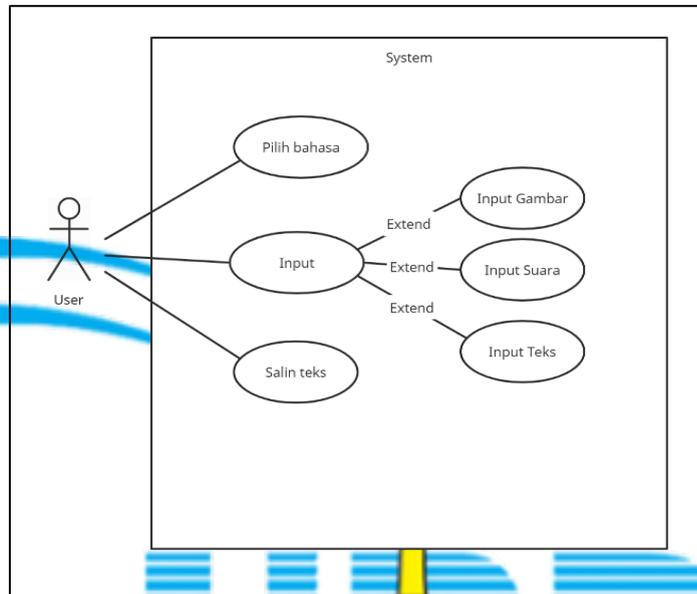


posisi, kata atau kalimat yang akan ditentukan. Lalu, memungkinkan untuk memutar gambar terlebih dahulu agar didapatkan hasil yang lebih ideal. Desain ini dapat dilihat pada gambar 3.7.

Gambar 3.3 Rancangan Tampilan *Image Croper*.

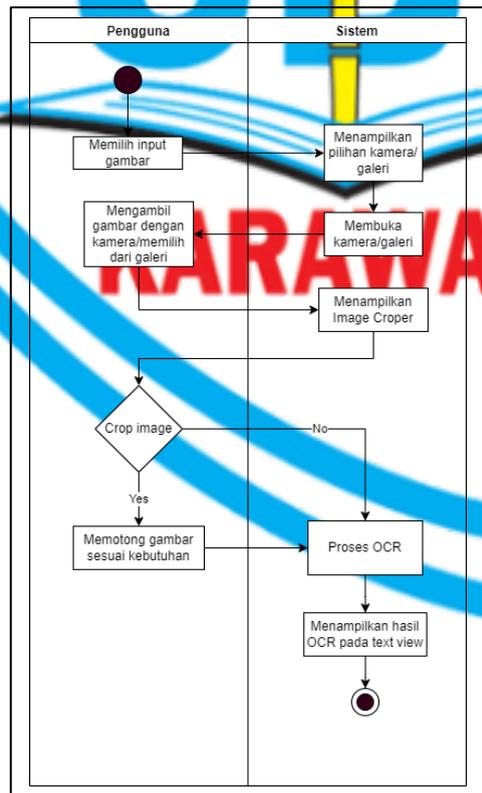
3. Pemodelan sistem

A. Usecase Diagram



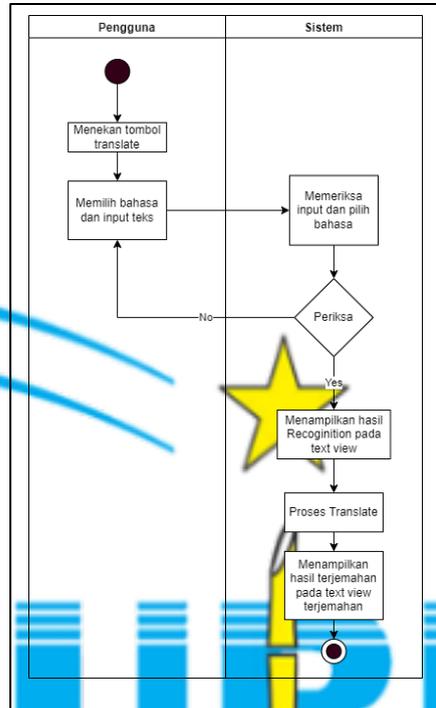
Gambar 3.4 Usecase diagram

B. Activity Diagram Input Gambar



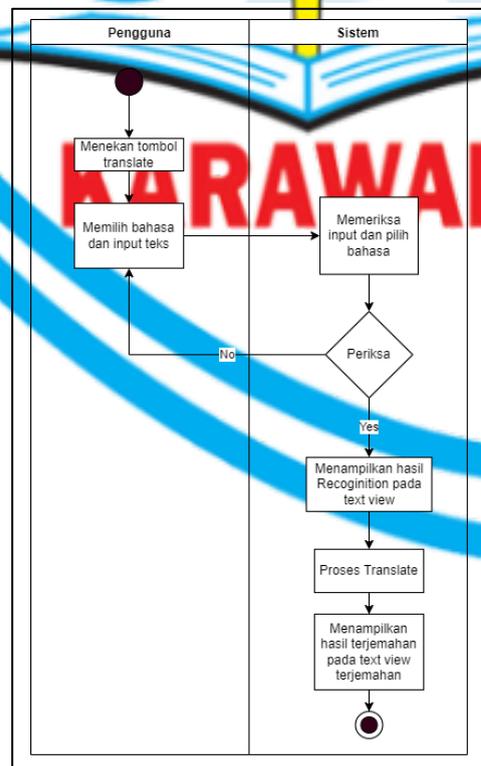
Gambar 3.5 Activity diagram *input gambar*

C. Activity Diagram Input Suara



Gambar 3.6 Activity diagram input suara

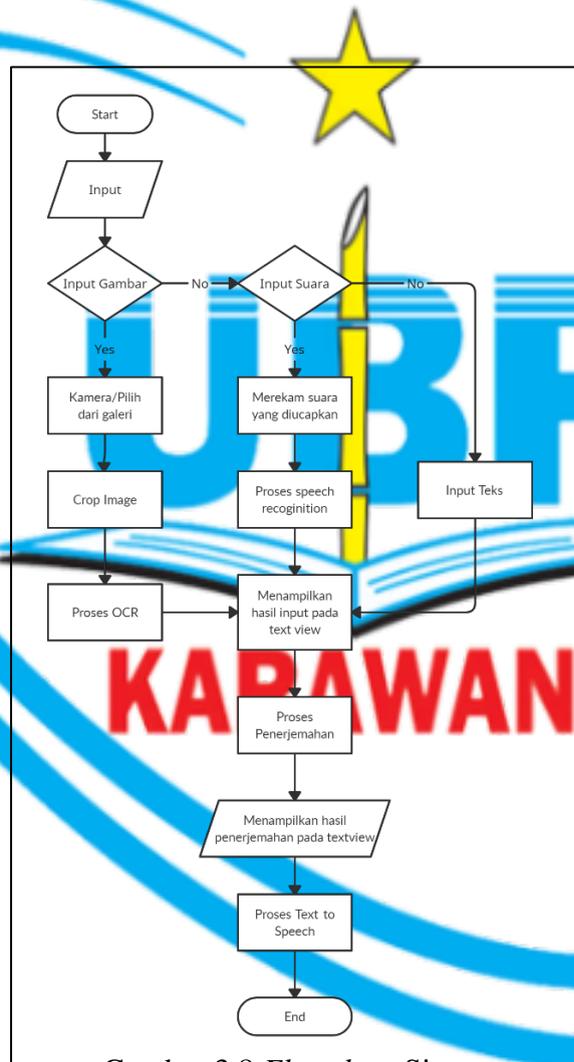
D. Activity Diagram Translate



Gambar 3.7 Activity diagram translate

3.4.3. Coding

Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahapan sebelumnya yaitu perancangan/desain sistem. Pada tahapan ini semua rancangan yang telah dibuat akan diterapkan pada sistem. Pada penelitian ini pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman *Java* serta *Software Android Studio IDE*. Selain itu, digunakan juga beberapa *library*, *google API*, dan *Firestore ML Kit* untuk kebutuhan pembuatan sistem. Berikut merupakan tahapan atau alur bagaimana sistem berjalan.



Gambar 3.8 *Flowchart* Sistem.

1. *Input* gambar

Input gambar dapat dilakukan dengan membuka kamera lalu mengambil gambar atau memilih *file* yang tersimpan dalam galeri/penyimpanan. Gambar tersebut merupakan gambar yang berisi

teks yang akan diterjemahkan sistem, sebagai contoh *input* gambar teks dapat dilihat pada Gambar 3.9.

Gambar 3.9 Contoh Sampel *Input* Gambar



setelah memilih atau mengambil gambar untuk di *input*, gambar akan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- A. *Crop image*, tahapan dilakukan setelah proses *input* gambar selesai gambar dipotong terlebih dahulu sesuai kebutuhan untuk mendapatkan hasil yang sesuai.
- B. Proses *OCR*, setelah gambar dipotong, gambar akan diproses *OCR* untuk mengenali karakter, huruf, kata, atau kalimat yang terdapat dalam gambar tersebut. Proses ini menggunakan *Google API*. Pada Proses ini gambar yang diproses akan melalui 4 tahapan yaitu *pre-processing*, *segmentasi*, *normalisasi*, dan *ekstrasi fitur*. Setelah ke-empat tahapan tersebut dilakukan hasil pengenalan teks dapat ditampilkan kedalam teks input pada tampilan utama.

2. *Input* Suara

Input suara ini adalah proses *input* dengan mengenali suara atau kalimat yang diucapkan oleh pengguna berikut merupakan tahapan *input* menggunakan suara:

A. *Record* suara, Pada proses ini sistem akan menampilkan antar muka *speech recognition* untuk merekam suara yang ucapkan pengguna sebagai *input*.

B. *Speech Recognition*, pada tahapan ini suara yang telah diucapkan oleh pengguna akan dikonversi menjadi teks dengan menggunakan *library speech recognition*. Setelah teks *input* didapatkan proses penerjemahan dapat dilakukan dengan teks *input* hasil *speech recognition*.

3. *Input* teks

Untuk *input* melalui teks pengguna cukup menulis kalimat yang akan diterjemahkan pada *text input* yang telah tersedia pada aplikasi

4. Hasil *input*

Sebelum melanjutkan ke proses penerjemahan hasil *input* melalui gambar, suara, ataupun teks, akan ditampilkan pada *textview*. Setelah itu barulah pengguna dapat menerjemahkan kata.

5. Proses penerjemahan

Setelah mendapatkan *input* dari beberapa pilihan *input* tersebut, teks yang di *input* akan melalui proses penerjemahan menggunakan *Firebase ML Kit* untuk mendapatkan terjemahan dari kata/kalimat tersebut.

6. *Output* suara dan teks terjemahan

Hasil terjemahan pada proses sebelumnya akan ditampilkan dalam bentuk berupa teks dan suara. Pada tahapan ini proses pembuatan *output* suara dilakukan menggunakan *Library Text to Speech*. Hasil yang teks yang ditampilkan pada *text view* akan dibaca oleh *Text to Speech* dan menghasilkan *output* suara.

3.4.4. Refactoring

Pada tahapan ini dilakukan perbaikan-perbaikan pada kode program saat pengembang membutuhkan pembaruan dengan tujuan optimalisasi kualitas program. Hal ini tetap dilakukan walaupun pada perencanaan atau desain hal tersebut tidak direncanakan dengan persyaratan utama tidak mengubah konsistensi *output* dan proses dari perangkat lunak tersebut.

3.4.5. Testing (pengujian)

Tahapan pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box*, beberapa sampel teks diujikan dengan *font*, ukuran, dan *background* yang bervariasi selain teks cetak komputer dilakukan juga pengujian dengan teks tulis tangan (*hand writing*) untuk mengetahui akurasi pengenalan teks pada sistem. Pengujian ini menggunakan kamera *smartphone* dengan resolusi kamera 13 megapixel. Ada 3 hal yang akan diujikan pada tahap testing ini yaitu *input* gambar (*OCR*), Penerjemah (Translate) dan terakhir *Text to Speech*. Untuk pengujian *input* gambar akan diujikan menggunakan sampel gambar, sedangkan untuk pengujian penerjemahan dan *Text to Speech* menggunakan sampel teks.

Hasil akurasi dihitung dengan membagi jumlah benar pengujian dengan jumlah sampel uji lalu dikali 100, setelah dihitung akan ditemukan persentase akurasi dari aplikasi penerjemah ini, berikut merupakan rumus yang digunakan:

$$\frac{\text{Jumlah Benar Pengujian}}{\text{Jumlah Sampel Uji}} \times 100 = \text{Akurasi (\%)}$$