BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahasa sebagai alat komunikasi sangat penting dalam kehidupan manusia.Memahami bahasa sangat penting bagi manusia, terutama ketika berinteraksi dengan orang lain. Berdasarkan kemampuan berbahasa, ia berperan penting dalam memecahkan masalah atau mendukung penyerapan dan pemahaman proses pengajaran. Kebutuhan untuk menguasai bahasa tidak terbatas pada bahasa Indonesia atau bahasa sehari-hari, tetapi juga bahasa isyarat. BISINDO atau bahasa isyarat Indonesia adalah bahasa isyarat alami yang memiliki asal-usul dan berkembang di masyarakat yang memiliki dalam hal keterbatasan berbicara dan mendengar. BISINDO dibentuk oleh adat, nilai, dan pengaruh budaya setempat, sehingga setiap daerah memiliki karakteristik yang berbeda-beda. BISINDO memiliki dua jenis sinyal: sinyal statis dan sinyal dinamis (bergerak). Gestur BISINDO digunakan untuk mewakili secara langsung huruf, angka, dan kata dari sesuatu. Dalam penelitian ini, petunjuk yang digunakan adalah petunjuk statis yang tersusun dari alfabet. Bahasa isyarat ini umum di antara teman-teman tunarungu dan inklusif yang menggunakan bahasa isyarat. BISINDO atau Bahasa Isyarat Indonesia yang dibentuk oleh sekelompok Tunarungu, lahir secara alami melalui pengamatan pada sekelompok teman Tunarungu. Oleh karena itu, BISINDO memiliki banyak "pembicaraan" di

berbagai daerah atau kota yang ada di Indonesia. BISINDO yang disampaikan dengan gerakan dua tangan.

Mengingat pentingnya untuk mengetahui dialek antar sesama manusia untuk menjalin kekarabatan . Dalam metode bahasa tuna rungu atau tuli ini terdapat masalah untuk berdialek yaitu kurangnya pemahaman antar masyarakat tentang isyarat yang dia gunakan. Hal-hal tersebut menyebabkan terjadinya penyandang tuna rungu merasa sangat terbebani dalam masalah dialog kepada masyrakat pada umumnya

Masalah-masalah tersebut di atas, terutama masalah mengatasi penerjemahan bahasa isyarat, dapat diatasi melalui perkembangan teknologi, seperti maraknya penggunaan smartphone berbasis Android yang saat ini menjadi salah satu platform paling populer di kalangan masyarakat umum.

Android saat ini merupakan salah satu perangkat lunak perangkat seluler yang paling populer. Android dikembangkan berdasarkan Linux, termasuk sistem operasi, middleware, dan aplikasi Android. Hingga saat ini, ada sembilan versi Android 1.0, Android 1.1, Android 1.5 (Cupcake), Android 1.6 (Donut), 2.0-2.1 (Eclair), 2.2-2.3 (Froyo), 2.3-versi 2.3.7 (gingerbread) Hingga versi android terbaru saat ini adalah android 11 .

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia ke Dalam Huruf Abjad.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana menerjemahkan bahasa isyarat ?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah dengan harapan penelitian terfokus dengan batasan-batasan yang dibuat. Adapun batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem yang dirancang hanya untuk menerjemahkan isyarat ke dalam huruf abjad.
2. Sistem yang dirancang dengan menggunakan Android Studio.
3. Sistem ini hanya mendeteksi bentuk tangan .
4. Perangkat yang digunakan untuk mendetksi adalah Mobile Android

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerjemahkan bahasa isyarat ke dalah huruf abjad .

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui bahasa isyrat kedalam huruf abjad melalui android.

F. Sistematika Penulisan

Agar pembahasan lebih sistematis, maka tulisan ini dibuat dalam lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang uraian latar belakang pemilihan judul Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia ke Dalam Huruf Abjad, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan Bahasa Isyarat BISINDO, *system operation Android*, dan *Tensorflow.*

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilalui dalam penyelesaian penelitian ini, yaitu tempat penelitian, waktu penelitian, metode pengumpulan data, alat, dan bahan penelitian, tahapan penelitian, metode pengujian serta gambaran desain sistem yang akan dirancang dan dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai rancangan sistem yang telah dibuat, metode dan teknik pengujian

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian Nurul Adha Oktarini Saputri, Nurul Huda, (2018) yang berjudul *"Aplikasi PembelajaranBahasa Isyarat bagi Penyandang Disabilitas Tunarungu Berbasis Desktop"* memiliki kelebihan yaitu terdapat isyarat – isyarat untuk mengenalkan huruf dan angka, adapun kekurangan penelitian ini adalah dia hanya menampilkan nya dalam bentuk sebuah gambar. Jadi dapat disimpulkan bahwa menampilkan bahasa isyarat dapat diimplementasikan pada masyarakat untuk memahamkan dalam berdialog .

Pada penelitian Yuli Fauziah, Bambang Yuwono, Cornelius D.W.P. (2012) yang berjudul "*Aplikasi Kamus Elektronik Bahasa Isyarat Bagi Tunarungu Dalam Bahasa Indonesia Berbasis Web"* memiliki kelebihan yaitu Sistem mampu menterjemahkan kata yang dicari ke bentuk video peragaan isyarat, adapun kekurangan dari penelitian ini adalah Aplikasi ini membuat kita harus mempunyai koneksi internet. Jadi dapat disimpulkan bahwa Bahasa Isyarat dapat diterjemahkan melalui aplikasi.

Pada penelitian T.Handika, R.I.M.Zen M. D. P. Lestari and I.Sari (2018) yang berjudul "*Gesture Recognition For Indonesian Sign Language (BISINDO)"* memiliki kelebihan yaitu menggunakan Penelitian ini menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia atau BISINDO dan Microsoft Kinect Xbox sebagai sensor

batasan adapun kekurangan Aplikasi ini berfungsi dengan baik tetapi memiliki beberapa keterbatasan, yaitu latar belakang, pencahayaan, dan perangkat keras. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi dapat meningkatkan pemahaman bahasa isyarat oleh tunarungu dan orang normal lainnya.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang di uraikan di atas, maka peneliti bermaksud membuat penelitian membuat suatu sistem yang bisa mendeteksi isyarat tangan ke dalam BISINDO.

B. Bahasa Isyarat

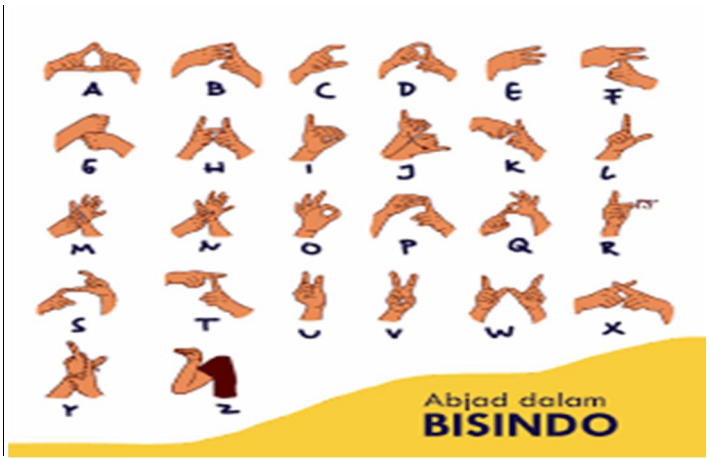
Suatu bahasa yang menggunakan dengan komunikasi manual yang mennggunakan gerak tubuh, bahasa tubuh, dan gerak bibir, dan bukan suara, untuk saling berkomunikasi, Sekelompok orang tidak berhasil menerapkan bahasa isyarat berstandar internasional. Jenis bahasa isyarat bervariasi dari satu negara ke negara lain. Bahasa isyarat mungkin berbeda di Negara-negara yang menggunakan bahasa yang mirip. Contohnya, Negara lain termasuk Inggris dan Amerika serikat meskipun memiliki bahasa tulisan yang mirip, Mereka memiliki bahasa isyarat yang sama tidak sama (Bahasa Isyarat Amerika dan Bahasa Isyarat Inggris). Kebalikannya juga benar. Beberapa negara ditulis dalam bahasa yang berbeda (misalnya Inggris dan Spanyol) tetapi menggunakan bahasa isyarat yang sama. (Dani,Kurniawan 2015)

1. BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia)

Bahasa isyarat ini sering terlihat di antara kelompok teman tunarungu dan inklusif yang menggunakan bahasa isyarat. BISINDO didirikan oleh sekelompok

Baptis, ternyata berdasarkan pengamatan sekelompok teman Baptis. Inilah sebabnya mengapa BISINDO memiliki "dialek" yang berbeda di berbagai daerah. BISIDO memberikan dengan dua gerakan.(R.A.Mursita 2015)

Konsep BISINDO pertama kali digunakan dalam resolusi Kongres Gerkatin ke-tujuh yang diadakan di kota Makassar sulawesi selatan, tepatnya pada tahun 2006 silam. Namun, konsep BISINDO tidak memiliki arti yang jelas. Linguis Nicholas Palfreyman (juga seorang tunarungu) mendeskripsikan tiga poin penting tentang BISINDO, yaitu Pertama BISINDO adalah bahasa isyarat Indonesia yang digunakan oleh orang-orang tuli di Indonesia, dan setiap simbol harus dipilih dari berbagai simbol yang berbeda digabungkan menjadi berbagai standar tertentu; Kedua BISINDO merupakan bahasa isyarat yang dipakai oleh penyandang tunarungu di Indonesia dengan berbagai cara, varietas daerah ini unik dan harus dilakukan tanpa standarisasi promosi. Pandangan ketiga, dalam pandangan Palfreeman, adalah pandangan yang belakangan ini banyak didukung.. Isyarat abjad BISINDO dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Isyarat Huruf Abjad Dalam BISINDO

C. Android

Android adalah sistem operasi seluler yang telah ada selama hampir 15 tahun yang telah dikeluarkan oleh *Google*. Anda terutama akan menemukannya sebagai sistem operasi dasar ponsel dan tablet di seluruh dunia. Selain itu, ada sistem operasi lain yang secara *native* mendukung aplikasi Android, termasuk *Chrome OS dan Windows 11*.

Android dimulai sebagai perangkat lunak untuk kamera. Andy Rubin dan timnya mengembangkan Android mulai tahun 2003 dengan menggunakan kode inti dari Linux, sistem operasi open-source lainnya. Idenya adalah untuk membuat sistem operasi universal yang dapat digunakan oleh semua perusahaan kamera.

Android adalah sistem operasi *open source*, dan *Google* merilis kode sumber di bawah lisensi *Apache*. Kode dan lisensi open source Android memberi produsen perangkat kebebasan untuk memodifikasi dan mendistribusikan perangkat lunak. Sampai hari ini, ada 18 versi Android, dengan 11 rilis utama. Versi stabil terbaru dari sistem operasi adalah Android 11. Kami berharap Android 12 akan mendarat nanti pada tahun 2021, pada akhir Agustus atau awal September, yang akan menjadikannya versi ke-19 dan rilis utama ke-12,). Berikut daftar versi OS hingga sekarang oleh Gambar 2.2



Gambar 2.2 Versi Android

D. Pengolahan Citra (*Image Processing*)

Pengolahan citra adalah pengolahan citra terutama dengan menggunakan komputer untuk menghasilkan citra dengan kualitas yang lebih baik. Lakukan pemrosesan gambar untuk meningkatkan atau memodifikasi gambar untuk meningkatkan penampilannya atau untuk menyoroti aspek tertentu dari informasi yang terkandung dalam gambar.

Sebagai bagian integral dari multimedia dan bentuk informasi visual, gambar memainkan peran yang sangat penting. Gambar dapat memberikan lebih banyak informasi daripada yang disajikan dalam kata-kata (teks).

Beberapa operasi pemrosesan gambar antara lain, Image Enhancement untuk meningkatkan kualitas gambar dengan memanipulasi parameter gambar,

Image Restoration untuk menghilangkan / meminimalkan kesalahan gambar, Image Compression untuk mendapatkan representasi dalam bentuk yang lebih ringkas, lebih sedikit memori yang dibutuhkan. Segmentasi citra adalah penguraian citra menjadi segmen-segmen, analisis citra adalah penghitungan kuantitas. (Putra, D. 2010)

E. *Convolutional Neural Network* (CNN)

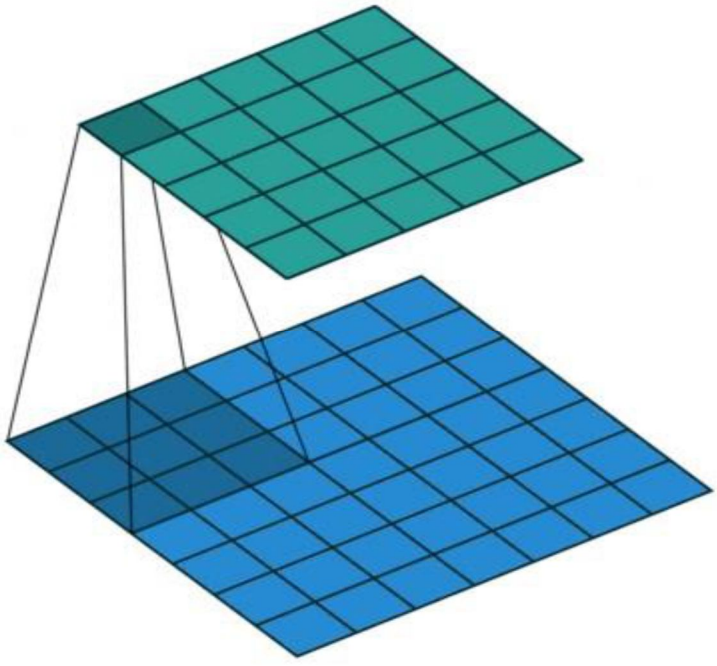
Convolutional neural network (CNN) atau jaringan saraf tiruan merupakan tahap lanjutan dari *multilayer perceptron (MLP),* yang memang dirancang uuntuk memproses data dua dimensi (2D). CNN merupakan salah satu jenis *deep neural network* yang cukup banyak digunakan untuk data pengolahan citra karena kedalaman jaringannya yang besar. Untuk klasifikasi citra, MLP tidak cocok karena tidak menyimpan informasi spasial dari data citra dan memperlakukan setiap piksel sebagai independen, yang menyebabkan keputusan yang salah. CNN awalnya dibangun dengan nama *NeoCognitron* Kunihiko Fukushima, seorang *research* di NHK *Broadcasting Science Research Laboratory* di Kinuta,Setagaya, Tokyo,Jepang. Konsep ini kemudian disempurnakan oleh seseorang yang bernama Yann LeChun, seorang peneliti di AT&T Bell Laboratories di Holmdel, New Jersey, AS. Model LeNet CNN telah berhasil diterapkan oleh LeChun dalam pengenalan digital dan penelitian tulisan tangan. Aplikasi CNN-nya memenangkan Tantangan Pengenalan Visual Skala Besar ImageNet 2012. *Convolutional Neural Konvusional* (CNN) ialah model pembelajaran mendalam yang digunakan secara meluas untuk analisis image atau visual. Neuron CNN

disusun dalam tiga dimensi (3D), yaitu: tinggi, panjang, dan lebar. Jadikan CNN sangat tepat untuk analisis gambar.

CNN bekerja memiliki ksesaaman dengan MLP, namun pada CNN, setiap neuron diwakili pada 2 dimensi, sedangkan pada MLP(*Multi Layer Perceptron*), setiap neuron hanya mempunyai satu dimensi.

Pada CNN, data yg merambat dalam jaringan merupakan data 2 dimensi, sebagai akibatnya operasi linier & parameter bobot dalam CNN berbeda. Di CNN, operasi linier memakai operasi konvolusi, & bobotnya tidak lagi hanya satu dimensi, namun pada bentuk himpunan empat dimensi.

neuron input x neuron output x tinggi x lebar



Gambar 2.3 Ilustrasi Proses Konvuolusi

SQL merupakan sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Adapun algoritma CNN dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Membaca dari datasets berupa sebuah citra gambar
2. Memecah citra gambar menjadi beberapa citra gambar yang berukuran kecil
3. Melakukan perhitungan dengan algoritma CNN
4. Mengelompokkan klasifikasi sesuai class

Berdasarkan buku yang ditulis oleh Rifkie Primartha pada tahun 2018 lalu , cara kerja sebuah *algoritma CNN* dapat dijelaskan berdasarkan dari 4 langkah, yaitu: *convolution, subsampling, activation,* dan *fully connected.*

Pada langkah pertama, konvolusi, fungsi menerima input (input gambar). Konvolusi biasanya merupakan operasi antara dua fungsi untuk menghasilkan fungsi ketiga, yang merupakan modifikasi dari dua fungsi aslinya.

Tabel 2.1 Operasi *Convlutional*

Fungsi	Persaamaan
Umum	$f(x,y) * g\ (x,y) = f\ (x,y)\ g(x,y)(1)$
Kontinu	$h(x) = f(x) * g(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(a)g(x - a)da(2)$

Fungsi	Persamaan
Diskret	$h(x) = f(x) * g(x) = \sum_{a=-\infty}^{\infty} f(a)g(x - a)(3)$

Tahap selanjutnya adalah subsampling, input convolutional dapat ditingkatkan untuk tidak berlebihan *sensitvity noise*. Proses ini disebut subsampling, yang dapat diraih dengan mengambil nilai rata-rata atau maksimum dari beberapa *signal*. Contoh salah satu subsampling adalah mengurangi ukuran gambar atau mengurangi kontras warna (RGB) pada gambar.

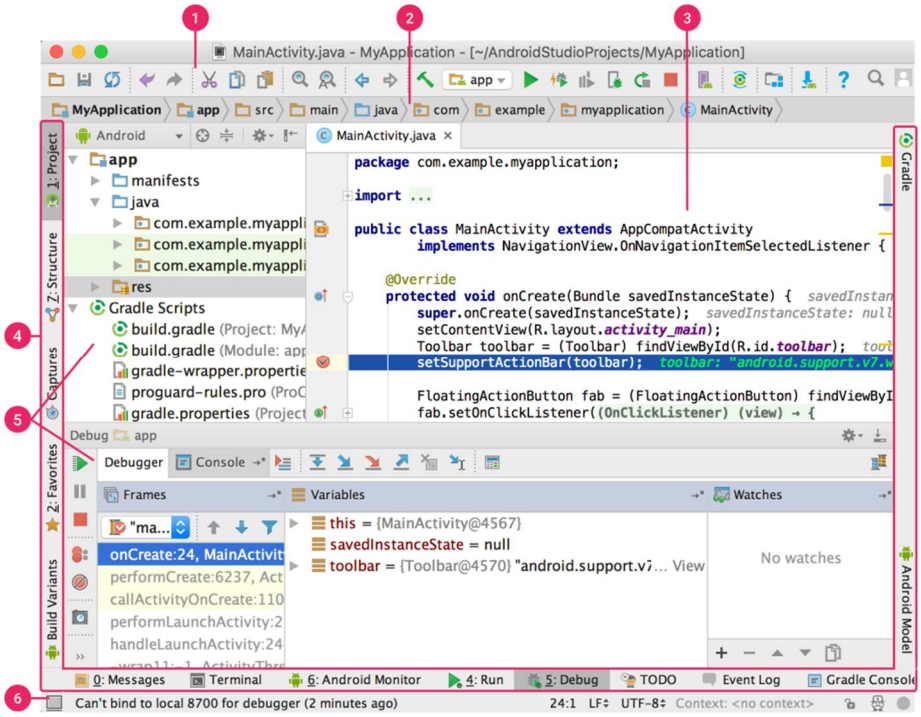
Kemudian langkah ketiga adalah aktivasi, yang mengarahkan sinyal dari satu lapisan ke lapisan lain tergantung pada bagaimana neuron berfungsi. Sinyal keluaran yang digabungkan dengan referensi sebelumnya mengaktifkan banyak neuron lain sehingga sinyal dapat ditransmisikan secara efisien. Pada klasifikasi multiclass, terdapat batasan ketika output layer memiliki lebih dari 1 neuron. Dalam hal ini, fungsi aktivasi yang umum digunakan adalah fungsi *softmax*.

Langkah terakhir adalah *fully connected layer*. Yang bertujuan dalam langkah ini adalah untuk mengklasifikasikan image atau gambar. (Zufar, M., & Setiyono, B. 2016).

F. Android Studio

Android Software Development Kit (SDK) merupakan alat yang bisa digunakan oleh para pengembang *mobile* untuk mengembangkan aplikasi berbasis *mobile Android*. Di dalamnya, terdapat beberapa tools seperti *emulator, software documentation, debugger, libraries, sample code* dan tutorial.

Dengan menggunakan *Android* Studio, pengembang dapat membuat aplikasi dari awal dan kemudian memublikasikannya di toko. *Android* Studio juga memiliki beberapa fitur bawaan yang benar-benar dapat membantu pengembang mendapatkan hasil maksimal dari proses pengembangan aplikasi. Fitur-fitur ini termasuk Gradle, penyelesaian kode, dan berbagai integrasi dengan layanan Google seperti Firebase. (Hansun, S., Kristanda, M. B. & Saputra, M. W., 2018).



Gambar 2.4 Android Studio Workspace

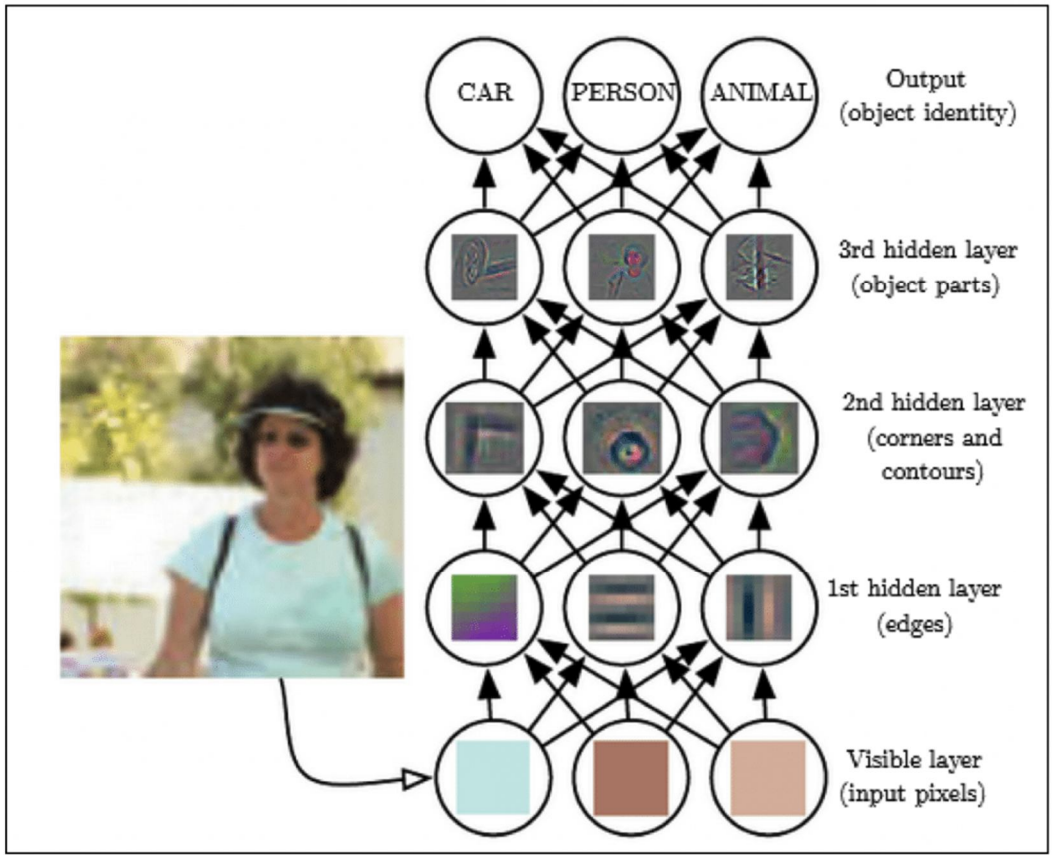
Keterangan :

1. Sebuah *tools* yang memungkinkan Anda untuk jalankan aplikasi dan mulai alat android.
2. Sebuah *navigasi* untuk membantu Anda dalam *explore* dalam membuka *file* untuk diedit antar proyek. Alat ini memberikan tampilan struktur yang lebih ringkas di jendela proyek.
3. Edito atau workspace adalah wadah untuk menluis seuah kode untuk membuat suatu program.
4. *Tool* yang nampal di luar IDE dan berisi tombol-tombol yang memungkinkan anda untuk meluaskan atau mengecilkan jendela.
5. Sebuah alat untuk memberikan Anda akses ke tugas tertentu berupa pengelolaan proyek, penelusuran file, *version control*, dan masih banyak lagi. Anda bisa meluaskan dan juga menciutkan jendelanya.
6. Window status untuk menampilkan sebuah status pada proyek yang sedang anda kerjakan dan IDE itu sendiri, serta setiap peringatan atau message pada proyek.

G. Deep Learnig

Deep Learning adalah bagian dari kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin, yang merupakan pengembangan jaringan saraf *multi-layer* untuk menyediakan tugas-tugas presisi tinggi seperti pengenalan objek, pengenalan ucapan, dan terjemahan bahasa. Pembelajaran mendalam berbeda dari teknik pembelajaran mesin tradisional karena secara otomatis mewakili data seperti

gambar, video, dan teks tanpa memperkenalkan aturan kode atau pengetahuan tentang domain manusia. Masalah yang dulunya sulit diselesaikan oleh manusia kini menjadi masalah bagi kecerdasan buatan. dapat dengan mudah dipecahkan. AI mengalami kesulitan menerapkan intuisi tertentu pada pengetahuannya. Untuk mengatasi masalah ini, konsep deep learning digunakan. Pembelajaran mendalam menggunakan representasi sederhana, tetapi konsep ini memungkinkan komputer untuk membuat konsep kompleks seperti gambar. Model pembelajaran mendalam tumbuh seiring dengan perkembangan komputer, perangkat keras, dan perangkat lunak.



Gambar 2.5 Ilutrasi *Deep Learning*

Deep Learning dibangun pada tahun 1950 namun baru pada tahun 1990 dapat di terapkan dengan sukses. Hal terpenting tentang mengembangkan model pembelajaran mendalam saat ini adalah kami dapat memberi mereka sumber daya yang mereka butuhkan untuk berhasil. Evolusi terus menerus dari kumpulan data telah menghasilkan kumpulan data terpusat yang membuatnya lebih mudah untuk dikelola.

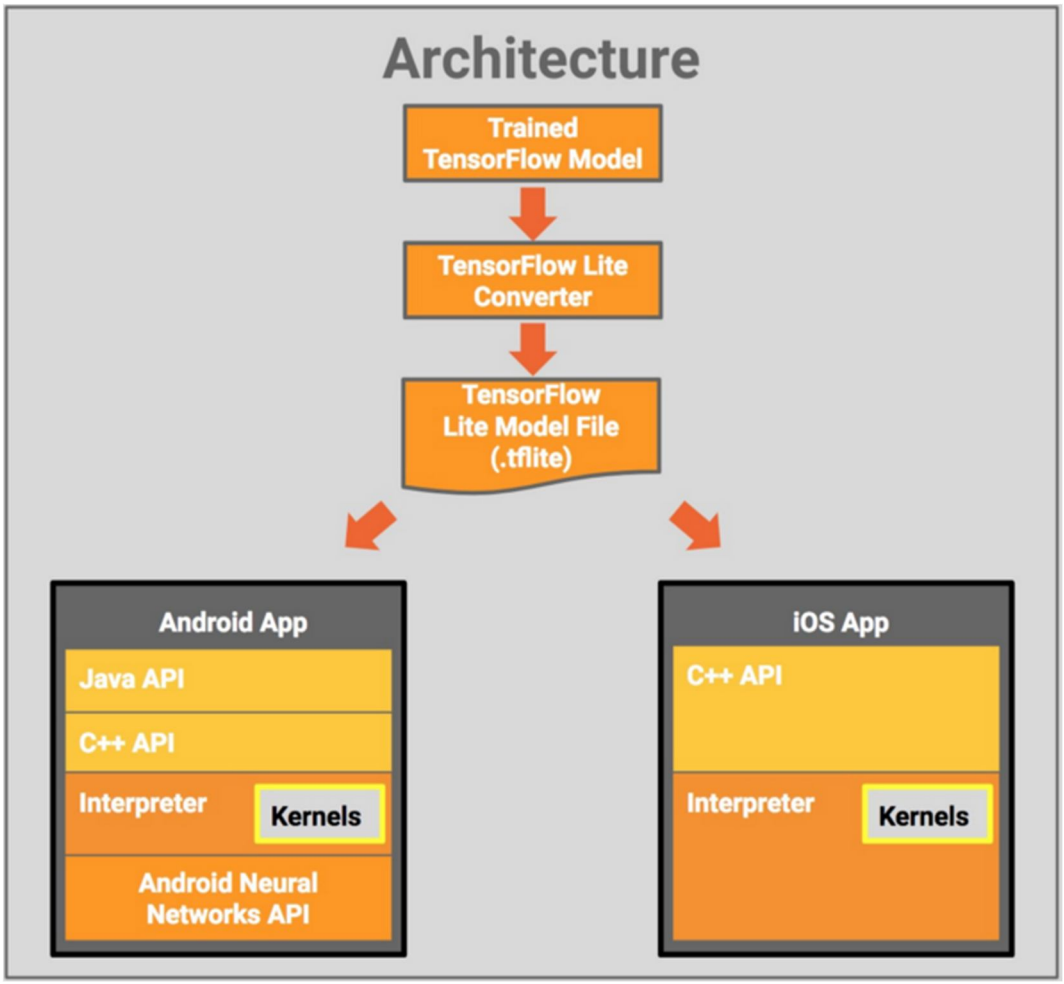
H. TensorFlow

Tensor Flow Lite adalah library *machine learning* yang dibuat oleh *google* khusus untuk perangkat mobile. Ini memungkinkan pada mesin untuk "belajar" di perangkat dengan latensi rendah dan ukuran binary yang kecil.

Tensorflow merupakan pustaka matematika simbolis yang dibuat berdasarkan dataflow dan pemrograman diferensial. Pustaka ini digunakan untuk keperluan penelitian dan produksi oleh *Google*

TensorFlow Lite terdiri dari runtime di mana dapat menjalankan model yang sudah ada sebelumnya, dan serangkaian alat yang dapat digunakan untuk mempersiapkan model untuk digunakan pada perangkat seluler dan perangkat yang disematkan

Sebelum dirancang untuk model pelatihan. Terlebih kita melatih model pada mesin bertenaga lebih tinggi, lalu mengonversi model tersebut ke format .TFLITE, dari mana model tersebut dimuat ke penerjemah seluler. (Widodo, B. 2016)



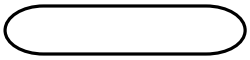
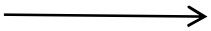
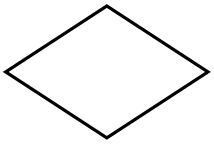
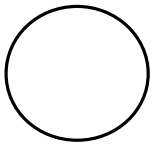
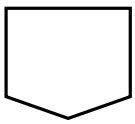
Gambar 2.6 Ilustrasi Proses Training Model

I. Flowchart

Flowchart adalah adalah sebuah diagram dengan simbol-simbol tertentu yang merinci urutan proses dan hubungan antara satu proses (instruksi) dan proses lainnya ke dalam suatu program.

Berikut ini adalah beberapa contoh simbol yang digunakan dalam suatu flowchart :

Tabel 2.2 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	*Terminator*	Awal dan akhir sebuah sistem
	*Flow Line*	Aliran suatu sistem
	*Preparation*	Proses inisialisasi / pemberian pada variabel
	Process	Proses yang terjadi
	*Input* / *output* data	Proses input / output data
	*Predefined process* (sub program)	Subprogram
	*Decision*	Percabangan yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	*On page connector*	Menghubungkan flowchart yang berada pada satu halaman
	*Off page connector*	Menghubungkan flowchart yang berada pada halaman berbeda

J. *Unified Modelling Language* (UML)

Unified Modelling Language (UML), "*Unified Modelling Language* adalah suatu bahasa pemodelan untuk sebuah sistem atau perangkat lunak yang

berpradigma berorientasi objek". Pemodelan atau *modelling* sebenarnya membantu menyederhanakan masalah yang kompleks dan memfasilitasi pembelajaran dan pemahaman.

Metode *Unified Modelling Language* (UML) akan dikembangkan digambarkan menggunakan tiga premis dasar, yaitu:

1. Sesuatu (*things*)

Ada 4 bagian sesuatu dalam metode *UML*, yaitu:

a. *Structural things*

Merupakan bagian yang elemen yang relatif statis dapat berbentuk elemen fisik atau konseptual.

b. *Behavorial things*

Merupakan bagian dinamis yang biasanya merupakan kata kerja dari model *UML* tersebut yang dapat mencerminkan perilaku sepanjang waktu.

c. *Grouping things*

Merupakan bagian di UML. Saat menggambar model UML yang kompleks, diperlukan paket yang menggambar model yang disederhanakan. Paket-paket ini kemudian dapat dipecah lebih lanjut. Paket berguna untuk mengelompokkan hal-hal, seperti model dan subsistem.

d. *An notational things*

Elemen yang relatif statis dapat berupa elemen fisik atau interpretasi dari model UML. Dapat berisi komentar yang menjelaskan fungsi dan karakteristik masing-masing elemen UML model konseptual.

2. Relasi (*reationship*)

Ada empat bagian *relationship* (hubungan) dalam *Unified Modelling Language* (UML) yaitu :

a. Ketergantungan (*dependency*)

Merupakan sebuah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen yang sendiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya.

b. Asosiasi

Ini adalah hubungan antara hal-hal. Model terkait adalah rakitan yang menunjukkan hubungan antara objek dan bagian-bagiannya.

c. Generalisasi

Merupakan Ini adalah hubungan di mana objek berbagi perilaku dan struktur data objek di atasnya (induk). Arah dari parent ke default child adalah kebalikan dari generalisasi.

d. Realisasi

merupakan operasi yang benar-benar dilakukan oleh sebuah objek.

3. Diagram

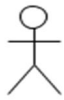
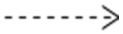
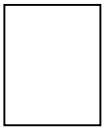
Unified Modelling Language (UML) menyediakan Sembilan jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya (statis dan dinamis).

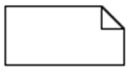
1. diagram *use case*

Diagram *use case* menunjukkan interaksi antara *use case* dan sebuah aktor, dimana aktor itu dapat berupa orang atau user, perangkat, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dibangun. Use case menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem. (Nurokhim dan Ratnasari Nur Rohmah. 2002)

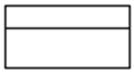
Adapun simbol-simbol *Use Case* Diangram antara lain :

Tabel 2.3 Simbol *use case/UML* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Sebagai peran yang *user* mainkan ketika berkomunikasi dengan *use case*.
2		*Generalization*	Relasi dimana objek anak (*descendent*) berbagi sikap dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
3		*Dependency*	Relasi dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen-elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).
4		*Extend*	Proses bahwa use case target memperluas sikap dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.
5		*Include*	Proses bahwa *use case* sumber secara *eksplisit*.
6		*Association*	Yang menghubungkan objek dengan objek yang lain.
7		*System*	Proses paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

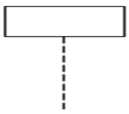
No	Gambar	Nama	Keterangan
8		*Collaboration*	Menggambarkan dari aturan-aturan yang sailing bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
9		*Use Case*	Menjelaskan dari tahapan aksi yang dimunculkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
10		*Note*	Elemen fisik yang ada saat aplikasi berjalan dan mewakili sumber daya komputasi

Tabel 2.4 Simbol *class* pada diagram

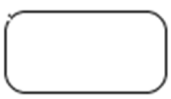
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan di mana objek anak (objek anak) berbagi perilaku objek dan struktur data dengan objek induk (leluhur).
2		*Nary Association*	Mencoba untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		*Class*	Kupulan dari objek-objek yang saling berbagi atribut serta operasi yang mirip.
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

No	Gambar`	Nama	Keterangan
6		*Dependency*	Hubungan di mana perubahan yang terjadi pada elemen independen mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen dependen
7		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

Tabel 2.5 Simbol *sequence* diagram

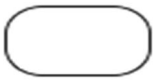
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*LifeLine*	Objek yang saling komunikasi.
2		*Message*	Penjelasan dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		*Message*	Penjelasan dari komunikasi antar objek yang berisi informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

Tabel 2.6 Simbol *statechart* diagram

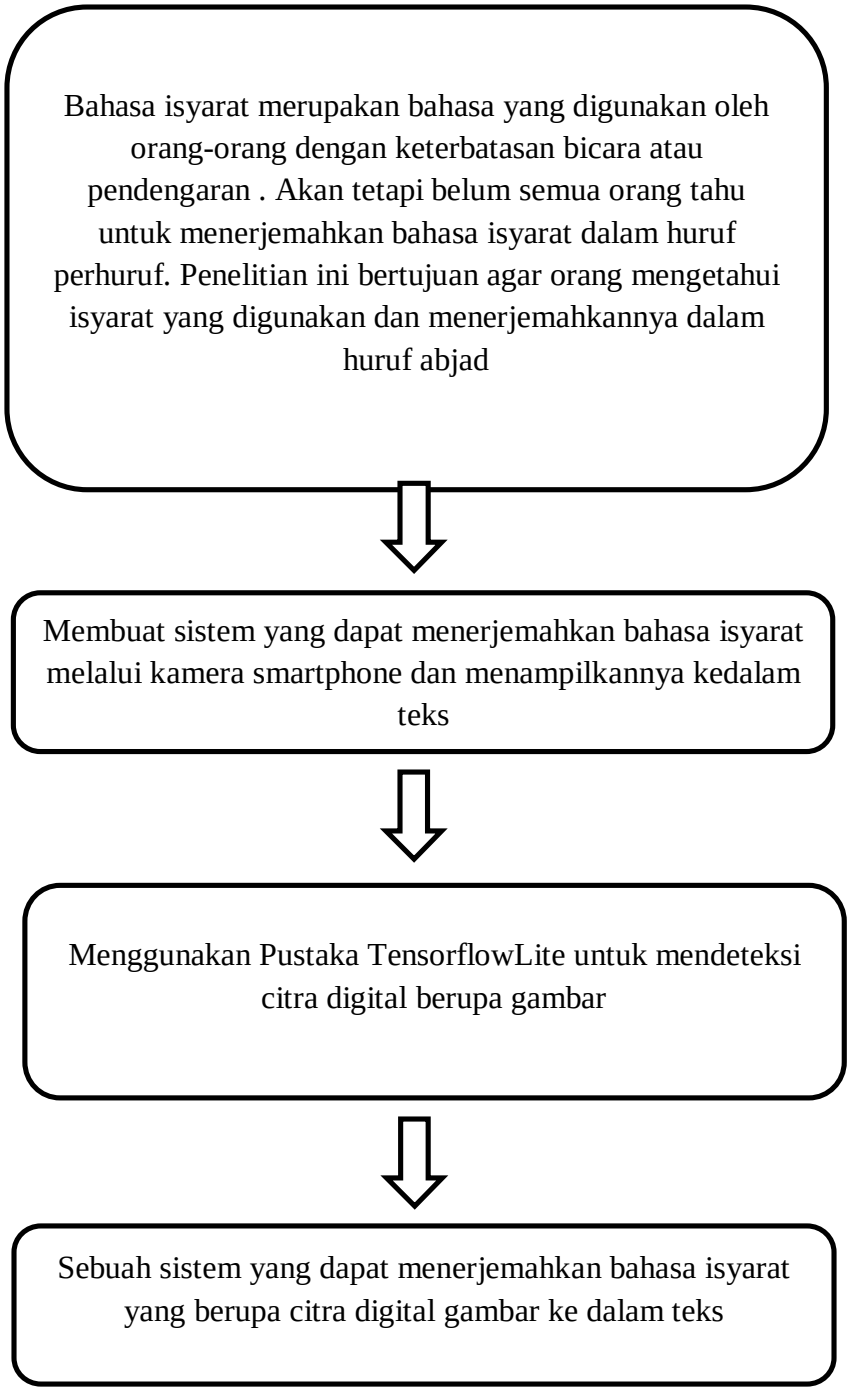
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*State*	Suatu Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.

NO	Gambar	Nama	Keterangan
2		*Initial Pseudo State*	Simbol yang untuk objek dibentuk atau diawali
3		*Final State*	Simbol yang untuk objek dibentukdan dihancurkan
4		*Transition*	Sebuah proses kejadian yang dapat memicu sebuah state objek
5		*Association*	Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		*Node*	Elemen pada saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2.7 Simbol *activity* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		*Actifity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		*Fork Node*	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

K. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Pesnelitian

Dalam pembuatan naskah ini digunakan pendekatan deskriptif yang menyajikan fakta dan informasi secara berkesinambungan, jujur dan akurat. Penelitian dilakukan melalui sumber daya internet yang menyediakan sumber data informasi dan pengetahuan tentang sistem yang sedang diteliti, yang kemudian dicocokkan dengan suatu kemungkinan yang akan muncul dalam upaya pemecahan masalah..

B. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kota Parepare, adapun waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan penelitian adalah ± 1 bulan.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam melaksnakan proses penelitian suatu aplikasi, baik perangkat keras maupun perangkat lunak diperlukan untuk mendukung penelitian tersebut. Di bawah ini adalah deskripsi dari perangkat keras(*hardware*) dan perangkat lunak(*software*) yang digunakan untuk membuat aplikasi pendeteksi bahasa isyarat.

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi terjemahan bahasa isyarat ke dalam huurf abjad dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras

Spesifikasi *Hardware*	
L*aptop/PC*	ASUS A450L
Processor laptop	Intel(R) Core(TM) i5-3110M CPU @ 2.40 GHz (4CPUs), ~2.4GHz
RAM laptop	8 (8192) GB

2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi terjemahan bahasa isyarat ke dalam huurf abjad dapat dilihat dari tabel sebagai berikut :

Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat lunak

Spesifikasi Software	
Sistem operasi Laptop	Windows 10
Tool *IDE*	Android Studio
Bahasa pemrograman	Java

D. Desain Sistem

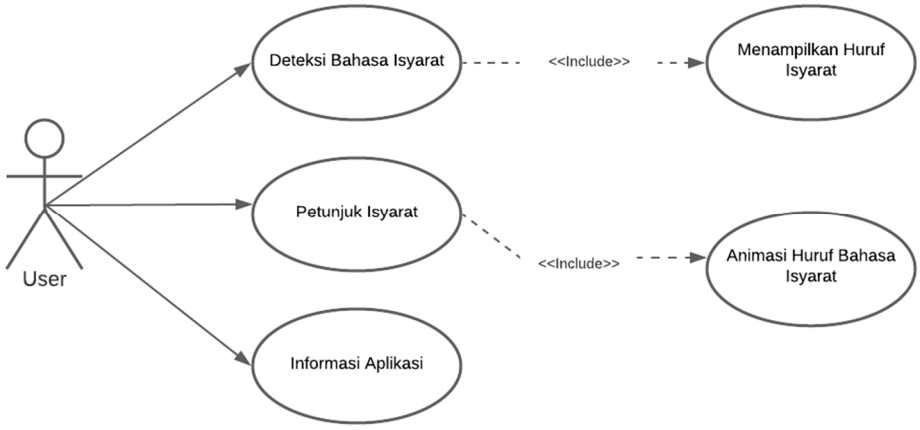
Perancangan sistem adalah teknik untuk memecahkan masalah yang saling melengkapi (melalui analisis sistem) dengan cara merakit kembali komponen-komponen menjadi suatu sistem yang lengkap. (Whitten et al. 2004).

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran dan mempermudah dalam melakukan implementasi ataupaun evaluasi terhadap sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sistem terdapat flowchart, *use-case* diagram, *activity* diagram, perancangan antarmuka (*interface*), dan sistem yang berjalan serta yang diusulkan.

1. *Use case diagram*

Use-case adalah urutan langkah – langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual. Diagram use case adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dan sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana pengguna berharap untuk berinteraksi dengan sistem (Whitten et al. 2004).

Use case diagram perlu mengidentifikasi pengguna yang akan menggunakan sistem. Pengguna disebut aktor. Aktor berperan dalam berkomunikasi dengan sistem. Hubungan antara aktor dan use case dihubungkan oleh garis lurus. *Use-case* diagram pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



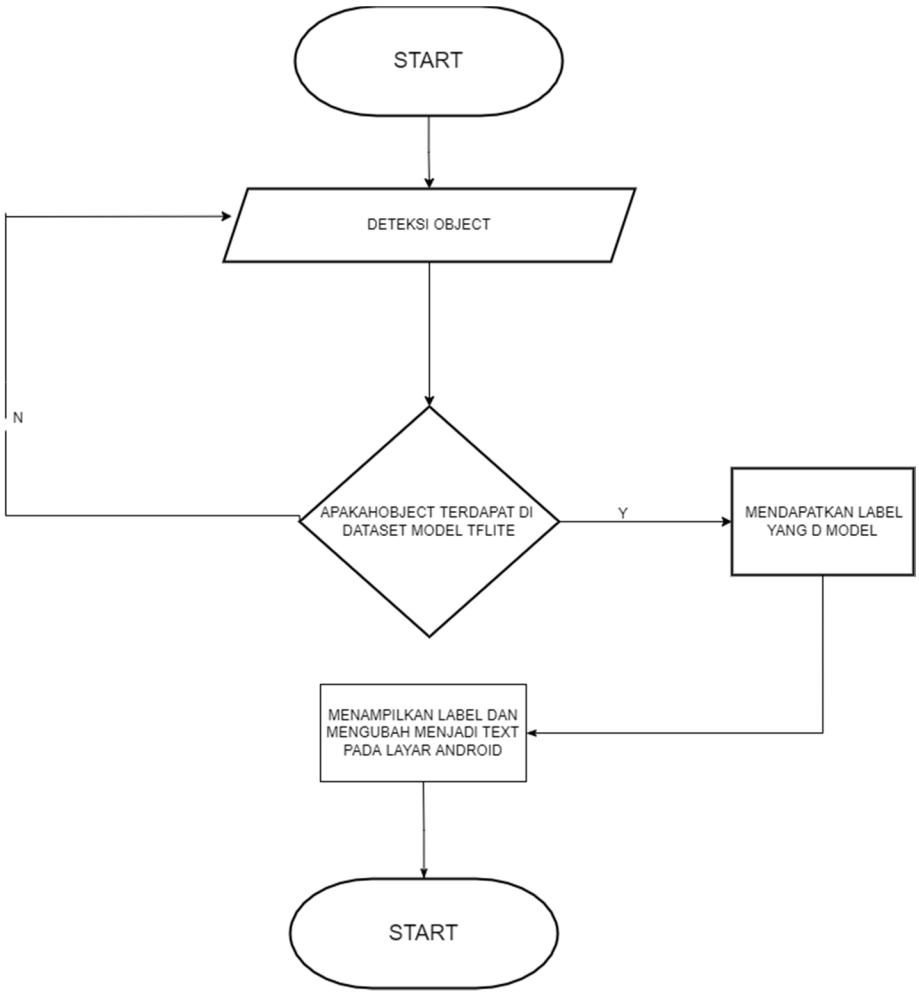
Gambar 3.1 *Use case diagram*

Pada gambar 3.1 *actor* melakukan aksi yaitu deteksi bahasa isyarat melalui kamera smartphone ,aksi menampilkan petunjuk isyarat, informasi aplikasi.

2. Flowchart

Flowchart adalah diagram dengan simbol-simbol tertentu yang merinci urutan proses dan hubungan antara satu proses dan proses lainnya dalam suatu program.

Perancangan sistem secara umum digambarkan dengan *flowchart* seperti gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart Sistem*

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pendekatan yang tepat untuk pengumpulan data adalah dengan mempertimbangkan penggunaannya dalam hal jenis data dan sumbernya. Data yang objektif dan relevan dengan topik penelitian merupakan indikator keberhasilan penelitian.

Pengumpulan data penelitian ini dilaksanakan dengan cara melakukan penelitian kepustakaan, yaitu pengumpulan data dengan cara meneliti pertanyaan-

pertanyaan yang berkaitan dengan subjek penelitian, dari panduan, jurnal, literatur yang ditulis oleh para ahli, hingga melengkapi data yang diperlukan untuk penelitian *offline* dan *online*. Ada beberapa jurnal untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, yaitu buku-buku yang berhubungan dengan pendeteksian objek menggunakan bahasa isyarat .

F. Metode Pengujian

Kasus uji tertentu harus dijalankan menggunakan strategi, kueri, atau jalur navigasi yang berbeda yang mewakili penggunaan sistem yang khas, kritis, atau tidak biasa. Masalah utama dalam pengembangan sistem adalah memilih serangkaian kasus uji yang sesuai, secepat dan sekecil mungkin, untuk memastikan sifat sistem yang terperinci. Pengujian harus melingkup pengujian unit, yang memeriksa program dan verifikasi fungsional secara mandiri dari komponen sistem lainnya. Pengujian modul kemudian harus dilakukan untuk melihat apakah penggabungan unit lain dalam satu modul, termasuk eksekusi beberapa modul terkait, beroperasi sesuai dengan karakteristik sistem yang diharapkan..

Jika struktur kontrol antar modul terbukti baik, maka pengujian yang sama pentingnya adalah pengujian unit. Tes unit digunakan untuk menguji setiap modul untuk memastikan bahwa setiap modul menjalankan fungsinya dengan benar. Ada dua cara untuk menguji unit, yaitu :

1. *White Box Testing*

White box testing, metode desain test case yang memanfaatkan struktur untuk mendapatkan test case, jenis pengujian ini digunakan untuk memprediksi detail bagaimana perangkat lunak akan bekerja hingga ke jalur logis, menguji perangkat lunak dengan kondisi fisik dan iterasi.

Contoh pengujian kotak putih ini adalah untuk memperingatkan pengguna ketika mereka memasukkan kata sandi pengguna yang salah, dan untuk kesalahan tersebut, itu akan memberi pengguna informasi tentang kesalahan yang dibuat..

2. *Black box*

Semua navigasi dan tombol fasilitas dan proses program lain berjalan tanpa error sesuai dengan hasil pengujian yang dilakukan, namun aplikasi telah menetapkan aturan dan harus dipatuhi, karena jika diabaikan, sistem akan menolak perintah kepada pengguna yang tidak mengikuti aturan sistem yang berjalan Persyaratan untuk pemrosesan lebih lanjut yang tidak sesuai seperti kesalahan dalam memberikan informasi kepada pengguna karena data yang tidak lengkap atau tidak sesuai yang akan dimasukkan oleh sistem.

BAB IV

HASIL DAN PERANCANGAN SISTEM

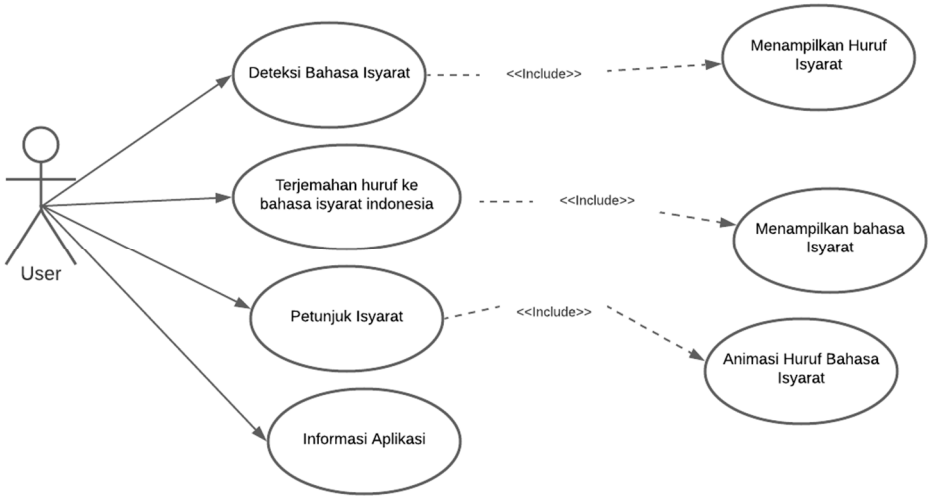
A. Analisis Sistem yang Diususlkan

Berdasarkan permasalahan yang ada maka penulis membuat sebuah sistem yang akan membantu pengguna untuk mendeteksi sebuah bahasa isyarat .

Skema sistem ini penulis gambarkan menggunakan diagram UML yaitu diagram use case dan diagram activity.

1. *Use Case* Diagram

Use Case Diagram berfungsi melakukan kelebihan sistem jika dilihat dari sudut pandang individu yang berada di luar sistem (*actor*).



Gambar 4.1. *Use Case* Diagram *User*

Interaksi antara aktor pengguna dengan aplikasi dijelaskan dalam skenario use case sebagai berikut :

Tabel 4.1 Penjelasan *Use Case* Diagram *User*

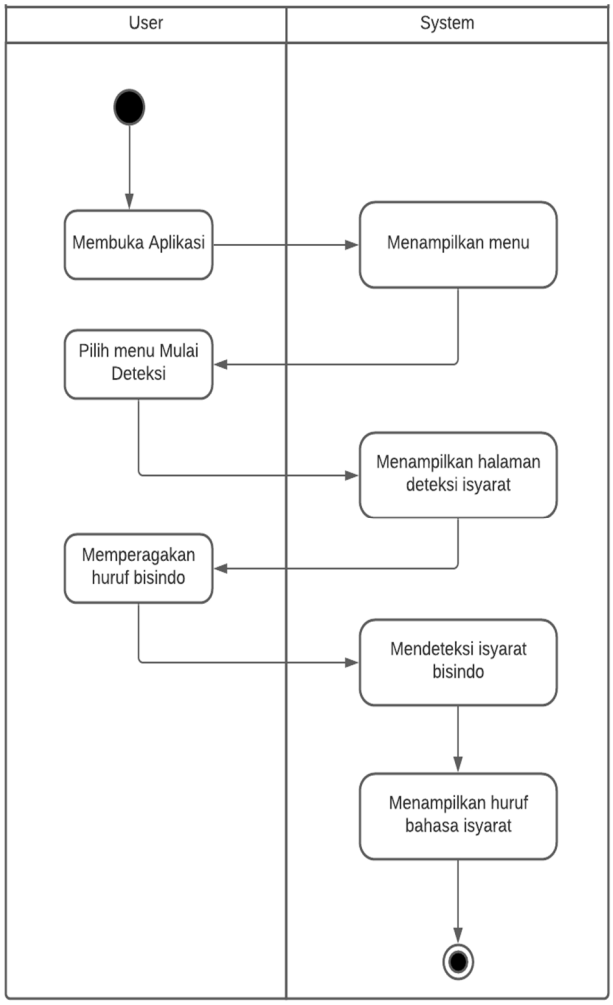
Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Deteksi Bahasa Isyarat	*Use Case* ini menjelaskan bagaimana proses untuk membuka suatu aplikasi kamera untuk mendeteksi
Petunjuk Isyarat	*Use Case* ini pada bagian ini menampilkan halaman suatu list button huruf abjad dari A-Z
Informasi Aplikasi	*Use Case* ini menjelaskan proses menampilkan tentang aplikasi
Menampilkan Huruf Isyarat	*Use Case* ini menjelaskan proses hasil deteksi itu akan menampilkan suatu huruf yang terdeteksi oleh aplikasi
Animasi Huruf Bahasa Isyarat	*Use Case* ini digunakan untuk menampilkan suatu animasi bahasa isyarat

2. *Activity* Diagram

Activity Diagram ini menjelaskan tentang aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam sebuah aliran proses pada sebuah sistem.

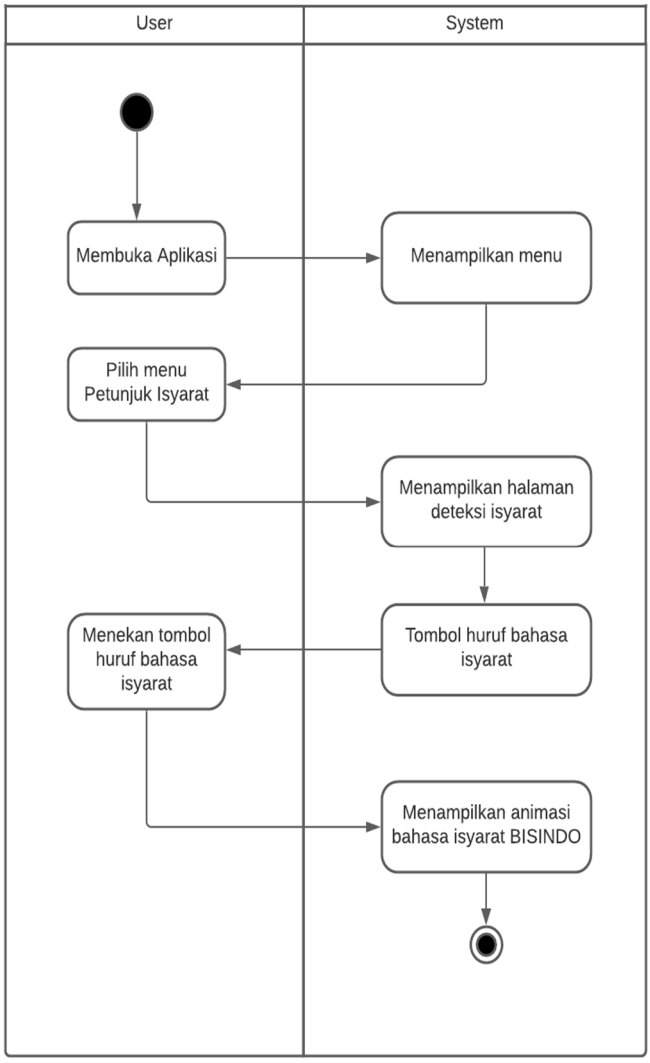
Activity ini menjelaskan mengenai proses urutan yang akan dilalui oleh user dalam menjalankan sebuah aplikasi yang mulai dari halaman utama yang terdiri dari beberapa menu yaitu menu Deteksi Bahasa isyarat, menu petunjuk isyarat, dan menu informasi aplikasi.

1) *Activity* Diagram Deteksi Bahas isyarat



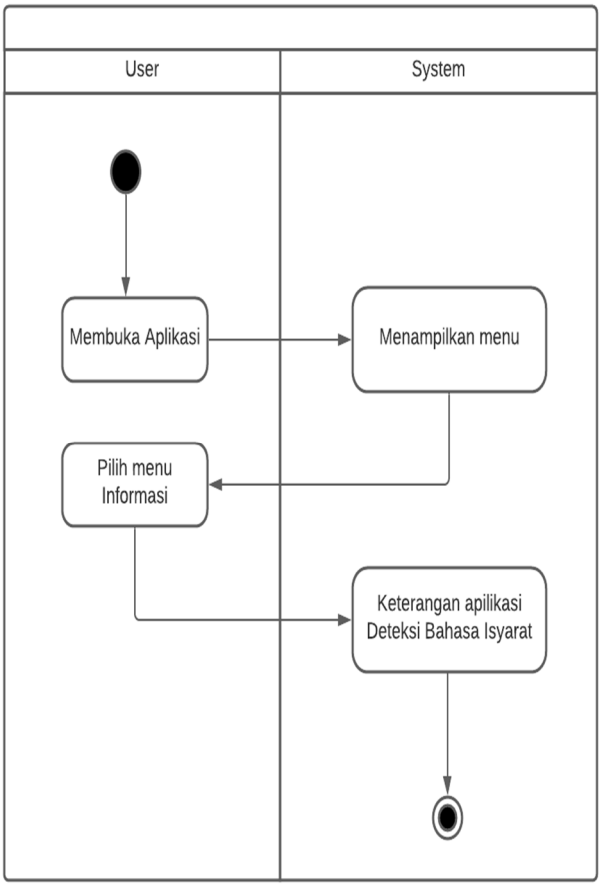
Gambar 4. 2. *Activity* Diagram Menu Deteksi Bahasa Isyarat

2) *Activity* Diagram Petunjuk Isyarat

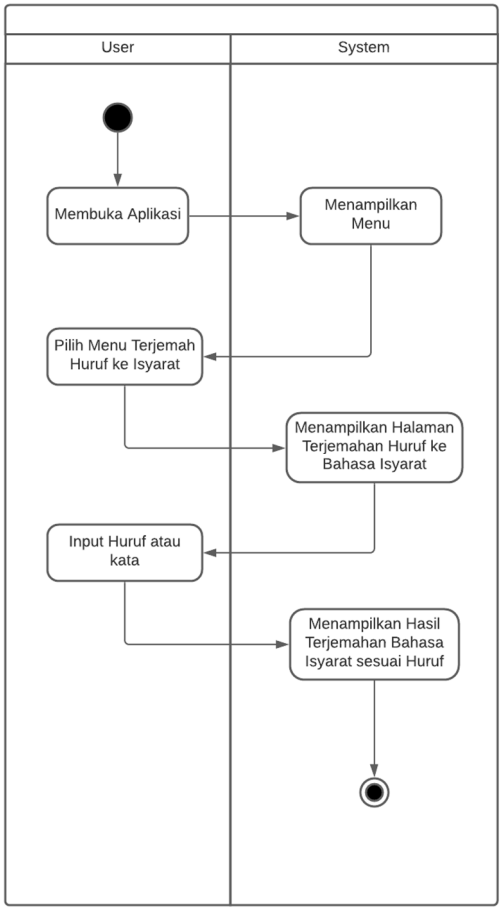


Gambar 4. 3. *Activity* Diagram Menu Petunjuk Isyarat

3) *Activity* Diagram Informasi



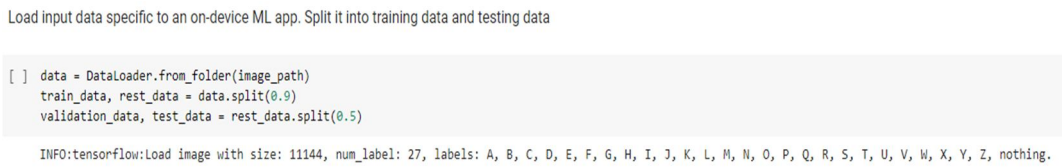
Gambar 4. 4. *Activity* Diagram Menu Informasi



Gambar 4.5. *Activity* Diagram Huruf ke Isyarat

B. Rancangan Training Model

Proses training diawali dengan membuat model dasar dengan metode *Image processing atau Image classifier*. Model yang digunakan adalah *MobileNetV2*. *Dataset image* yang digunakan berjumlah 11144 *image* dengan jumlah *class* 27.



Gambar 4.6. *Dataset Image*

Dataset ini kemudian di *training* menggunakan metode *CNN* (*Convulutional Neural Network*) untuk *Training* model ini dengan beberapa parameter untuk mendapat hasil *training* yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Parameter *Training* Model

Parameter	Nilai
Data Epoch	60
Learning Rate	0.001
Batch Size	16

Training dilakukan beberapa percobaan dengan parameter berbeda yaitu *data epoch* untuk melakukan 60 putaran proses training pada data set, *Learning Rate* atau waktu proses training pada dataset , dan *batch size* 16 untuk jumlah sampel yang akan ditraining. Hingga kemudian mendapatkan hasil kemudian mendapatkan hasil hingga *Accuracy* mencapai 0.9995 dengan nilai *loss* 0.6982 .

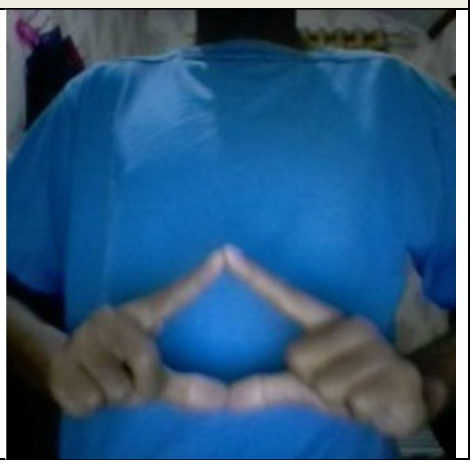
```
Epoch 50/60
588/588 [==============================] - 261s 445ms/step - loss: 0.7014 - accuracy: 0.9993 - val_loss: 0.6794 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 51/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7008 - accuracy: 0.9995 - val_loss: 0.6796 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 52/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7015 - accuracy: 0.9994 - val_loss: 0.6787 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 53/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7017 - accuracy: 0.9990 - val_loss: 0.6785 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 54/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7007 - accuracy: 0.9995 - val_loss: 0.6785 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 55/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7005 - accuracy: 0.9994 - val_loss: 0.6787 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 56/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.7005 - accuracy: 0.9993 - val_loss: 0.6780 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 57/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.6997 - accuracy: 0.9994 - val_loss: 0.6775 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 58/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.6990 - accuracy: 0.9991 - val_loss: 0.6772 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 59/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.6986 - accuracy: 0.9996 - val_loss: 0.6775 - val_accuracy: 0.9980
Epoch 60/60
588/588 [==============================] - 262s 445ms/step - loss: 0.6982 - accuracy: 0.9995 - val_loss: 0.6771 - val_accuracy: 0.9980
```

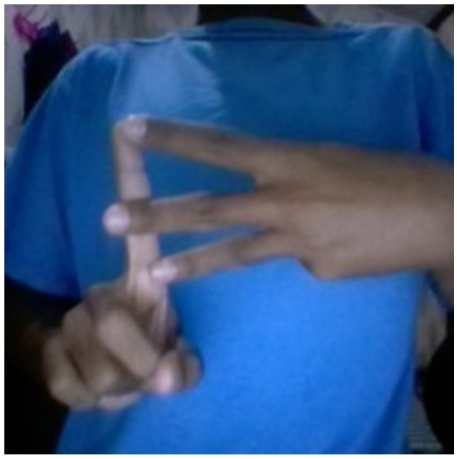
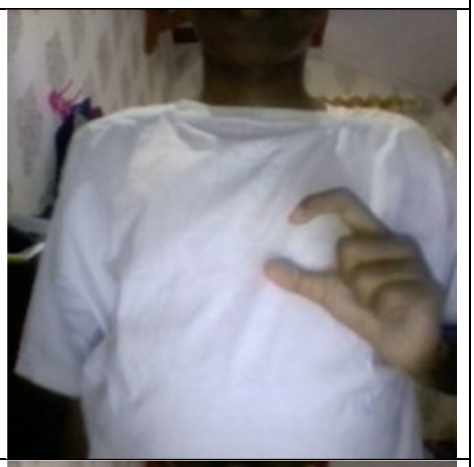
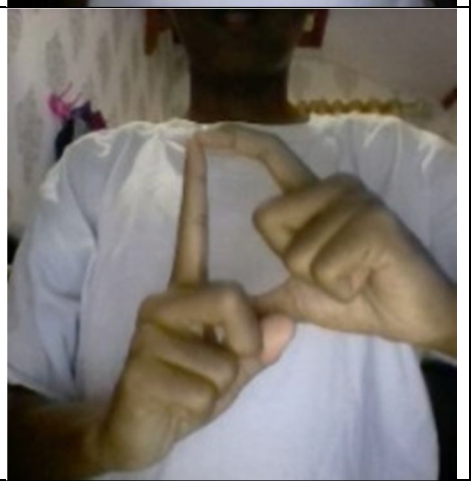
Gambar 4.7. Hasil *Trianing Dataset*

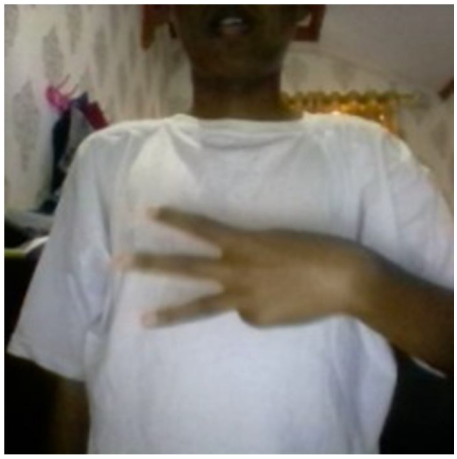
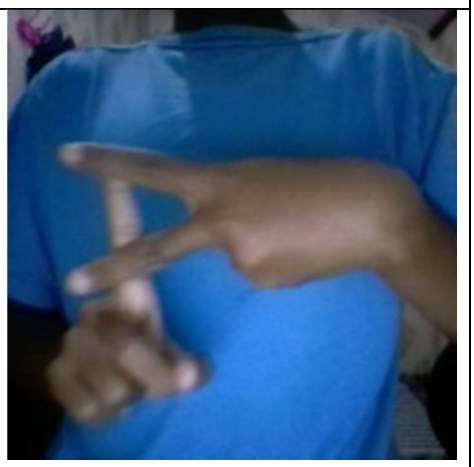
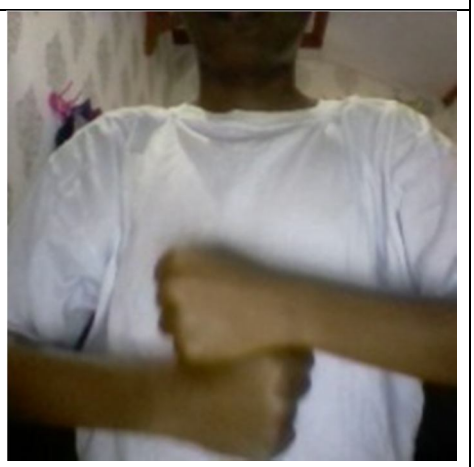
Hasil *training* model ini lah yang akan Disimpan dalam model tensorflow. Kemudian ubah model tersebut menjadi sebuah model *tensorflow lite* (.tflite). *TensorFlow lite* ini digunakan karena dapat mengurangi ukuran file dan meningkatkan kecepatan eksekusi tanpa mengurangi akurasi, sehingga dapat diterapkan ke ponsel android.

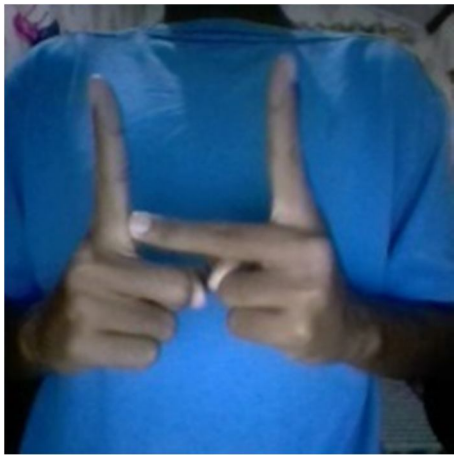
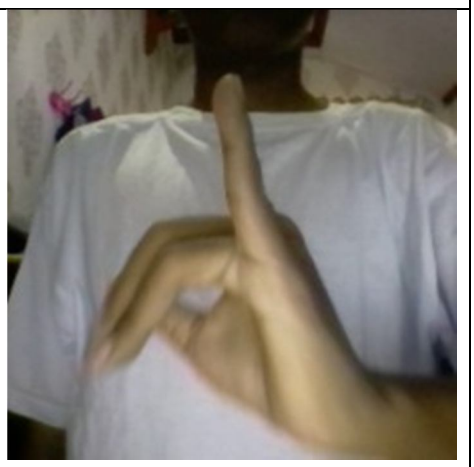
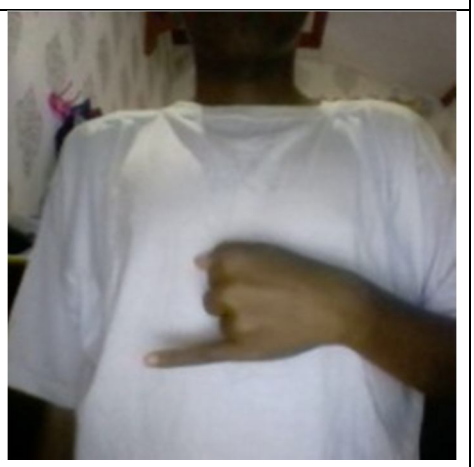
C. Bahasa Isyarat Indonesia

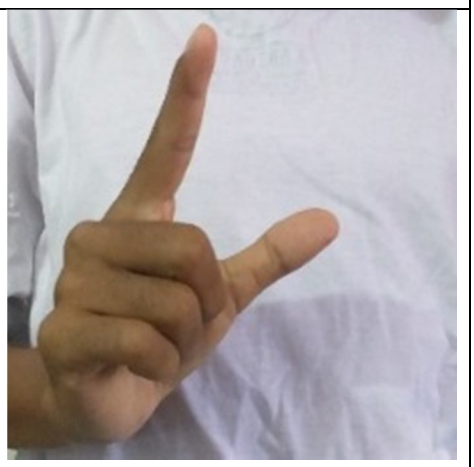
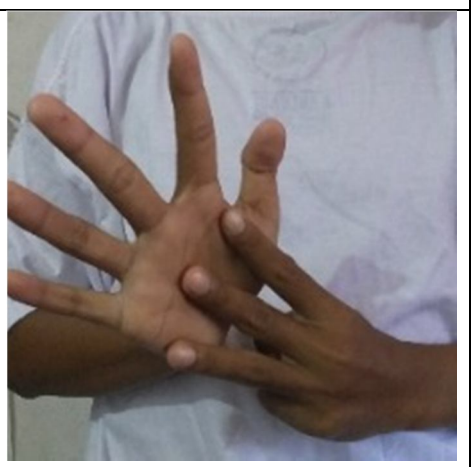
Tabel 4.3 Bahasa Isyarat Indonesia

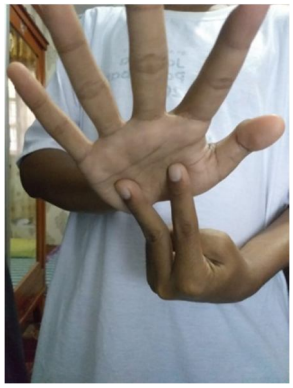
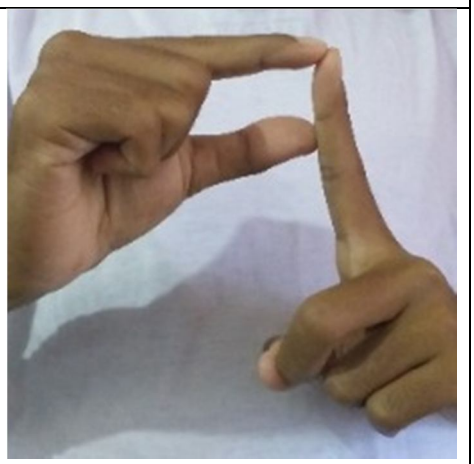
No	Huruf	
1	A	

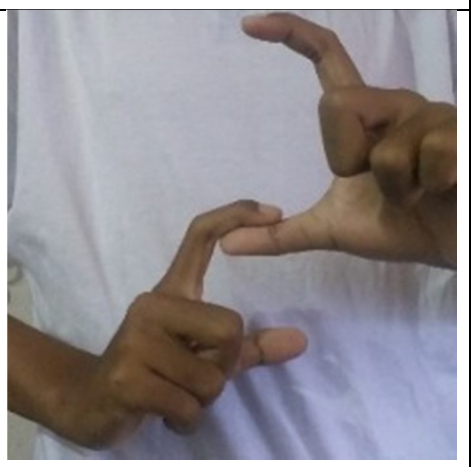
2	B	
3	C	
4	D	

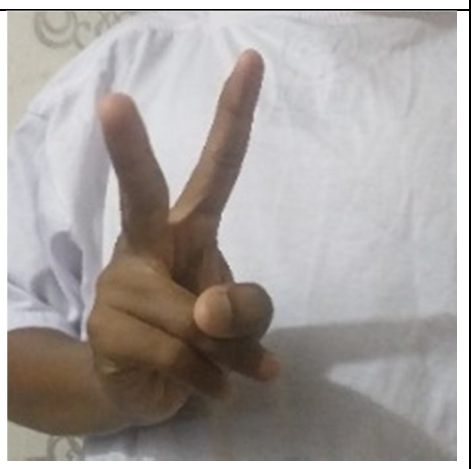
5	E	
6	F	
7	G	

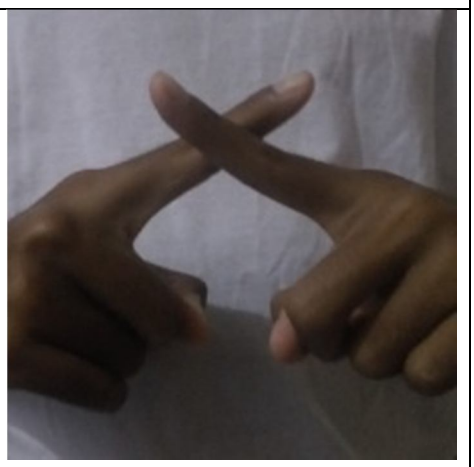
8	H	
9	I	
10	J	

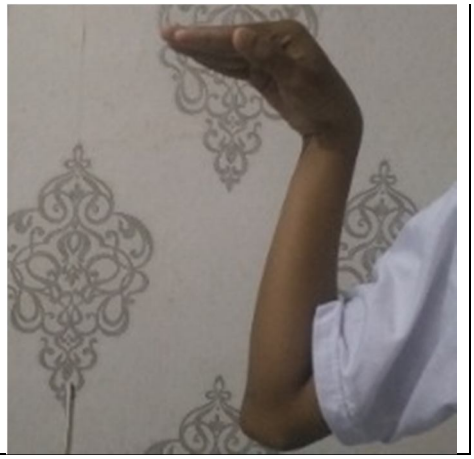
11	K	
12	L	
13	M	

14	N	
15	O	
16	P	

17	Q	
18	R	
19	S	

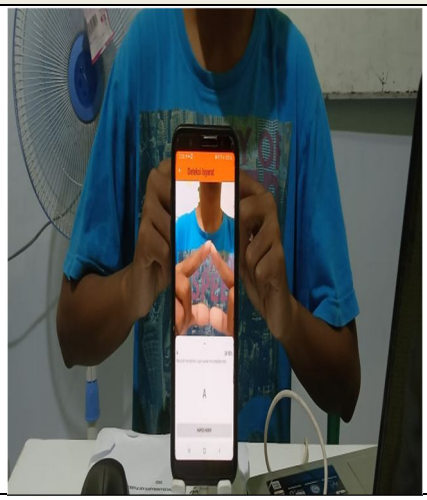
20	T	
21	U	
22	V	

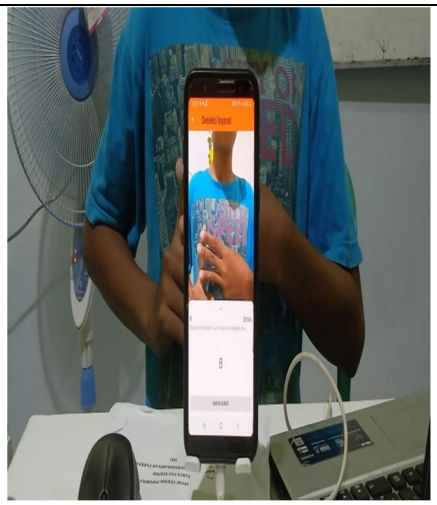
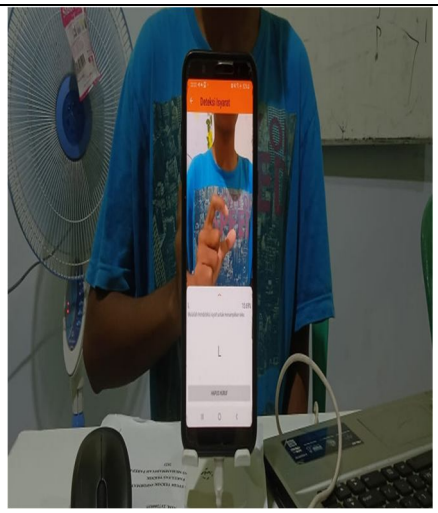
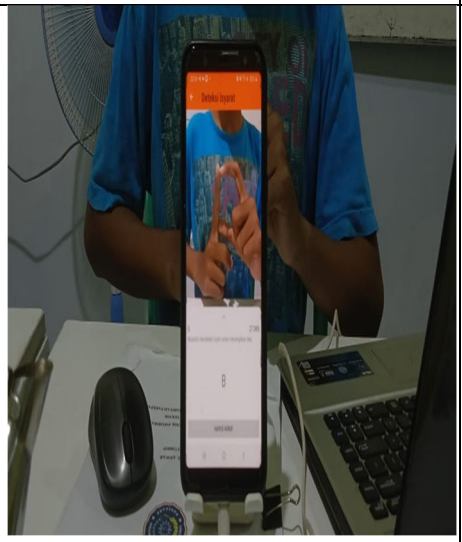
23	W	
24	X	
25	Y	

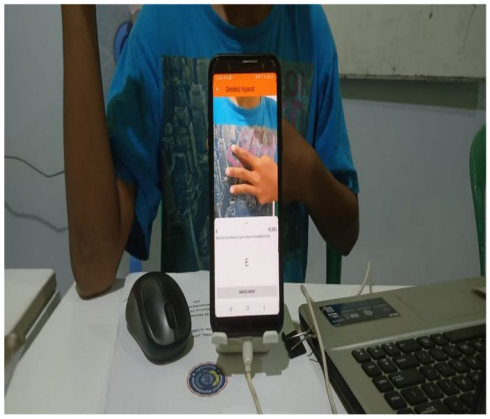
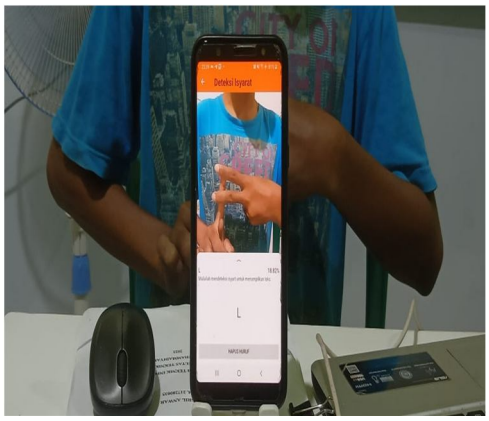
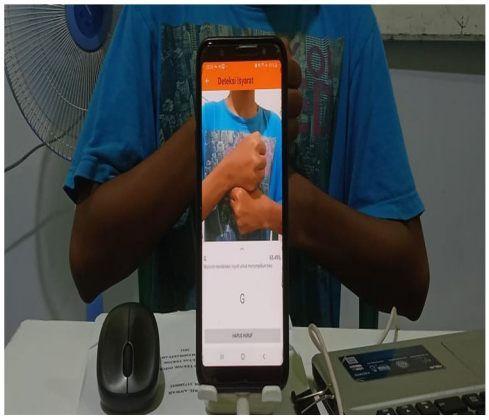
26	Z	

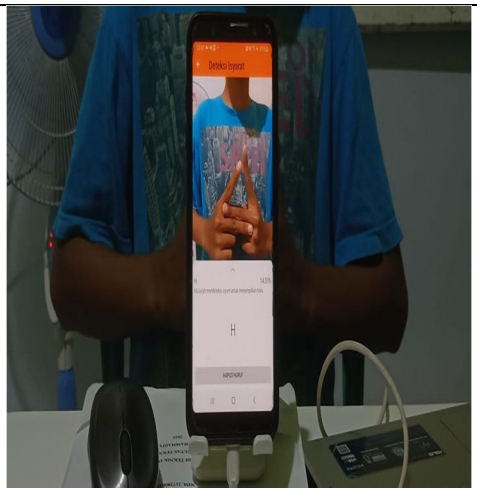
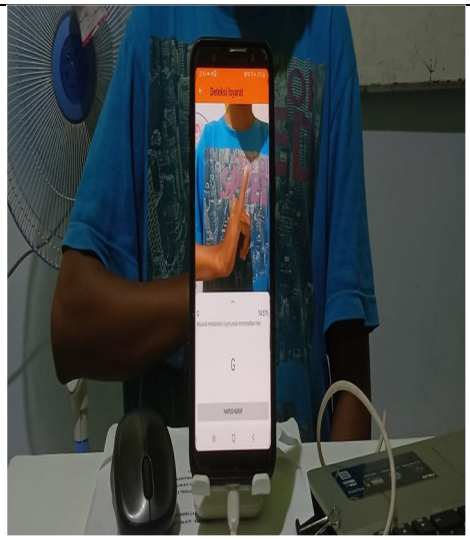
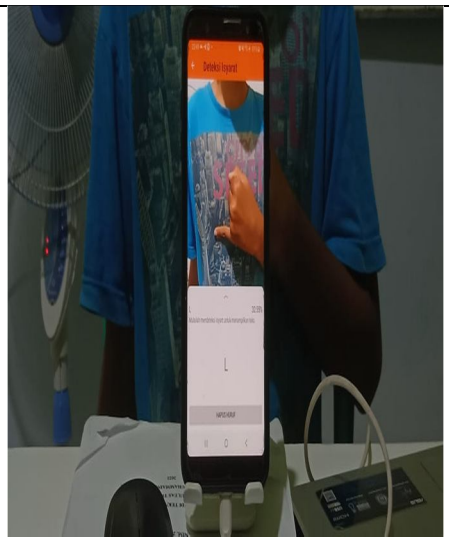
D. Pengujian Bahasa Isyarat

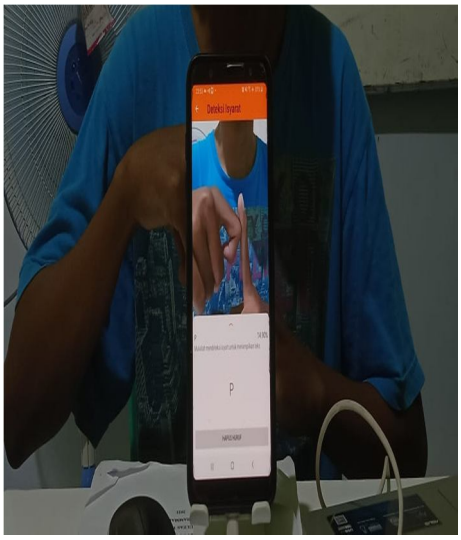
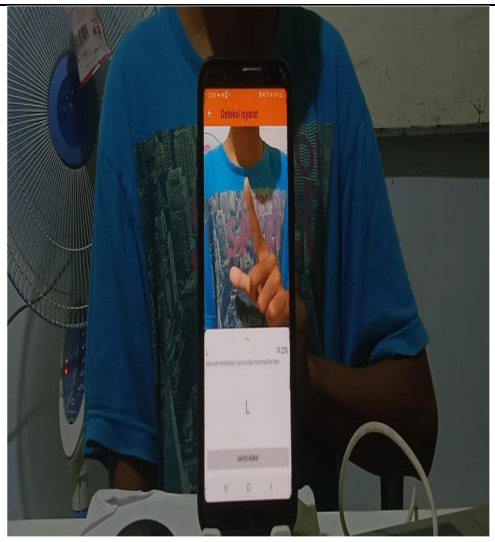
Tabel 4.4 Pengujian Huruf Bahasa Isyarat

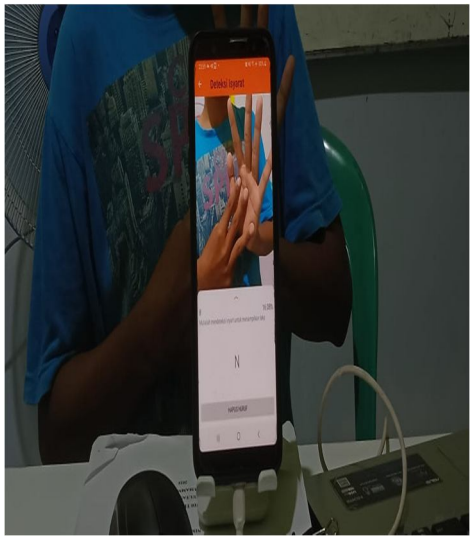
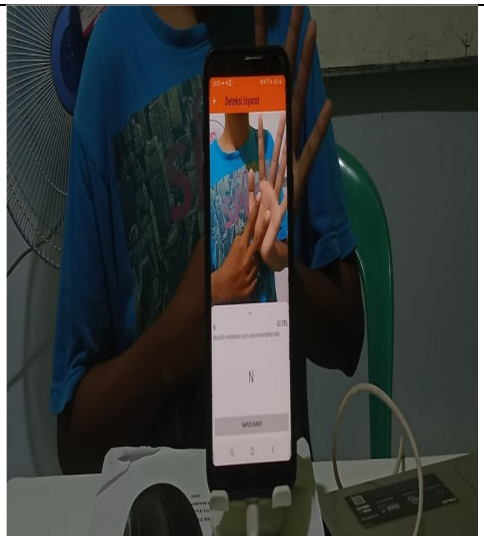
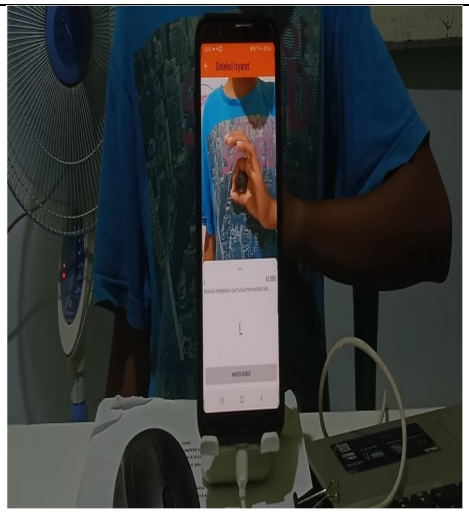
No	Huruf	Isyarat Tangan	Keterangan
1	A		✓

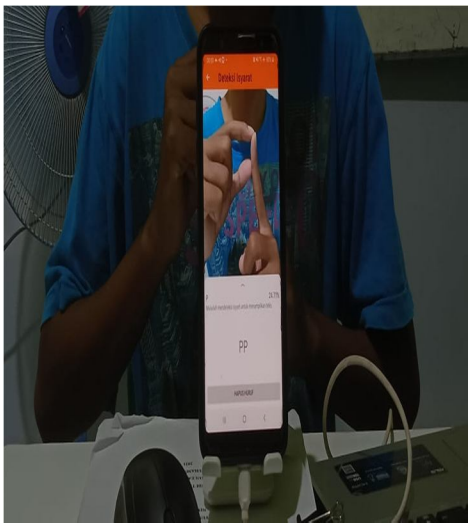
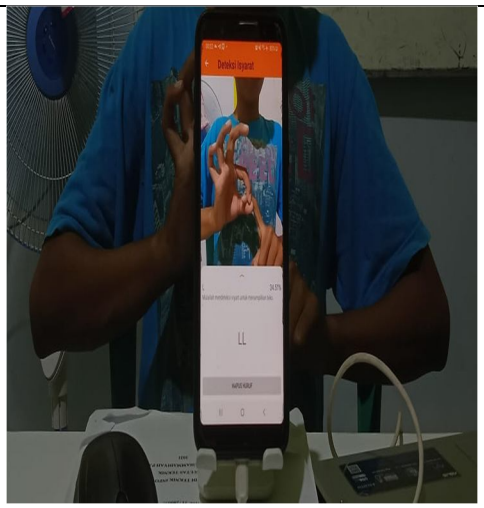
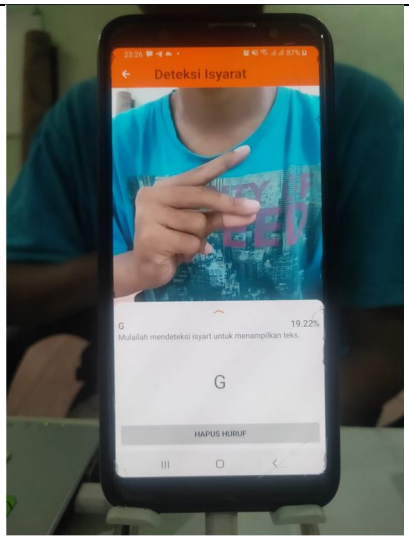
2	B		✓
3	C		✗
4	D		✗

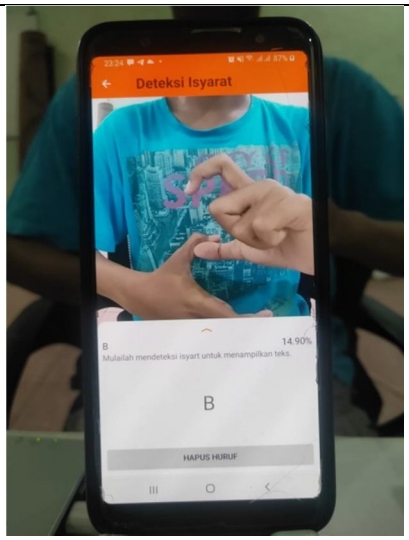
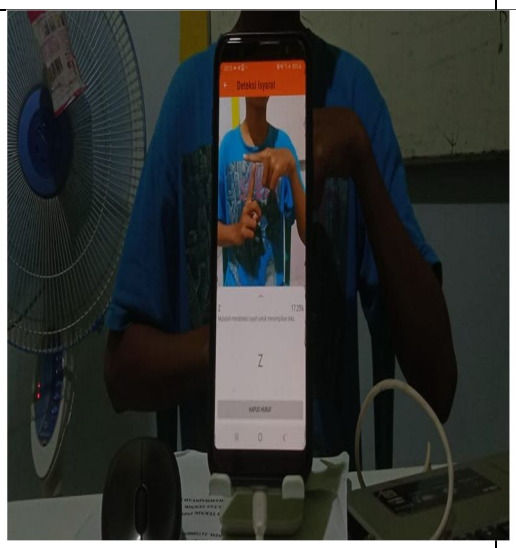
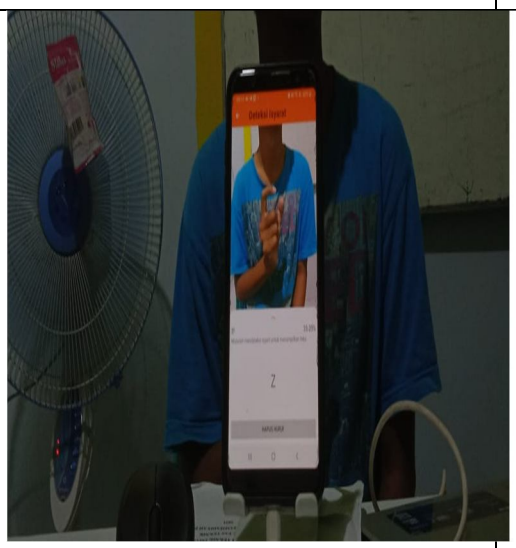
5	E		✓
6	F		✗
7	G		✓

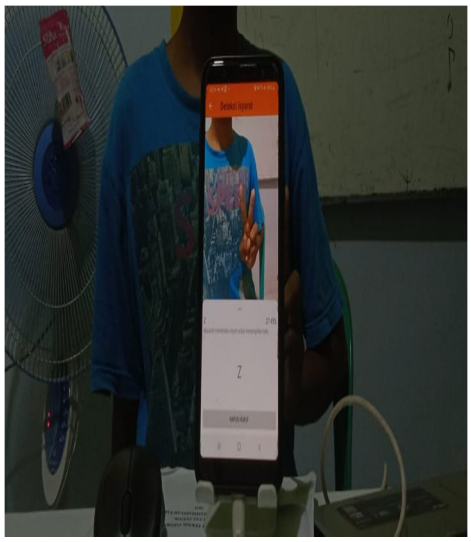
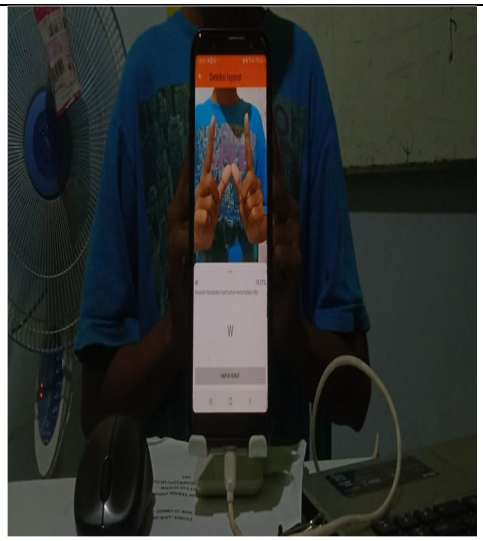
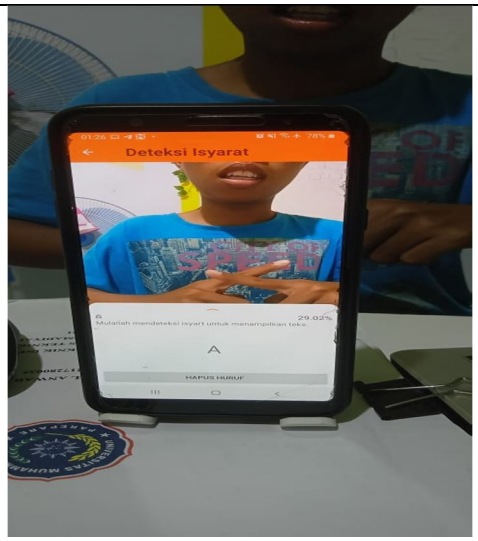
8	H		✓
9	I		✗
10	J		✗

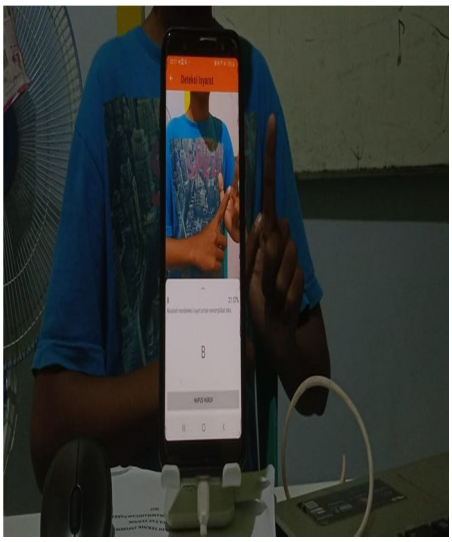
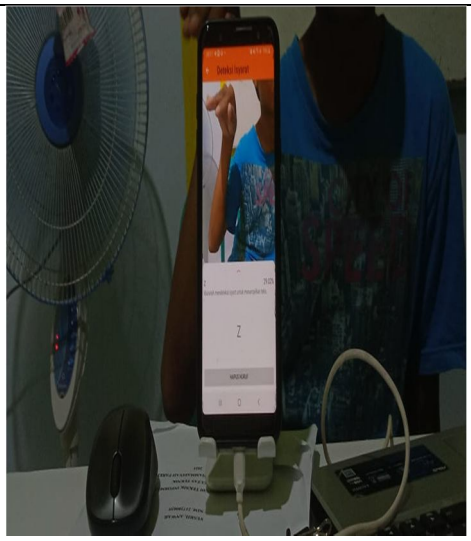
11	K		✗
12	L		✓

13	M		✗
14	N		✓
15	O		✗

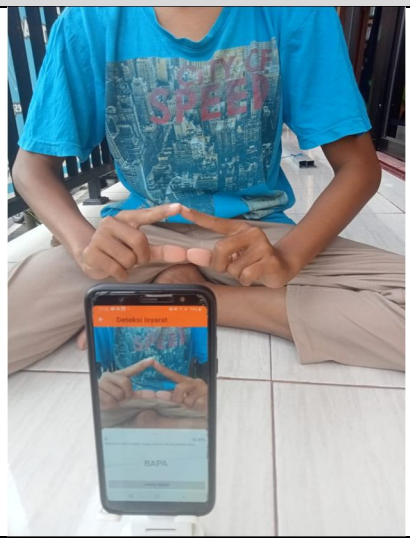
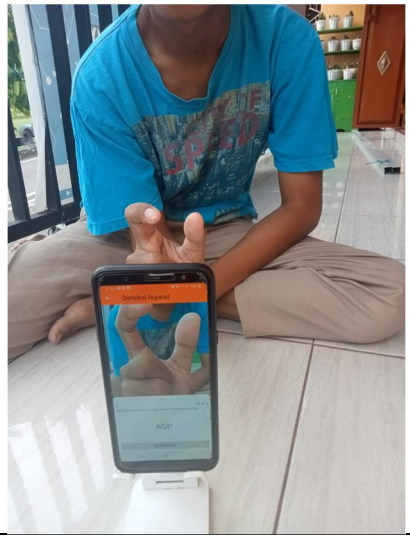
16	P	Deteksi Isyarat PP HAPUS HURUF	✓
17	Q	Deteksi Isyarat LL HAPUS HURUF	✗
18	R	Deteksi Isyarat G 19.22% Mulailah mendeteksi isyart untuk menampilkan teks. G HAPUS HURUF	✗

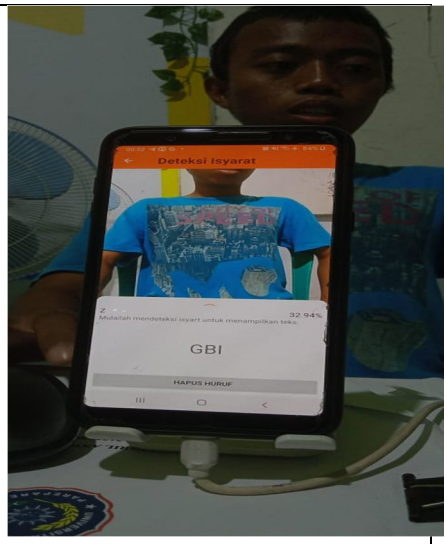
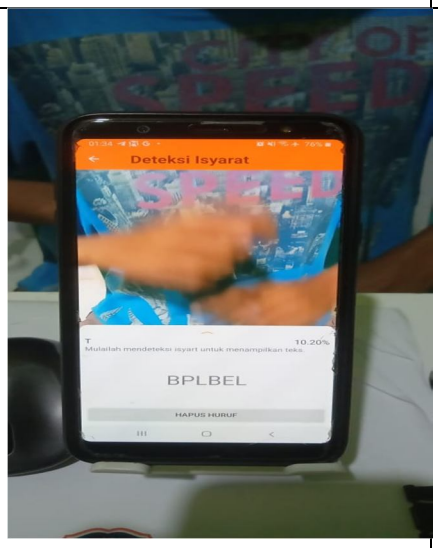
19	S	Deteksi Isyarat B 14.90% Mulailah mendeteksi isyart untuk menampilkan teks. B HAPUS HURUF	✗
20	T	Deteksi Isyarat Z	✗
21	U	Z	✗

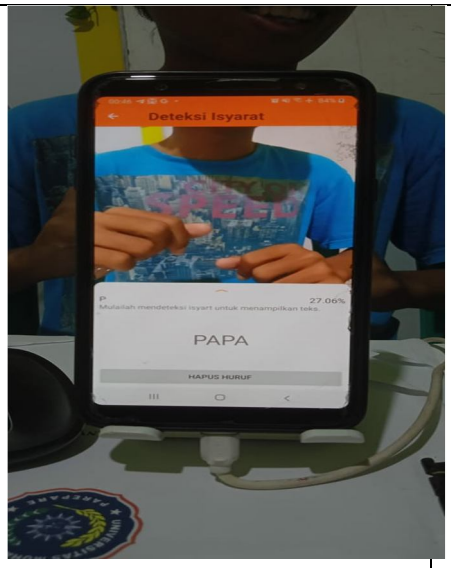
22	V		✗
23	W		✓
24	X		✗

25	Y		✗
26	Z		✓

Tabel 4.5 Pengujian Kata

No	Kata	Gambar	Keterangan
1	Aku		✗
2	Saya		✗

3	Itu		✗
4	Papan		✓
5	Sukses		✗

6	Papa		✓
7	Cara		✓

E. Detail Aplikasi

1. Halaman Splashscreen aplikasi

   Berisi tampilan intro sebelum masuk pada menu utama pada aplikasi



Gambar 4.8. Halaman Splashscreen

2. Halaman Awal Aplikasi

Merupakan halaman yang menampilkan judul sutu aplikasi, menu mulai deteksi, menu petunjuk isyarat dan menu informasi aplikasi



Gambar 4.9. Halaman Awal Aplikasi

3. Halaman Mulai Deteksi

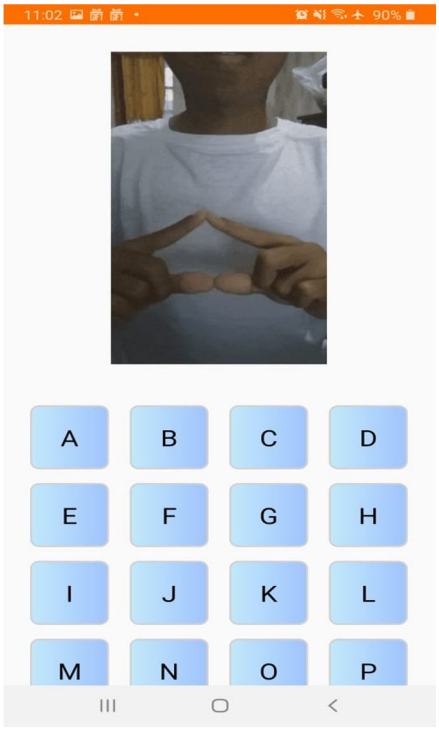
   Halaman ini merupakan sebuah halaman untuk mendeteksi bahasa isyarat melalui kamera dan menampilkannya dengan huruf bisindo serta persentase kemiripan objek



Gambar 4.10. Halaman Mulai Deteksi

4. Halaman Petunjuk Isyarat

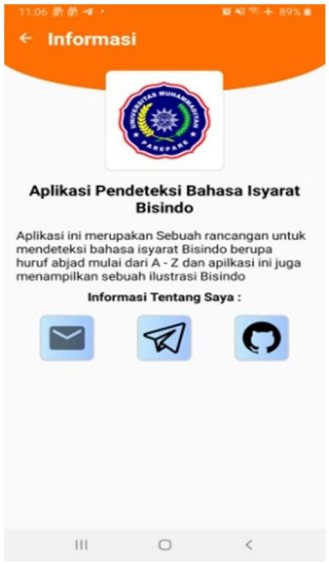
   Merupakan sebuah halaman untuk menampilkan list huruf abjad dari a-z dan menampilaknnya melalui animasi pembelajaran bahasa isyarat bisindo.



Gambar 4.11. Halaman Petunjuk Isyarat

5. Halaman Informasi Aplikasi

   Merupakan sebuah halaman yang berisi tentang suatu deskripsi aplikasi dan juga kontak penulis



Gambar 4.12. Halaman Informasi Aplikasi



Gambar 4.13. Halaman Huruf ke Isyarat

F. Implementasi

Implementasi sistem adalah suatu fase inovasi sebuah teknologi yang dirancang siap beroperasi. Tahap ini adalah interpretasi rencana dari bab hasil pemeriksaan sebelumnya dalam bahasa pemrograman yang dipakai.

Bahasa pemrograman yang sedang digunakan dalam pembuatan aplikasi Aplikasi Bahasa Isyarat Indonesia adalah bahasa pemrograman kotlin dan java yang dieksekusi melalui android studio untuk menjadikannya sebuah aplikasi android

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardaware*)

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras sebagai berikut :

Tabel 4. 6. Kebutuhan Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi
Laptop	*Asus A450L*
Processor	Intel(R) Core(TM) i5-4200U
Memory	8 GB RAM
Harddisk	500 GB
Hp android	Samsung Galaxy A6 plus

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras sebagai berikut :

Tabel 4. 6. Kebutuhan Perangkat Lunak

Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	OS Windows 10 *Home Single Language* X64-bit.
IDE	*Android* Studio
Sistem Operasi Hp	Android *version* 10

G. Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dapat dilakukan dengan cara 2 pengujian yaitu *Black Box daan White Box.* Pengujian sistem ini berfokus untuk mengetahui proses dan cara kerja aplikasi.

1. Black Box

Berikut ini merupakan pengujian *Black Box* dari Aplikasi Penerjemah bahasa isyarat Indonesia ke dalam huruf abjad.

a) Pengujian tampilan menu utama pada aplikasi

Tabel 4.8. Menampilkan Halaman Menu Utama

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka aplikasi		Berhasil, karena dapat menampilkan halaman menu utama

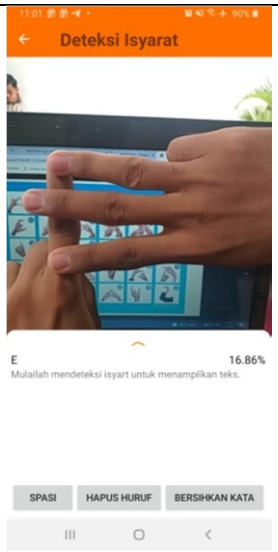
screenshot


b) Pengujian deteksi bahasa isyarat pada aplikasi

Tabel 4.9. Deteksi bahasa isyarat berhasil

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user memperagakan bahasa isyarat		Berhasil, karena dapat menampilkan salah satu huruf bahasa isyarat bisindo
screenshot		
		

Tabel 4.10. Deteksi bahasa isyarat gagal

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user mempergakan bahasa isyarat yang terdapat beberapa object	✗	Gagal , karena tidak dapat menampilkan salah satu huruf bahasa isyarat bisindod dikarenakan background terdapat bebrapa object
screenshot		
		

Tabel 4.11. Deteksi bahasa isyarat menjadi kata

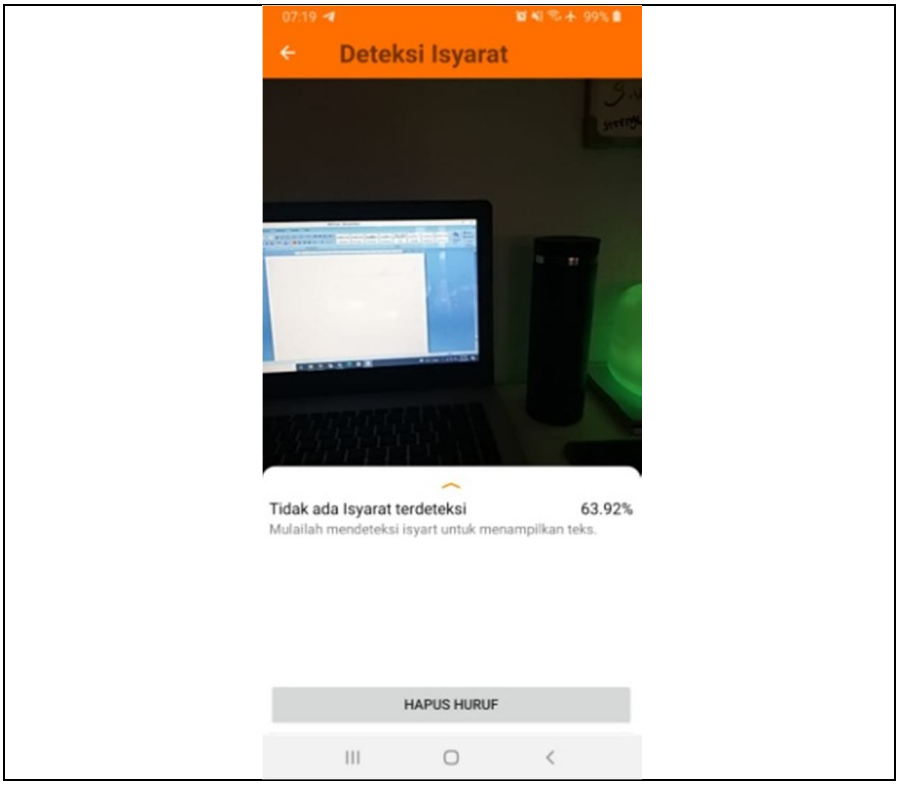
Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user mempergakan bahasa isyarat yang terdapat beberapa object dan menampilkan kata dari huruf	✗	Gagal , karena tidak dapat menampilkan salah kata yang ingin dirangkai yiatu kata AKU
screenshot		



c) Pengujian bahasa isyarat tidak terdeteksi pada aplikasi

Tabel 4.12. Tidak ada bahasa isyarat terdeteksi

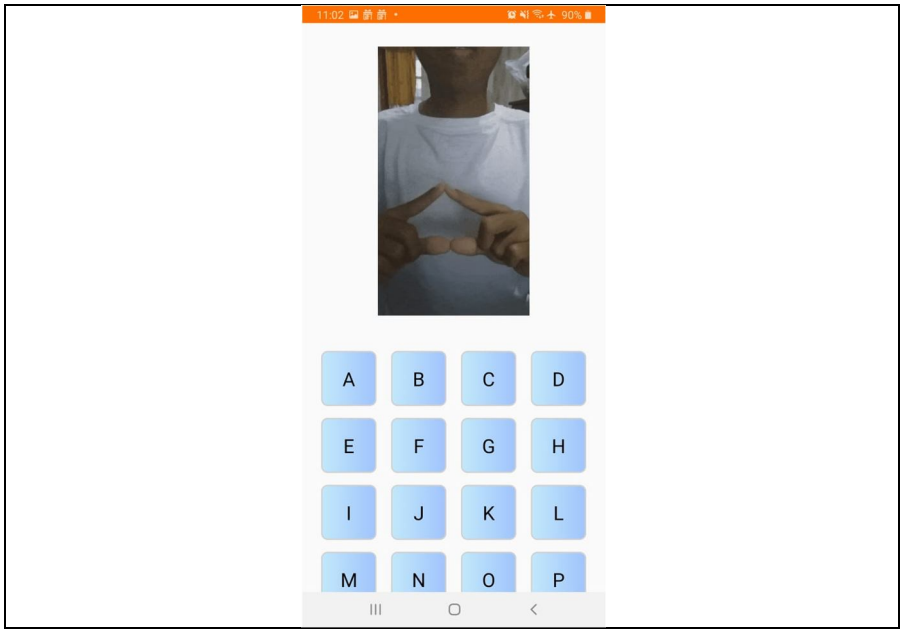
Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat aplikasi tidak mendeteksi bahasa isyarat	✓	Berhasil, karena tidak ada bahasa isyarat terdeteksi
screenshot		



d) Pengujian animasi bahasa isyarat pada aplikasi

Tabel 4.13. Tabel pengujian animasi pada bahasa isyarat

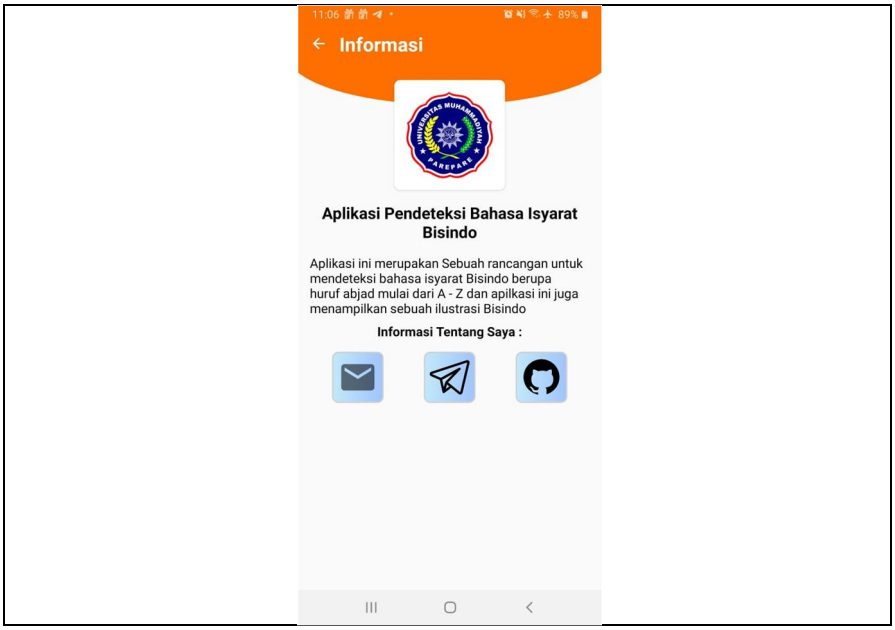
Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka halaman petunjuk isyarat dan menekan salah satu tombol huruf	✓	Berhasil, karena dapat menampilkan bahasa isyarat sesuai dengan huruf yang di tekan
screenshot		



e) Pengujian halaman informasi aplikasi

Tabel 4.14. Tabel Informasi Aplikasi

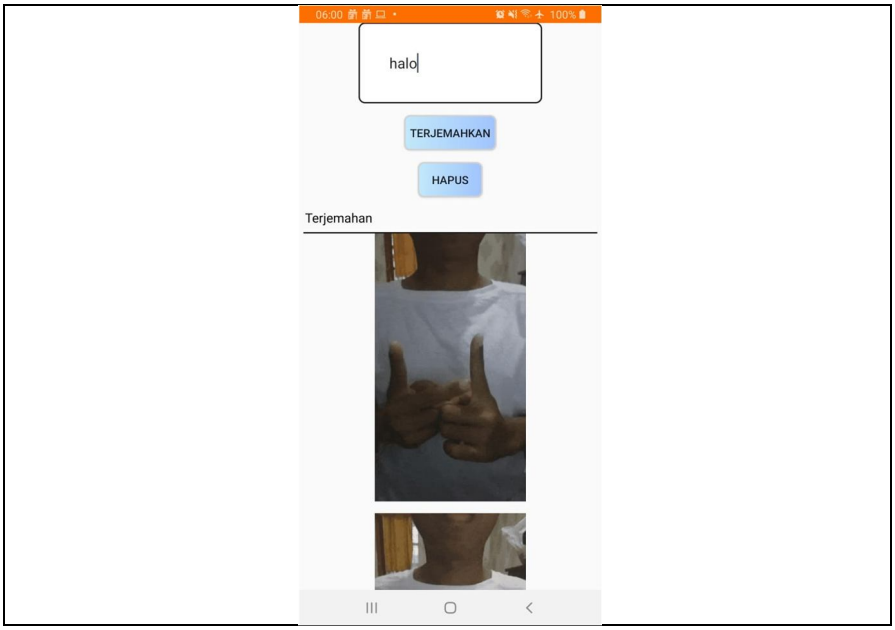
Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user menekan menu informasi aplikasi		Berhasil, karena dapat menampilkan tentang halaman informasi aplikasi
screenshot		



f) Pengujian huruf ke isyarat

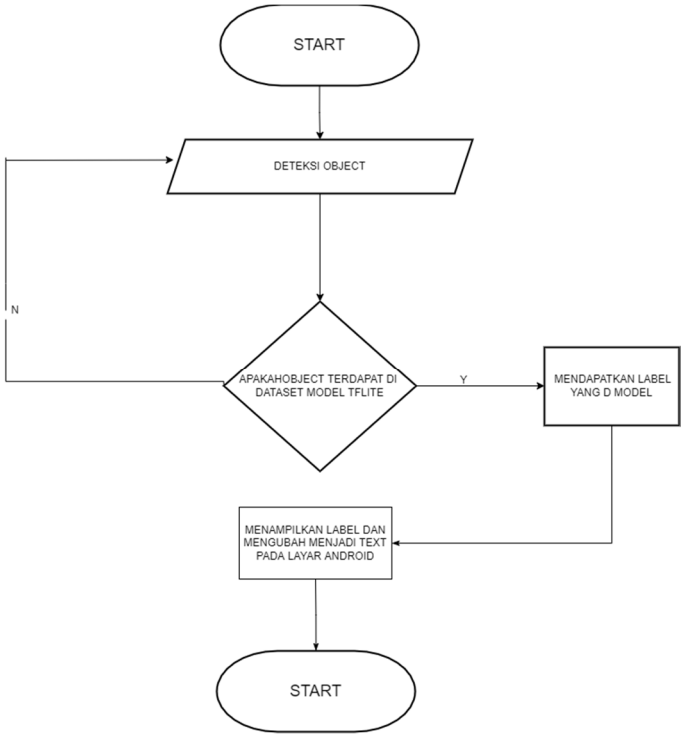
Tabel 4.15. Tabel Huruf ke isyarat

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat *user* huruf atau dengan kata		Berhasil, karena dapat menampilkan animasi bahasa isyarat sesuai dengan huruf yang di input
screenshot		



2. White Box

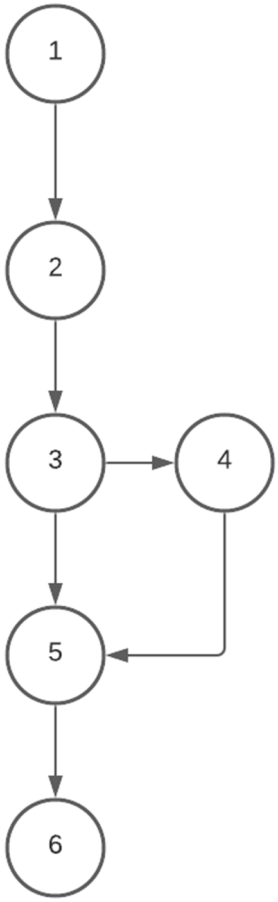
a. *Flowchart* Tampilan Aplikasi Deteksi Bahasa Isyarat



Gambar 4.14. *Flowchart* Tampilan Aplikasi Bahasa Isyarat Indonesia

b. *Flowgraph* Tampilan Aplikasi Deteksi Bahasa Isyarat

Dari bagan *flowchart* yang diatas maka digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka ditentukan *flowgraph* sebagai berikut :



Gambar 4.15. *Flowgraph* Tampilan Aplikasi Bahasa Isyarat Indonesia

Dari *flowgraph* tampilan aplikasi deteksi bahasa isyarat pada di atas maka dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung *Cyclomatic Complexcity* V(G) asal *Egde* dan *Node*:

   Menggunakan rumus berikut : V(G) = E – N + 2

   E (*edge*) = 6

   N (*Node*) = 6

   P (Predikat *Node*) = 1

   Penyelesaian : V(G) = E – N + 2

   = 6 – 6 + 2

   = 2

   Predikat (P) = P + 1

   = 1 + 1

   = 2

2. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexcity* dari *flowgraph* di atas mempunyai Region = 2
3. *Independentpath* pada *flowgraph* di atas ialah:

   Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5– 6

   Path 2 = 1 – 2 – 3 – 5 – 6

4. Grafik Matriks Aktivitas

Tabel 4. 16. Grafik Matriks Aktivitas *Flowgraph*

	1	2	3	4	5	6	E - 1
1		1					1 – 1 = 0
2			1				1 – 1 = 0
3				1	1		2 – 1 = 1
4					1		1 – 1 = 0
5						1	1 – 1 = 0
6							0
Sum (E) + 1							1 + 1 = 2

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi Pendeteksi Bahasa Isyarat ini merupakan aplikasi berbasis Android yang dapat di jalankan di smartphone android untuk mendeteksi bahasa isyarat sesuai dengan huruf BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia).
2. Aplikasi ini juga dapat menampilkan animasi huruf bahasa isyarat yang sesuai dengan BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia) sehingga dapat mempelajari huruf bahasa isyarat BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia).
3. Dari hasil tabel pengujian deteksi huruf bahasa isyarat di atas maka dapat disimpulkan bahwa deteksi pada aplikasi ini kurang akurat
4. Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat dibuat dengan model *MobileNetV2* yang dimana terdiri dari 27 *class* dengan berjumlah 10456 *image* .hingga mendapatkan akurasi mencapai 0.9995 dengan nilai *loss* 0.6982. Sehingga performa aplikasi ini belum optimal

B. Saran

Setelah melakukan penelitian, maka penulis menyadari ada beberapa yang diperlukan sebagai perbaikan dan pengembangan maka dari itu penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Penulis berharap aplikasi dapat dikembangkan di kemudian hari dengan menambahkan beberapa fitur dari aplikasi ini sehingga aplikasi ini menjadi lengkap
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan bahasa isyarat yang lain selain huruf BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia)
3. Pada penelitian berikutnya dengan menambahkan beberapa citra image dengan berbagai macam background dan juga menggunakan model yang lain sehingga dapat meningkatkan tingkat akurasi dan nilai loss nya
4. Untuk meningkatkan akurasi model maka dibutuhkan spesifikasi laptop atau perangkat yang memiliki minimal *GPU memory* sebesar 11 GB dan juga *processor Core i7 Core 2*
5. Penulis berharap model nya dapat ditingkatkan dengan menurunka nilai *loss* minimal sebesar 0,4 dan juga nilai *accuracy* 0,99

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. (2012). Algoritma dan Pemrograman Mengunakan Java. ANDI OFFSET. Yogyakarta

Hansun, S., Kristanda, M. B. & Saputra, M. W., (2018). *Pemrograman Android Dengan Android Studio IDE*.Yogyakarta: Andi.

Hermawan S, Stephanus. 2011. Pengertian android. Yogyakarta : C.V ANDI OFFSET

https://developer.android.com/studio/intro/index.html (diakses 04 Desember 2021)

Ilham Aksanu Ridlo . (2017). Panduan Pembuatan Flowchart. Surabaya

Kurniawan, Dani.(2015). Pembangunan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Huruf Dan Angka Untuk Penyandang Disabilitas Tunarungu Berbasis Desktop Studi Kasus Di SLB B Cicendo Bandung. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) ISSN: 2089-9033,2015

Nurokhim dan Ratnasari Nur Rohmah. (2002). Case Tool Pengembangan Perangkat Lunak Berorientasi-objek menggunakan Unified Modeling Language (UML). JURNAL TEKNIK ELEKTRO EMITOR Vol. 2, No. 1, Maret 2002

Nurul Adha Oktarini Saputri, Nurul Huda, (2018) .Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat bagi Penyandang Disabilitas Tunarungu Berbasis Desktop. Palembang : Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital.* Yogyakarta: CV. Andi Offset.

R. A. Mursita, "Respon Tunatungu Terhadap Penggunaan Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO)," INKLUSI Journal of Disability Studies, vol. 2, pp. 221-232, 2015.

T.Handika, R.I.M.Zen M. D. P. Lestari and I.Sari (2018). berjudul “Gesture Recognition For Indonesian Sign Language (BISINDO)”. Depok : Gundarma University

Taqi, A. M., Al-Azzo, F., Awad, A., & Milanova, M. (2019). Skin LesionDetection by Android Camera based on SSD- Mobilenet and TensorFlow Object Detection API . American Journal of Advanced Research, 5-11.

Widodo, B. (2016). Machine Learning Dan Computational Intelligence.

Yuli Fauziah, Bambang Yuwono, Cornelius D.W.P. (2012) yang berjudul. "Aplikasi Kamus Elektronik Bahasa Isyarat Bagi Tunarungu Dalam Bahasa Indonesia Berbasis Web". Yogyakarta

Zufar, M., & Setiyono, B. (2016). Convolutional neural networks untuk pengenalan wajah secara real-time. Jurnal Sains Dan Seni Its Vol. 5 No. 2 (2016) 2337-3520 (2301-928X Print), A72-A77