

## 3.2 Analisis Sistem Yang Digunakan

### 3.2.1 Analisis Data Yang Digunakan

Data yang digunakan untuk kebutuhan sistem adalah data 30 gambar masing masing alfabet sejumlah 26 huruf yang membuat total data gambar berjumlah 780 gambar. Pemrotetan foto tangan menggunakan kamera yang menghasilkan gambar berukuran 1:1 dengan *background* bervariasi. Contoh *dataset* lengkap dapat dilihat pada lampiran B.

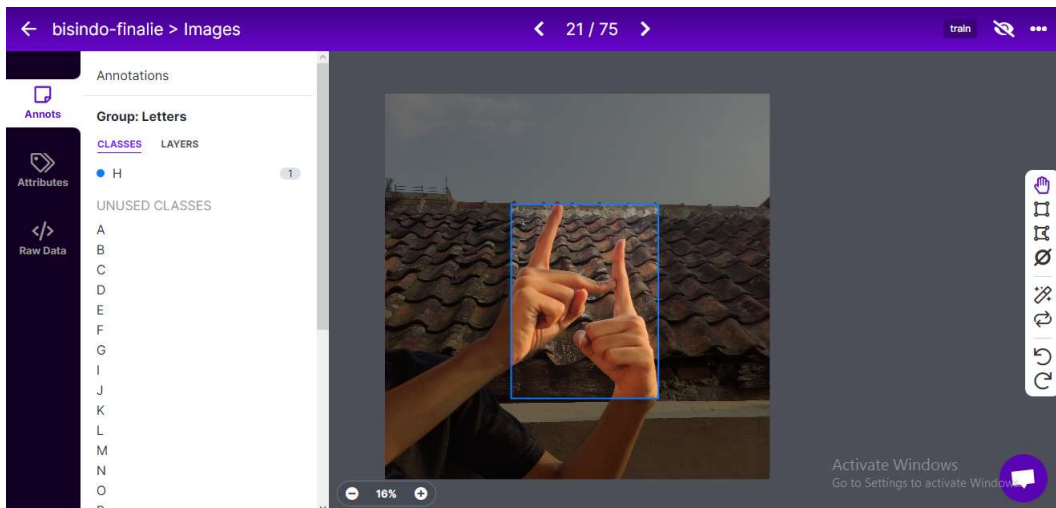


**Gambar 3.2** Contoh dataset BISINDO.

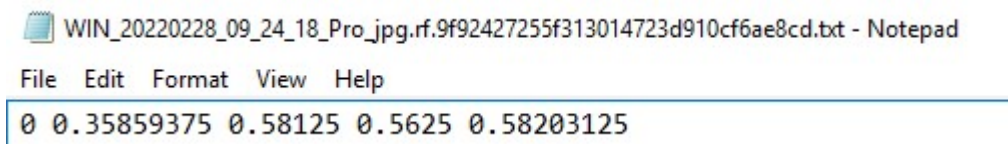
Untuk mencapai hasil *training* yang optimal, berbagai augmentasi dilakukan seperti pergeseran sudut pengambilan gambar dan sudut tangan. Foto-foto tersebut kemudian diproses sebagaimana berikut.

#### 1. *Annotation*

Setelah pengambilan *dataset*, setiap data perlu diberi label sesuai dengan format algoritma yang digunakan. Pada pelabelan YOLO, setiap gambar diberi file *text* (.txt) tambahan yang memiliki nama sama dengan gambar. Masing masing file *text* (.txt) berisi anotasi *object class*, *object coordinate*, *height*, dan *width*.



**Gambar 3.3** Pemberian anotasi ke gambar isyarat tangan.



**Gambar 3.4** Format anotasi YOLO.

2. Penggunaan *preprocessing* dan augmentasi data

Sebelum data diolah oleh model lebih lanjut, data perlu diolah terlebih dahulu agar tercapai hasil yang optimal dan tidak terjadi *overfitting*. *Preprocessing* diaplikasikan ke seluruh gambar sedangkan augmentasi hanya diaplikasikan ke gambar *training*. Pada penelitian ini, *preprocessing* dan augmentasi yang digunakan pada gambar dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Tabel *preprocessing* dan augmentasi data.

Preprocessing	Augmentasi
<i>Auto-orient</i>	<i>Flip Horizontal</i>
<i>Resize to 640x640</i>	<i>Crop 0% Minimum Zoom, 20% Maximum Zoom</i>
	<i>Rotation Between -5° and +5°</i>
	<i>Shear ±5° Horizontal, ±5° Vertical</i>
	<i>Grayscale on 10% of images</i>
	<i>Brightness Between -25% and +25%</i>

	<i>Blur up to 1.25px</i>
--	--------------------------

Setelah dilakukannya *preprocessing*, data *training* meningkat menjadi 1500 gambar.

### 3. Pembagian data *training*, *validation*, dan *test*

Data *training* adalah data yang digunakan algoritma untuk mengklasifikasikan dan melatih model untuk mendeteksi kelas-kelas baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Data ini biasanya memiliki rasio paling tinggi di antara ketiga set data. Data *validation* adalah data yang digunakan saat *training* yang berfungsi untuk mengoreksi nilai *error*. Sedangkan data *test* digunakan ketika model sudah selesai dilatih dan digunakan untuk membandingkan sebegus apa performa model dari hasil *training* yang dilakukan.

#### 3.2.2 Analisis Perangkat Lunak Yang Digunakan

Sistem ini terbagi menjadi dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak yang digunakan untuk pengimplementasian sistem deteksi bahasa isyarat adalah sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman Python versi 3.10.
2. Sistem operasi Windows 10 Pro.
3. Pengelola dataset Roboflow.
4. Pengelola GPU *computing* CUDA versi 11.3.
5. Aplikasi mobile.

#### 3.2.3 Analisis Perangkat Keras Yang Digunakan

Sistem deteksi bahasa isyarat BISINDO ini terdiri dari 3 komponen utama perangkat keras yaitu laptop, Google Collab, dan *Smartphone*.

##### 1. Laptop

Laptop berfungsi sebagai moda utama untuk melakukan berbagai macam proses seperti *labeling*, *training*, dan pengimplementasian ke aplikasi mobile. Laptop yang digunakan pada penelitian ini memiliki spesifikasi seperti berikut:

CPU : AMD FX-8800P Radeon R7, 12 Compute Cores 4C+8G  
(4 CPUs), ~2.1GHz

RAM : 8 GB  
 OS : Windows 10 Pro 64-bit (10.0, Build 14393)  
 (14393.rs1\_release.1.180402-1758)  
 GPU : AMD Radeon R5 M320

## 2. Google Collab

Google Collab adalah perangkat keras berbasis *cloud* milik google yang memungkinkan penggunanya menjalankan script kode *python* melalui *browser* tanpa menjalankan instalasi terlebih dahulu. Pada penelitian ini, Collab yang digunakan untuk melatih model memiliki spesifikasi seperti berikut:

CPU : Intel(R) Xeon(R) CPU @ 2.20GHz  
 GPU : Tesla T4  
 Memory : 12GB RAM, 25GB disk space

## 3. Android *Smartphone*

Perangkat android digunakan sebagai alat inferensi bahasa isyarat melalui kamera dan sebagai alat *pengambilan dataset*. Berikut spesifikasi android yang digunakan pada penelitian ini:

CPU : Qualcomm® Kryo™ 485, CPU octa-core, up to 2,96GHz  
 GPU : Qualcomm® Adreno™ 640  
 Memory : 8GB RAM, 256GB disk space  
 Kamera : 48MP kamera belakang dan 20MP kamera depan  
 OS : Android 12

### 3.2.4 Analisis Target Pengguna

Pengguna yang menjadi target penelitian ini adalah pengguna-pengguna sebagai berikut:

1. Teman Tuli dan Bisu dikarenakan bahasa isyarat adalah salah satu metode utama mereka berkomunikasi.
2. Individu lain yang bisa berkomunikasi dengan bahasa isyarat.
3. Individu lain yang ingin berkomunikasi dengan bahasa isyarat.