

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Untuk melakukan "Klasifikasi Jenis Kelamin Serta Kategori Umur Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Metode CNN (*Convolutional neural network*)", diperlukan beberapa peralatan dan bahan yang tercantum dalam tabel 3.1 dan tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3.1 Alat

No	Nama	Jumlah
1	<i>Laptop</i>	1

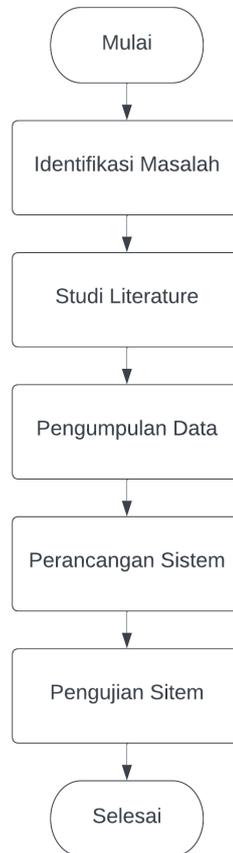
Tabel 3.2 Bahan

No	Nama
1	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin balita laki-laki
2	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin balita perempuan
3	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin anak laki-laki
4	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin anak perempuan
5	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin remaja laki-laki
6	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin remaja perempuan
7	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin dewasa laki-laki
8	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin dewasa perempuan
9	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin lansia laki-laki
10	<i>Sample picture</i> Jenis kelamin lansia perempuan
11	<i>Library NumPy</i>
12	<i>Library Keras</i>
13	<i>Library Tensorflow</i>

Dapat dilihat untuk alat dan bahan yang akan digunakan terdapat pada tabel 3.1 dan 3.2. Alat yang digunakan berupa 1 *laptop* dan bahan merupakan *sample picture* dari jenis kelamin dan masing-masing kelompok umur.

3.2 Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 yang akan dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart Tahap Penelitian

3.2.1 Identifikasi Masalah

Dalam penelitian “Klasifikasi Jenis Kelamin Serta Umur Berdasarkan Citra Wajah Dengan Menggunakan Metode CNN (*Convolutional neural network*)” perlu untuk mengidentifikasi masalah, masalah yang ada yaitu adanya data seseorang yang tidak sesuai atau ada beberapa data yang tidak ditemukan seperti data umur dan kelompok usia seseorang terutama pada bidang kesehatan.

3.2.2 Studi Literatur

Dalam penelitian "Klasifikasi Jenis Kelamin Serta Umur Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Metode CNN (*Convolutional neural network*)", langkah

pertama yang dilakukan adalah melakukan pencarian referensi yang komprehensif untuk mendapatkan sumber daya yang dapat membantu dalam pembuatan sistem, baik melalui *internet* maupun melalui buku-buku.

3.2.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini merupakan pengumpulan data citra wajah yang telah disediakan sebelumnya. *Datasets* yang akan digunakan terdiri dari empat kelas yaitu anak-anak, remaja, dewasa, lanjut usia (lansia).

Tabel 3.3 *Datasets* Citra Wajah

No	Nama	Jumlah <i>Datasets</i>	Data <i>Training</i>	Data <i>Validation</i>	Data <i>Pengujian</i>
1	Citra Wajah Anak Laki-laki	300	240	60	20
2	Citra Wajah Anak Perempuan	300	240	60	20
3	Citra Wajah Remaja Awal Laki-laki	150	120	30	10
4	Citra Wajah Remaja Awal Perempuan	150	120	30	10
5	Citra Wajah Remaja Akhir Laki-laki	150	120	30	10
6	Citra Wajah Remaja Akhir Perempuan	150	120	30	10
7	Citra Wajah Dewasa Awal Laki-laki	165	132	33	10

No	Nama	Jumlah <i>Datasets</i>	Data <i>Training</i>	Data <i>Validation</i>	Data <i>Pengujian</i>
8	Citra Wajah Dewasa Awal Perempuan	150	120	30	10
9	Citra Wajah Dewasa Akhir Laki-laki	165	132	33	10
10	Citra Wajah Dewasa Akhir Perempuan	150	120	30	10
11	Citra Wajah Lansia Awal Laki- laki	201	161	40	10
12	Citra Wajah Lansia Awal Perempuan	174	139	35	10
13	Citra Wajah Lansia Akhir Laki- laki	201	161	40	10
14	Citra Wajah Lansia Akhir Perempuan	174	193	35	10
	Total	2580	2065	515	160

Pada tabel 3.3 dapat dilihat untuk jumlah *datasets* yang digunakan sebanyak 2580, kemudian untuk data *training* sebanyak 2065 dan untuk data *validation* sebanyak 515. Untuk data yang akan diuji menggunakan jumlah *datasets* sebanyak 160 citra wajah. Dari total *datasets* yang terkumpul, citra wajah yang diambil sesuai dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan kategori umur anak-anak, remaja, dewasa dan lanjut usia (lansia).

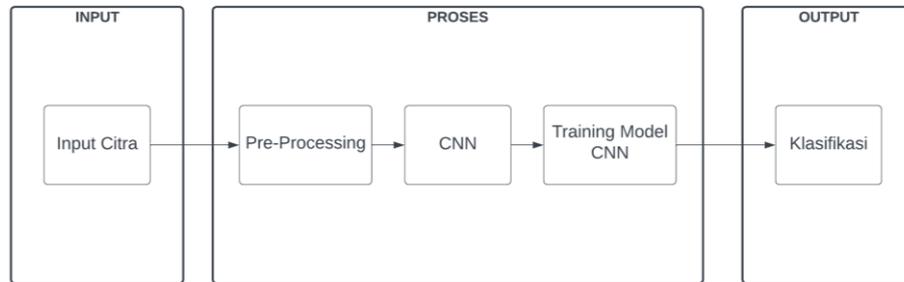
3.2.4 Perancangan Sistem

1. Blok Diagram Sistem

Berikut adalah merupakan tahapan perancangan sistem yang tercakup dalam penelitian tugas akhir ini:

- a. *Input Citra*
- b. *Pre-Processing*
- c. *Convolutional neural network (CNN)*
- d. *Training Model CNN*
- e. *Klasifikasi*

Pada gambar 3.2 merupakan gambaran tahap proses perancangan yang akan dilakukan:

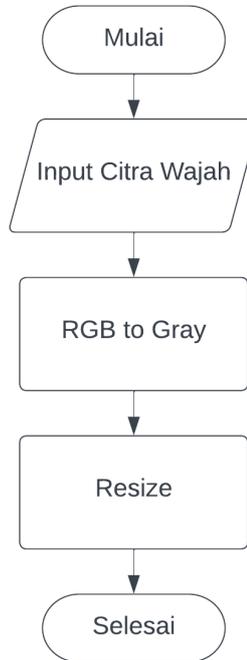


Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

- a. *Input Citra*, merupakan tahap yang paling utama untuk melakukan pengambilan citra wajah manusia secara manual dengan menggunakan kamera.
- b. *Pre-Processing*, merupakan proses untuk melakukan pengolahan citra digital, yaitu proses untuk mengubah ukuran citra.
- c. *Convolutional neural network (CNN)*, merupakan tahapan untuk mencari nilai dari setiap citra wajah agar dapat dikenali serta dapat diidentifikasi.
- d. *Training Model CNN*, yaitu merupakan proses untuk mengetahui seberapa akurat dari tingkat akurasi terhadap model yang telah dibuat.
- e. Hasil *Klasifikasi*, yaitu tahapan untuk dapat melakukan pengelompokan pada citra serta mengetahui hasil klasifikasinya, proses ini menggunakan metode *Convolutional neural network (CNN)*.

2. *Pre-Processing*

Dapat dilihat pada gambar 3.3, *Pre-Processing* dimulai dengan proses *input* yang dimana data tersebut sudah masuk dan telah dikumpulkan.

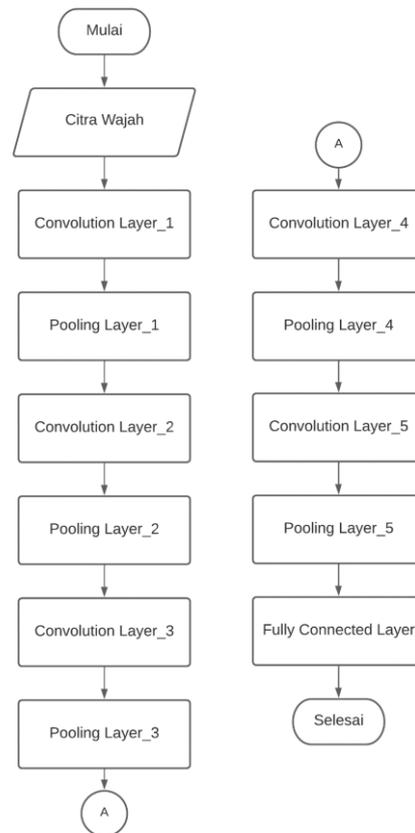


Gambar 3.3 *Flowchart Proses Pre-Processing*

Citra Wajah merupakan *Datasets* berupa foto wajah yang ditelah diambil, kemudian selanjutnya proses mengubah warna dari RGB ke *Grayscale* (aras keabuan) yang membuatnya lebih sederhana dalam analisis. Setelah itu selanjutnya proses *resize* yaitu untuk mengubah ukuran piksel pada citra wajah. Dalam penelitian ini menggunakan *resize* 128x128. Dengan dilakukannya proses *resize* pada citra menjadi ukuran yang lebih kecil, dapat mempercepat waktu pemrosesan tanpa mengorbankan hasil.

3. *Convolutional neural network* (CNN)

Selanjutnya pada tahap ini melakukan pengambilan data serta informasi yang terdapat pada citra, menghitung nilai probabilitas untuk memperoleh nilai fitur pada suatu citra wajah.

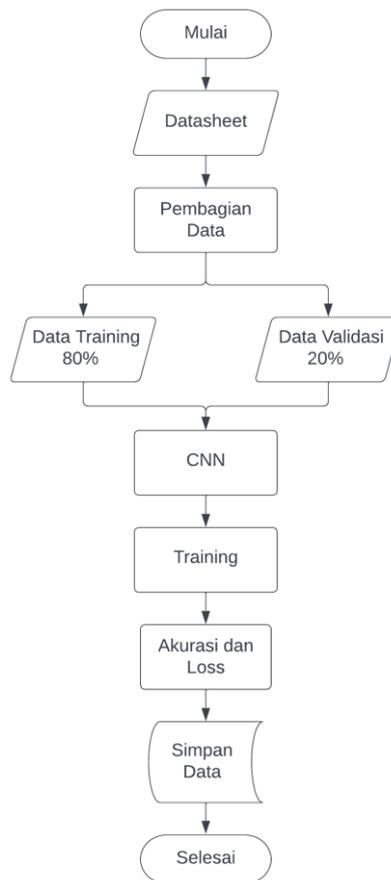


Gambar 3.4 Flowchart Proses Convolutional Layer

Pada gambar 3.4, didalamnya terdapat beberapa lapisan yang terhubung. Lapisan pertama yaitu *convolutional layer* dimana merupakan tahap untuk melakukan proses konvolusi antara *matrix* citra *input* dengan *matrix filter* kemudian menghasilkan *output* berupa *feature map*. Pada penelitian ini menggunakan 5 *layer*. Kemudian lapisan kedua yaitu *pooling layer* dimana pada tahap ini berfungsi untuk mengurangi ukuran spasial dari *feature map* (*downsampling*) untuk memproses data dengan melakukan pengurangan dimensi pada *feature map* untuk mempercepat komputasi. Pada penelitian ini menggunakan jenis *max pooling*. Selanjutnya *fully-connected layer*, tahap ini menerima hasil *input* dan hasil *output* pada lapisan ekstraksi fitur.

4. Training Model CNN

Proses *Training Model* CNN dilakukan agar nantinya dapat memprediksi jenis kelamin serta umur yang terdapat pada citra wajah.

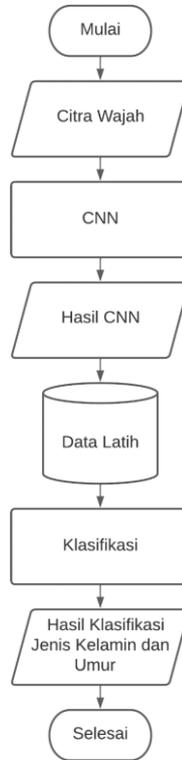


Gambar 3.5 Flowchart Proses Training Model CNN

Pada gambar 3.5, proses *training* dibagi menjadi 2 data, yaitu data *training* sebesar 80% dan data validasi sebesar 20%. Data *training* digunakan untuk melatih model mesin pembelajaran. Model menggunakan data *training* untuk mempelajari pola-pola dalam data, menyesuaikan parameter internalnya, dan mengoptimalkan kinerja. Dengan menggunakan data *training*, model belajar untuk membuat prediksi yang sesuai dengan label yang diberikan. Data validasi digunakan untuk mengevaluasi kinerja model dan melakukan pemilihan parameter terbaik. Setelah melatih model menggunakan data *training*, model dites pada data validasi untuk memeriksa sejauh mana model dapat menggeneralisasi pola yang telah dipelajari dari data *training* ke data yang tidak pernah dilihat sebelumnya. Seluruh data yang di *training* terdiri dari 4 kelas kategori umur yaitu anak-anak, remaja, dewasa dan lanjut usia (lansia). proses *training* menggunakan 5 *convolutional layer* dan diharapkan mendapatkan akurasi yang terbaik dengan *loss* yang kecil.

5. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan membedakan objek atau data ke dalam kategori atau kelas yang telah ditentukan berdasarkan fitur-fitur yang ada.



Gambar 3.6 Flowchart Proses Klasifikasi

Pada gambar 3.6, tahap ini menerima hasil *input*, hasil *output* dari *convolutional layer* kemudian hasil *output* dari *convolutional layer* akan diproses dan mencari nilai yang paling tepat pada data latih, kemudian mengubah hasil jaringan saraf menjadi probabilitas kelas yang terdeteksi. Setelah itu dilakukan klasifikasi supaya dapat melakukan pengelompokan jenis kelamin laki-laki dan perempuan serta dapat mengetahui kelompok kategori umur anak-anak, remaja, dewasa dan lanjut usia.

3.2.5 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem ada beberapa citra wajah yang akan diuji yaitu data citra wajah jenis kelamin dan umur, jenis kelamin terdapat 2 kelas yaitu laki-laki dan perempuan, kemudian untuk umur terdiri dari 4 kelas yaitu anak-anak, remaja,

dewasa dan lanjut usia. Dibutuhkan beberapa data untuk melakukan pengujian dimana jumlah data yang akan digunakan untuk pengujian terdapat pada tabel 3.3.

3.3 Tingkat Keberhasilan Sistem

Pada penelitian ini, tingkat keberhasilan sistem dihitung berdasarkan dari tingkat akurasi, *precision* dan *recall* dengan menggunakan *confusion matrix*. Akurasi merupakan persentase dari total data yang di prediksi dan dinilai benar. Untuk menghitung akurasi, *precision*, *recall*, digunakan persamaan (2.6), (2.7) dan (2.8).