

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Gambaran umum mengenai objek penelitian ini adalah individu yang terdiri dari wajah berjerawat biasa, berkomedo, dan berjerawat batu yang digunakan dalam *image recognition*. Proses pengumpulan dataset yang digunakan berasal dari situs website kaggle, dan juga gabungan data foto dari situs website dermnetnz.org. Dataset ini digunakan karena memiliki kriteria yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dimana jenis kelas jerawat yang ada pada dataset ini dapat dikategorikan ke dalam 3 kelas jenis jerawat, seperti jerawat biasa, jerawat batu dan juga komedo.

Dataset ini terdiri dari kumpulan foto jerawat yang memiliki format jpg serta berjumlah 1248 gambar jerawat, kemudian dilakukan observasi untuk diuji dengan metode dari CNN ini. Pada arsitektur dari CNN data yang digunakan ini akan diubah ke dalam dataframe dan juga dilakukan resize pada image agar dapat dilakukan proses dengan metode dari CNN ini. Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat dalam menerapkan deteksi jerawat pada wajah dan mengklasifikasikannya ke dalam kategori jerawat biasa, komedo, jerawat batu.

3.2 Metodologi Penelitian

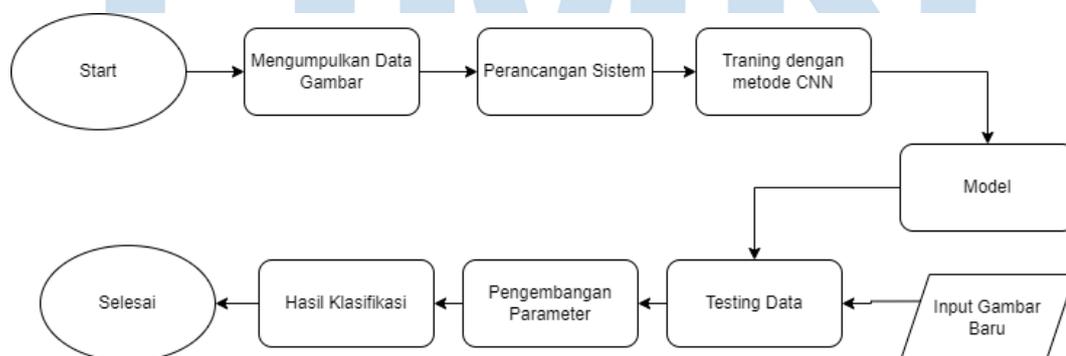
Metode Penelitian ini akan merancang model menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur dari *mobilenetv2* dan arsitektur dari *efficientNetB2* agar dapat membandingkan dan melakukan klasifikasi citra wajah dengan tingkat akurasi yang baik. Perbedaan dari arsitektur-arsitektur tersebut dijelaskan pada tabel 3.1 berikut:

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Tabel 3. 1 Perbandingan arsitektur penelitian

	<i>EfficientNetB2</i>	<i>MobileNetV2</i>
Definisi	Arsitektur pada <i>convolutional neural network</i> yang dikembangkan oleh <i>Google Brain</i> untuk memperbaiki performa model	Arsitektur pada <i>convolutional neural network</i> yang biasa digunakan saat <i>computing resource</i> yang berlebih.
	Menjabarkan tentang model <i>scaling</i> dan cara untuk mengidentifikasi antara <i>depth, width</i> dan resolusi agar mencapai performa terbaik.	Terdiri dari 2 konvolusi yaitu, <i>depthwise convolution</i> dan <i>pointwise convolution</i> .

Dari penjelasan yang terdapat pada tabel 3.1 ini, arsitektur dari *MobileNetV2* dan *EfficientNetB2* akan digunakan sebagai perbandingan untuk dilakukan penyesuaian terhadap hasil akurasi nantinya, sehingga akan dapat dilihat arsitektur mana yang memiliki tingkat akurasi terbaik.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang diperlukan adalah sebagai berikut:

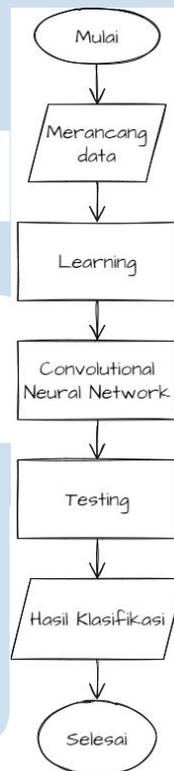
- **Pengumpulan dataset gambar**
Langkah awal adalah dengan mengumpulkan data yang berasal dari situs website, lalu data akan dikategorikan menjadi 3 kelas yang terdiri dari jerawat batu, jerawat biasa, dan komedo yang akan di *training* terlebih dahulu agar sistem dapat melakukan klasifikasi pada gambar yang akan di analisa.
- **Perancangan sistem**
Pada tahap ini akan dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan resize pada gambar dari dataset yang ada agar citra pada gambar menjadi sesuai dengan ukuran piksel antara gambar satu dengan gambar yang lainnya. Hal ini dilakukan agar pada beberapa arsitektur yang digunakan seperti *MobileNetV2* dan *EfficientNetB0* dapat memproses citra pada gambar sehingga hasil yang dihasilkan akan lebih optimal.
- **Training model CNN**
Training ini dilakukan dengan tujuan agar sistem dapat mengenali serta melatih dalam menganalisa jerawat pada citra gambar yang terdapat jerawat pada kulit wajahnya sehingga sistem akan lebih mudah mengenali jenis jerawat yang akan diuji pada tahap *testing*.
- **Model CNN**
Setelah hasil *training* berhasil untuk dijalankan maka model yang telah dibuat akan disimpan untuk dijadikan model arsitektur CNN dalam mengklasifikasikan gambar jerawat.
- **Testing Data**
Setelah itu akan masuk ke dalam tahap *testing*, dimana pada tahap ini akan dilakukan test pada gambar jerawat dengan mengambil data baru yang bersifat secara *random* untuk diklasifikasikan oleh sistem dan di kategorikan ke dalam jenis jerawat yang sudah ada. Akurasi yang didapatkan akan dijadikan suatu acuan pada tahap ini dan juga akan

melakukan pengembangan parameter dengan melakukan *learning rate*, *epoch*, dan *batch size*.

- Hasil klasifikasi

Setelah itu akan dihasilkan klasifikasi dari jenis jerawat yang terdapat pada gambar yang di input dan dikategorikan jenis jerawat tersebut beserta hasil akurasi yang ada, sehingga akan lebih mudah untuk mengetahui bahwa analisa pada gambar yang dilakukan oleh sistem yang dibuat telah berhasil dilakukan identifikasi citra gambar yang ada.

1. Alur Klasifikasi CNN



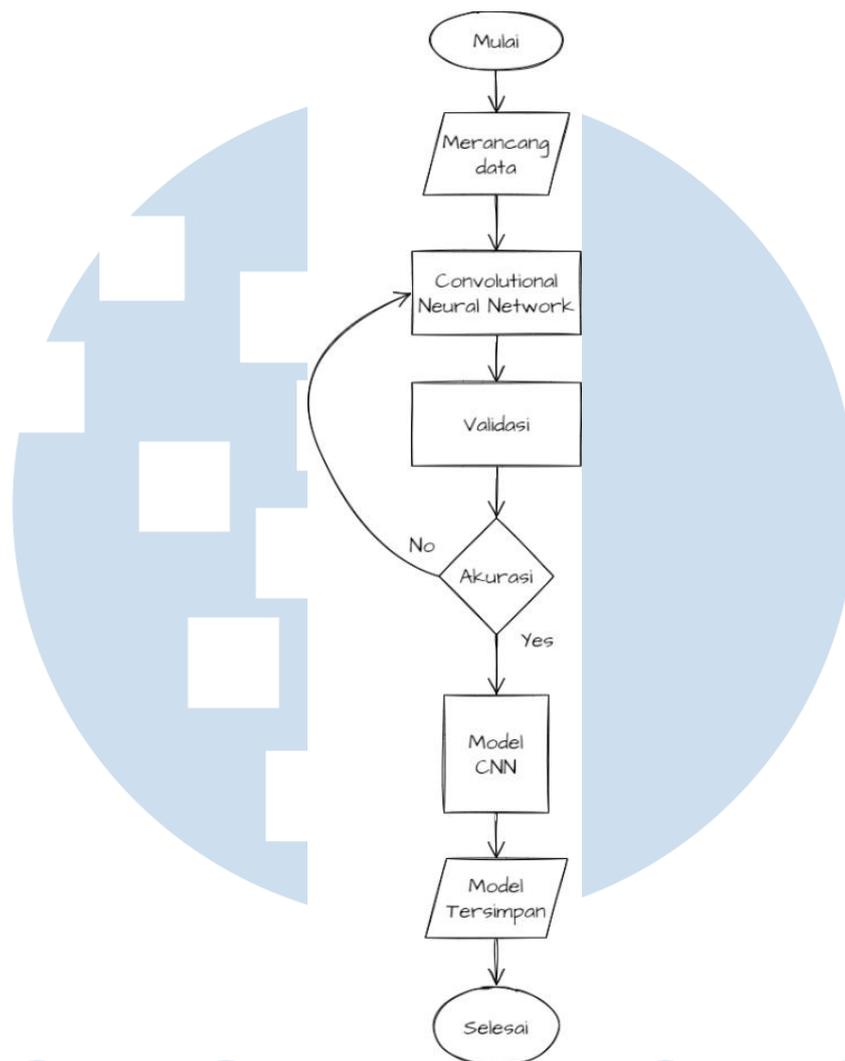
Gambar 3. 2 Alur Klasifikasi CNN

Pada gambar 3.2 dapat dilihat bahwa alur pertama dari metode penggunaan CNN ini adalah melakukan rancangan data, dimana data yang dimasukkan berupa data gambar dan akan digunakan sebanyak 1248 gambar wajah berjerawat. Tahap

berikutnya setelah data di input maka akan di pelajari oleh sistem pada metode CNN ini, pada tahap ini akan dilakukan dengan input data gambar terlebih dahulu dengan ukuran gambar sebesar 224x224 piksel agar citra pada gambar dapat diproses. Pada proses yang pertama akan dilakukan *resize image* dimana hal ini berguna untuk proses pada arsitektur dari CNN ini setelah itu akan diterapkan dengan arsitektur dari CNN. Setelah data tersebut dipelajari oleh sistem dari metode CNN ini dengan penambahan proses model yang dilakukan dengan augmentasi data agar sistem dapat mempelajari citra pada gambar tanpa perlu menambah jumlah data gambar. Setelah itu akan dilakukan tahap klasifikasi yang sesuai dengan 3 jenis jerawat pada kulit wajah, seperti jerawat biasa, komedo dan jerawat batu. Perancangan ini akan dimulai dari arsitektur CNN dan proses *training* data yang digunakan untuk melatih model dari CNN dengan rancangan seperti pada gambar 3.3. Untuk kejelasan dari tahap dari CNN ini terdapat pada gambar 4.2

2. Training Data



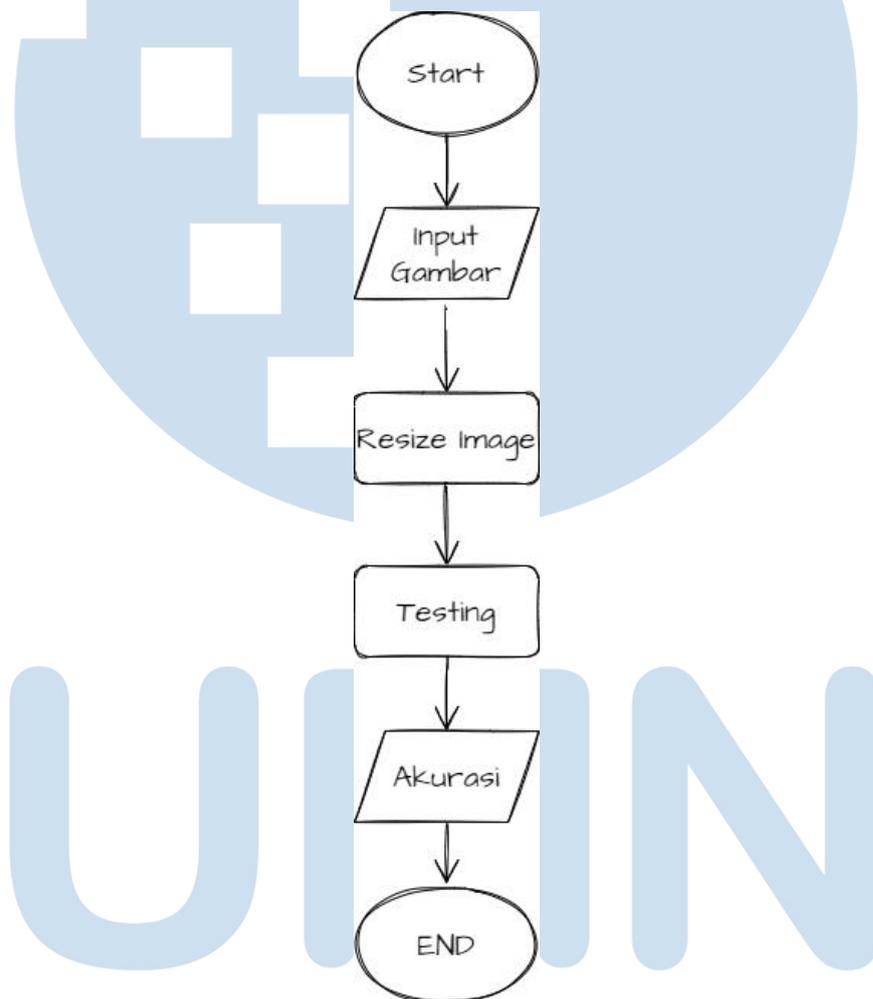


Gambar 3. 3 Training Data

Pada proses *training* data akan melewati proses dimana data akan di masukkan ke dalam input untuk melakukan *validation* data gambar jerawat yang ada. Sehingga akan dilakukan tahap pelatihan dimana pada tahap ini akan menggunakan *library* dari *tensorflow* dan juga *library* dari *pandas* untuk mengubah citra gambar menjadi format csv, agar citra gambar dapat diproses pada *dataframe*, untuk proses pelatihan data gambar jerawat. *Tensorflow* berfungsi untuk mempelajari data yang akan diklasifikasikan sehingga sesuai dengan hasil klasifikasi yang di inginkan dan akan disimpan sebagai kecocokan data gambar yang akan di input nantinya. Sebagai tolak ukur apakah model yang dilakukan sudah baik atau belum, maka dilakukan perbandingan hasil akurasi dengan proses

training pada epochs, hal ini dilakukan karena dataset yang digunakan cukup terbatas, sehingga untuk mengoptimalkan pembelajaran maka digunakan proses pelatihan pada epochs. Setelah proses *training* akan dilakukan proses *testing* seperti pada gambar 3.4

3. Testing Data



Gambar 3. 4 Test Data

Pada proses testing ini akan dilakukan *test* pada gambar jerawat dari tahap awal sebagai klasifikasi dari metode CNN ini untuk mengklasifikasikan jenis jerawat pada wajah. Proses dari gambar 3.4 akan dilakukan input gambar terlebih dahulu, setelah itu akan dilakukan *resize image* yang mengecilkan ukuran dari

gambar untuk berfokus pada titik objek jerawat yang akan dipelajari oleh sistem yang sudah dilakukan *training* sebelumnya. Setelah berhasil dilakukan *resize image* maka akan dihasilkan klasifikasi termasuk kategori apakah jenis jerawat tersebut. Alur proses *testing* ini merupakan proses terakhir dari seluruh sistem yang ada. Proses ini dilakukan dengan tujuan menguji ketepatan klasifikasi dengan menilai indeks yang dihasilkan oleh model CNN yang telah dilatih. Proses akhir pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan akurasi yang merupakan variabel dari representasi kinerja yang digunakan dalam menilai tolak ukur keberhasilan dari model CNN ini untuk mengklasifikasikan jerawat pada wajah. Rumus untuk menghitung akurasi ditunjukkan pada persamaan.

$$\text{Akurasi} = (\text{Jumlah data benar} : \text{Jumlah data uji}) \times 100\%$$

Ada beberapa library yang biasa digunakan dalam *image classification*, seperti *tensorflow* dan library *pandas* dengan penjelasan sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Perbandingan library deteksi jerawat

<i>Tensorflow</i>	<i>Pandas</i>
Membantu dalam banyak data untuk memecahkan permasalahan matematika dalam berbagai aplikasi <i>artificial intelligence</i> .	Kemampuan untuk menerjemahkan analisis secara kompleks dengan mengandalkan data dari satu atau dua perintah saja.
<i>Framework deep learning</i> yang paling populer dan memiliki performa tinggi dalam melakukan komputasi numerik.	Memiliki kemampuan yang baik dalam pengelompokan, penggabungan dan pemfilteran pada data.
Dapat membuat neural network untuk membantu dalam proyek klasifikasi data dari berbagai sektor yang menggunakan machine.	Dapat digunakan bersamaan dengan library lain dalam data science karena dibuat dengan menggunakan Numpy.

Pada tabel 3.1, *Tensorflow* dan *Pandas* menjadi pilihan utama pada penelitian ini, hal ini dikarenakan *tensorflow* dan *pandas* dapat mengklasifikasi citra gambar dalam mendeteksi jerawat pada kulit wajah secara efisien.

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu, variabel dependen dan variabel independen.

3.3.1 Variabel Dependen

Variabel dependen pada penelitian ini adalah klasifikasi jenis jerawat pada kulit wajah yang terdiri dari jerawat batu, jerawat biasa dan komedo dari wajah seseorang yang ada di gambar tersebut.

3.3.2 Variabel Independen

Variabel independen pada penelitian ini adalah kumpulan citra gambar jerawat pada kulit wajah dari setiap orang yang terdapat jerawat pada kulit wajahnya di situs website kaggle dan situs website dari dermnetnz.org [18].

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dataset yang akan digunakan pada penelitian ini berasal dari situs website *kaggle* dan *dermnetnz.org* yaitu website yang memiliki kumpulan foto jerawat terdapat pada kulit wajah, untuk melatih *system* yang telah dirancang agar mengenal jenis jerawat yang terdapat pada kulit wajah. Perbandingan untuk *training* dan *testing* adalah 80% untuk *training* dan 20% untuk *testing*. Untuk testing akan dibagi lagi dengan *validation* untuk ratio *validation* adalah 50% dan *testing* 50% hal ini dilakukan untuk mencegah *overfitting* terhadap model yang ada. Penjelasan secara detail pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 Pembagian data

	Presentase	Jumlah
Training	80%	998
Testing	10%	125
Validation	10%	125
Jumlah data	100%	1248

3.5 Tools

Bahasa program yang digunakan dalam penelitian ini adalah *python* dengan *juptyer notebook* untuk mengolah data. Alasan *python* ini dipilih karena *python* bersifat secara *open-source* yang memiliki berbagai library yang bisa diperlukan dalam berbagai hal, seperti *library tensorflow* dan *pandas* yang digunakan untuk melakukan *image recognition* serta *image classification*.

