

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Waktu dan jadwal pelaksanaan penelitian identifikasi umur manusia menggunakan *Convolutional Neural Network* dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Jadwal		
		September 2022	November 2022	Februari 2023
1	Pengumpulan Data			
2	Observasi			
3	Tahapan Perancangan			
4	Analisis Data Dan Perancangan Sistem			
5	Pengujian Sistem			

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Penulis menggunakan beberapa bahan dan teknologi untuk memfasilitasi pengumpulan data dan berhasil melakukan penyelidikan.

3.2.1 Bahan Penelitian

Dalam melakukan penelitian digunakan bahan yang berupa data yang meliputi dataset wajah manusia dari rentang umur 1 tahun sampai 90 tahun dan beberapa foto wajah untuk proses pengujian. Adapun bahan dan data-data akan disajikan pada bab IV dan lampiran serta penyelesaian penelitian yang dilakukan.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dikategorikan menjadi dua jenis: Perangkat Keras dan Perangkat Lunak. Hal-hal tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*hardware*)

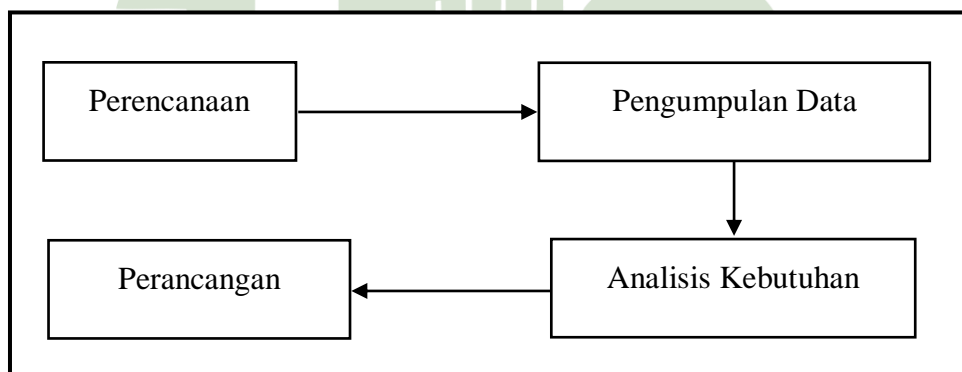
Penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa laptop ACER dengan spesifikasi prosesor Intel ® Core™ i3, RAM dengan kapasitas 8 GB, dan *harddisk* 250 GB.

2. Perangkat Lunak (*software*)

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak berupa *Operating System Microsoft Windows 10*, *Python* Versi 3.9.6 dan *Chrome Browser*.

3.3 Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam suatu penelitian merupakan hal terpenting, dikarenakan terdapat beberapa tahapan-tahapan yang saling berhubungan untuk dapat menyelesaikan suatu penelitian. Dalam prosedur ini, penulis memaparkan prosedur kerja mulai dari tahapan perencanaan, pengumpulan data, perancangan serta implementasi ke dalam sebuah program aplikasi yang dibutuhkan dalam penelitian



Gambar 3. 1 Tahapan Prosedur Kerja

3.3.1 Perencanaan

Perencanaan proses yang terjadi pada aplikasi sedang dijalankan. Tahap perencanaan sangat penting untuk memastikan ketepatan prediksi usia yang diperoleh dari foto-foto yang diperiksa. Tahap ini berfungsi untuk memitigasi potensi permasalahan yang mungkin timbul selama pelaksanaan program. Ini melibatkan pendokumentasian persyaratan sistem dan pengumpulan data yang relevan untuk aplikasi yang sedang dikembangkan. Sistem yang dibuat

memanfaatkan ekstraksi citra sebagai fitur yang dijadikan parameter dalam pengolahan data baik pada proses training maupun *testing*. Ekstraksi citra yang dimaksud berupa nilai pixel dari citra yang sudah dilakukan proses *grayscale*. Dengan menggunakan melakukan *grayscale* terlebih dahulu membuat pengolahan citra menjadi lebih sederhana dan terfokus sehingga diharapkan membuat proses prediksi menjadi lebih efisien.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur. Dimana *dataset* yang digunakan diperoleh melalui situs website kumpulan dataset <https://www.kaggle.com> Jumlah data pada dataset yang digunakan sebanyak 9780 data wajah manusia dengan jenis kelamin yang berbeda serta rentang usia mulai dari 1 tahun sampai dengan 90 tahun.

3.3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah fase penting di mana informasi dikumpulkan mengenai kebutuhan spesifik dan persyaratan suatu sistem. Pengetahuan ini kemudian digunakan untuk mengembangkan sistem yang secara efektif memenuhi tuntutan dan fungsi sesuai rencana. Analisis kebutuhan yang ditangani dalam pengembangan aplikasi meliputi aspek perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

3.3.3.1 Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah proses di mana informasi diubah menjadi data, yang kemudian digunakan untuk menentukan fungsi spesifik yang akan dilakukan oleh sistem yang sedang dikembangkan. Fungsi ini akan berfungsi sebagai solusi terhadap rumusan masalah. Penelitian ini mencakup persyaratan fungsional berikut:

1. Data *Input*: Program ini membutuhkan data berupa foto wajah berukuran 48x48 piksel
2. Algoritma *Convolutional Neural Network*: Program ini membutuhkan implementasi algoritma *Convolutional Neural Network* untuk melakukan prediksi usia dari citra yang di-*input*

3. Metode Evaluasi: Program ini juga membutuhkan metode evaluasi untuk menilai kualitas solusi yang diperoleh dari algoritma *Convolutional Neural Network*.
4. User Interface: Program ini membutuhkan interface yang mudah digunakan untuk melakukan prediksi. Yaitu memasukkan data yang berupa citra dan juga melihat hasil prediksi yang dilakukan sistem.
5. Dokumentasi dan Testing: Program ini membutuhkan dokumentasi yang detail dan tes untuk memastikan bahwa program bekerja dengan baik dan memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan.
6. Teknologi: Program ini membutuhkan teknologi dan perangkat lunak yang sesuai untuk menjalankan algoritma *Convolutional Neural Network* dan menyediakan interface pengguna.

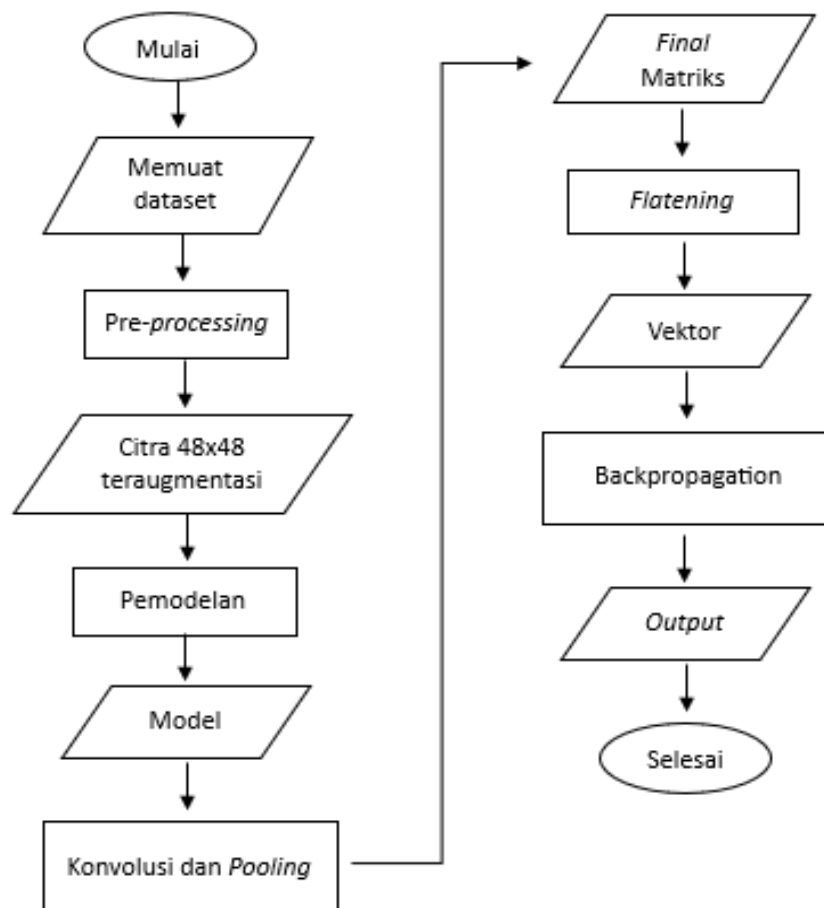
3.3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan kualitas suatu sistem dan berfungsi sebagai aspek pelengkap atau tambahan untuk mengembangkan suatu aplikasi. Persyaratan non-fungsional memprioritaskan atribut perilaku suatu sistem untuk meningkatkan kinerja sistem. Penelitian ini mencakup persyaratan non-fungsional berikut:

1. Kinerja: Program ini harus dapat berjalan dengan cepat dan tepat untuk menghasilkan hasil prediksi usia dari pengguna.
2. *Usability*: Program ini harus memiliki antarmuka yang ramah pengguna dan intuitif, memungkinkan konsumen untuk menggunakan dan memahami sistem dengan mudah.
3. *Scalability*: Program ini harus dapat diatur agar dapat menangani model data yang lain di masa depan jika ada perluasan atau perubahan dalam lingkup program.
4. *Portability*: Program ini harus dapat diinstal dan dijalankan di berbagai platform perangkat keras dan sistem operasi.
5. *Maintainability*: Program ini harus mudah dikelola dan diperbaiki jika ada kesalahan atau masalah teknis di masa depan.

3.3.4 Perancangan

Perancangan sistem adalah fase di mana penulis mengembangkan rencana alur kerja aplikasi yang memenuhi semua persyaratan fungsional yang diperlukan untuk membangun aplikasi. Penelitian ini menggunakan dataset wajah yang berupa citra untuk selanjutnya diproses menggunakan algoritma CNN dengan beberapa tahapan yaitu penghitungan konvolusi dengan kernel, perhitungan *pooling*, *flattening* dan *backpropagation*.



Gambar 3. 2 Flowchart Algoritma *Convolutional Neural Network*

Gambar 3.2 merupakan alur dari aplikasi prediksi usia menggunakan algoritma CNN. Langkah pertama yang dilakukan adalah memuat dataset yang telah disiapkan. Setelah seluruh dataset di upload, maka dilakukan *pre-processing* dimana didalamnya terdapat augmentasi (*resize*, *flip*, *zoom*) tanpa menghilangkan

inti/esensi dari citra. Setelah diperoleh citra siap olah maka langkah selanjutnya adalah melakukan pemodelan untuk memperoleh model yang akan digunakan. Setelah mendapatkan model maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya, yaitu proses konvolusi dan pooling pada piksel citra yang akan diolah. Iterasi konvolusi dan *pooling* pada citra tergantung pada model yang digunakan. Proses konvolusi dan *pooling* dilakukan dengan menggunakan kernel untuk memfokuskan piksel citra agar skalanya menjadi lebih kecil. Setelah diperoleh matriks hasil konvolusi dan *pooling* maka dilakukan flatening untuk membuat matriks menjadi sebuah vektor. Hal ini dilakukan karena tahapan selanjutnya adalah proses backpropagation dimana vektor akan dijadikan sebagai data input pada proses backpropagation. Keluaran pada node output pada tahap *backpropagation* merupakan nilai akhir dari citra yang diproses sebagai acuan pengkategorian usia orang pada citra.

