**Metode Penelitian**

**4.1. Deskripsi Umum Penelitian**

Pada penelitian ini akan dibuat suatu model *deep learning* memanfaatkan metode *transfer learning* menggunakan arsitektur dasar ResNet152V2. Model ini digunakan untuk mengklasifikasi gambar hasil citra MRI ke dalam 4 kelas/tahapan awal penyakit Alzheimer yaitu *non demented*, *very mild demented*, *mild demented*, dan *moderate demented*. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset open source yang diterbitkan di situs Kaggle.com dan berasal dari publikasi data oleh Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative (ADNI). Dataset terdiri dari ….. total gambar dari 4 tahapan kondisi pasien.

**……………..**

Model dilatih dengan menggunakan data pelatihan.

**4.2. Alat dan Bahan Penelitian**

**4.2.1. Alat**

Pada penelitian ini digunakan peralatan sebagai berikut:

1. Perangkat Komputer

Model : Lenovo IdeaPad Flex 5 14IIL05

CPU : Intel® Core™ i3-1005G1

GPU : Intel UHD Graphics

RAM : 8 GB

Penyimpanan : 512 GB SSD

Sistem Operasi : Microsoft Windows 11

1. *Platform* dan Perangkat Lunak

Bahasa Pemrograman : Python 3.10.12

IDE : Google Colab

*Library Machine Learning* : Tensorflow dan Keras

*Library* Augmentasi Data : ImageDataGenerator

*Library* Evaluasi Model : Matplotlib

**4.2.2. Bahan**

Penelitian ini menggunakan dataset yang berisi citra MRI otak yang dikelompokkan ke dalam 4 kategori kondisi pasien, yaitu *non demented*, *very mild demented*, *mild demented*, dan *moderate demented*. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset open source yang dipublikasikan oleh Uraninjo pada tahun 2022 di situs Kaggle.com, yang merupakan hasil augmentasi dari data yang diunggah oleh Dubey pada tahun 2019. Data tersebut berasal dari publikasi oleh Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative (ADNI).

**4.3. Prosedur Penelitian**

**4.3.1. Persiapan Data**

**4.3.2. *Exploratory Data Analysis* (EDA)**

**4.3.3. Pra-pemrosesan Data**

**4.3.4. Pembagian Data**

**4.3.5. Pengembangan Model**

**4.3.6. Metrik Evaluasi**