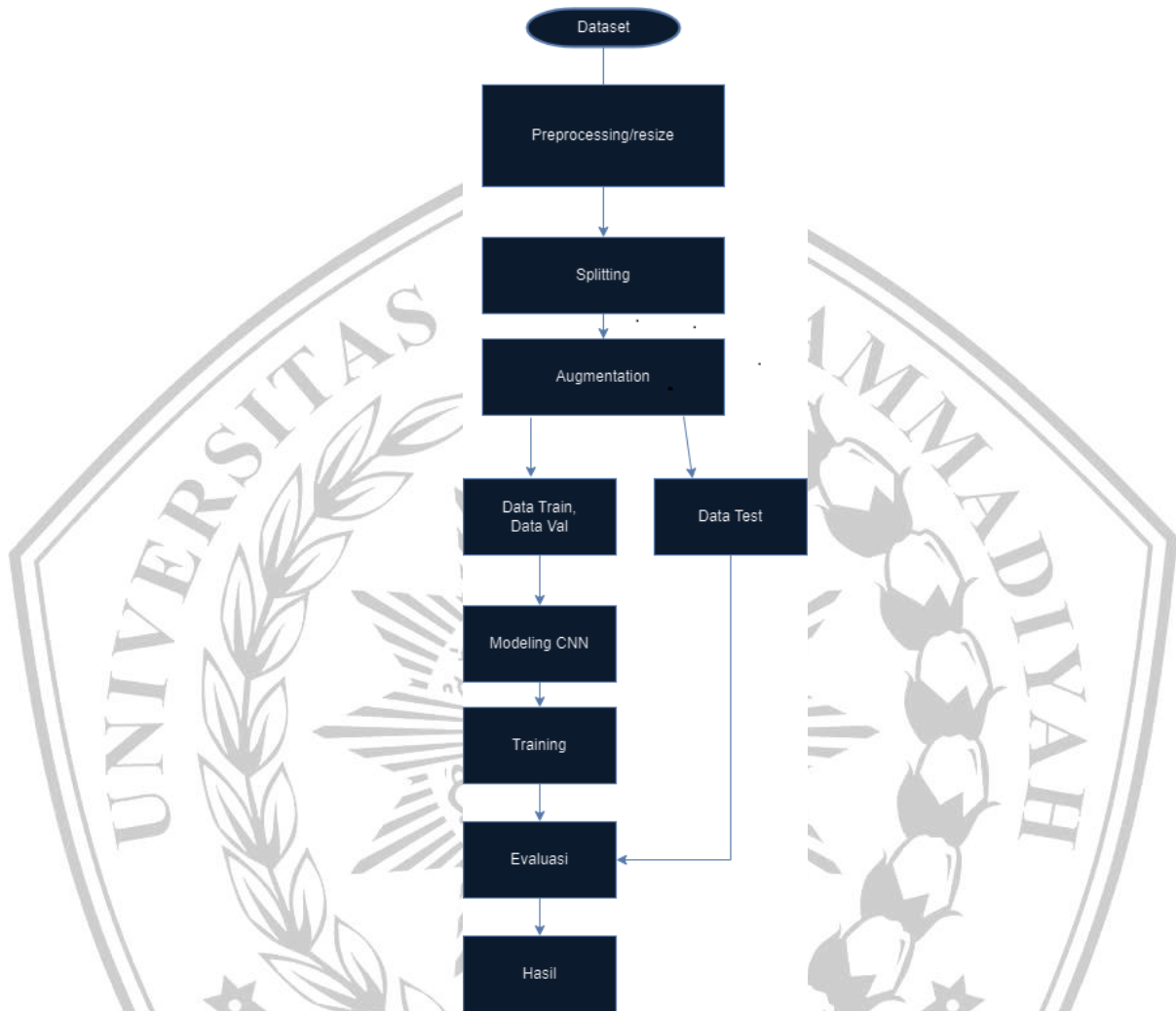


### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu Rancangan Alur Penelitian bertujuan untuk menjelaskan tentang alur penelitian sampai evaluasi, dataset yang digunakan dalam penelitian ini, Analisa Kebutuhan bertujuan untuk proses untuk mendapatkan informasi, mode, spesifikasi tentang model atau skenario yang diinginkan peneliti. Dataset yang digunakan pada penelitian ini. Architecture Model bertujuan untuk menjelaskan masing masing skenario model yang digunakan dalam penelitian ini, Augmentation Data bertujuan untuk mengubah citra sedemikian rupa, dari pandangan manusia terhadap citra CT-Scan yang mengira sama, akan tetapi yang diubah adalah citra yang berbeda. Test Skenario bertujuan untuk menjelaskan tentang proses klasifikasi, balancing data dan splitting data.

### 3.1 Rancangan Alur Penelitian



Gambar 1. Rancangan Alur Penelitian

Tahapan penelitian ini sesuai dengan Gambar 1, Penelitian ini menggunakan dataset yang telah ada dari penelitian sebelumnya dari “*classification age and gender with gabor filter*” yang menggunakan dataset dari data “*adidance benchmark age and gender*” yang berisikan dataset dari berbagai umur dan gender, dataset kemudian diolah dengan proses preprocessing untuk membantu balancing data yang ada karena data yang ada masih acak atau random, setelah data antara gender dan umur disamakan lalu data akan dipisah dengan proses

Splitting data untuk membagi dataset menjadi 3 folder data yaitu train , validation, dan test lalu dilakukan “augmentation data”.

Tahapan setelah preprocessing adalah memproses hasil dari data yang diolah tadi berdasarkan 3 folder yang telah dipisahkan, untuk data train dilakukan tahap “modeling yang digunakan untuk melatih model penelitian yang akan dilakukan dengan parameter yang telah di sesuaikan untuk dataset yang akan diolah.

Setelah preprocessing selesai akan dilakukan proses modeling pada metode yang digunakan seperti CNN menggunakan metode VGG atau resnet dan metode yang diusulkan lainnya, setelah proses modeling CNN usai akan dilakukan proses training image untuk memproses hasil dan akurasi dari sample data yang sudah diolah dengan modeling data dan metode tadi.

### **3.2 Analisa Kebutuhan penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat keras berupa laptop dengan spesifikasi AMD A10-9600P Processor, memori 8GB DDR4 AMD Radeon R5 M430, SSD 256 GB. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python versi 3.8 dengan software goggle collabs yang telah disediakan RAM, DISK, dan GPU untuk penggunaanya dan Google Drive sebagai penyimpanan data.

Untuk penggunaan tools dan library menggunakan dari bahasa phyton yang dimana data tools dan library telah disimpan, untuk tools dan library yang digunakan adalah library Keras dan Tensorflow. Kedua library tadi dapat diakses secara gratis dan open source untuk dapat diakses secara bebas juga oleh pembuat library tersebut, Tensorflow digunakan pada machine learning dikarenakan proses yang diperlukan membutuhkan komputasi numerik yang besar dan dapat digunakan untuk training jaringan tiruan untuk berbagai pengenalan objek dan image untuk klarifikasi citra, dan library keras adalah API dalam deeplearning yang digunakan, disusun untuk memudahkan modeling pada deep learning.

### 3.3 Model Arsitektur Transfer Learning

*Transfer learning* adalah metode yang umumnya digunakan pada *Convolutional Neural Network*(CNN) dengan memanfaatkan model yang sudah ada untuk dilatih dengan dataset besar dan kompleks, Dengan model tersebut dapat mengurangi waktu dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melatih model sebelumnya. Metode Transfer Learning yang digunakan adalah VGG, ResNet, Densenet, dan InceptionV3 untuk mencari hasil akurasi yang paling baik diantara semua metode yang disarankan.

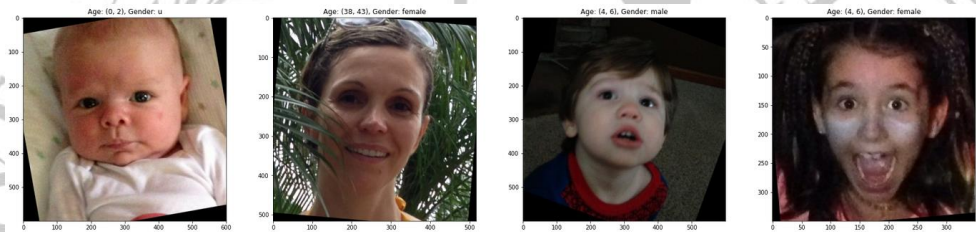
Mengenai tahapan penelitian untuk metode klasifikasi wajah. Hal yang akan dibahas meliputi tahapan penelitian, metode yang digunakan untuk mengatasi masalah penelitian dan detail mengenai data yang digunakan untuk penelitian. Pengenalan tahapan penelitian pada bab ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tahapan apa saja yang dilakukan dalam penelitian ini.

### 3.4 Dataset

Dataset yang digunakan untuk penelitian ini berupa citra wajah dari berbagai kalangan dan umur data bersumber dari website kaggle yang bernama Addiance benchmark dan untuk perbandingan dengan hasil sebelumnya akan diambil dari <https://doi.org/10.1109/IWAIT.2018.8369721>. Data gambar akan diolah untuk membandingkan gender dan umur, dimana data berjumlah 18591 gambar dengan rincian 8120 gambar pria, 9372 gambar Wanita, dan tidak terdefinisi berjumlah 1099. Kemudian data akan dikelola menjadi dua class yaitu pria dan wanita kemudian pada umur atau age akan dibagi menjadi 8 kelas seperti pada table(), lalu dataset akan dibagi dengan komposisi 80% data train dan 20% data validasi dengan mengikuti aturan matematika Pareto Principle yang menyatakan bahwa sekitar 80% kekayaan terkonsentrasi dalam 20% dari total populasi [18]. Pareto Principle dapat meningkatkan hasil dan membuat model lebih efisien [19]. Berikut detail dataset yang dapat dilihat pada table 2 , gambar 2 dan gambar 3 :

Tabel 2. Pembagian Kelas Umur

Age (years)	Class
0-2	0
4-6	1
8-13	2
15-20	3
25-32	4
38-43	5
48-53	6
60+	7



Gambar 2. Contoh Gambar Dataset Addiance Benchmark[20]



Gambar 3. Contoh Gambar Dataset Addiance Benchmark[20]

### 3.5 Preprocessing

Pada tahap preprocessing akan dilakukan beberapa langkah pemrosesan pada data gambar. Tahap pertama dari preprocessing adalah mengubah ukuran data gambar yang semula 227 x 227 menjadi 128 x 128 atau 32 x 32 dan lainnya untuk uji coba tingkat akurasi dan melihat apakah proses tersebut dapat mempercepat proses dari hasil penelitian sebelumnya[3] dan apakah dapat mempengaruhi atau tidak terlalu mengurangi banyak akurasi untuk *resize* gambar,dalam beberapa penelitian sebelumnya ditemukan bahwa akurasi yang semakin kecil dapat mempercepat proses membaca gambar namun mengurangi tingkat akurasi karena beberapa detail gambar akan berkurang namun menjernihkan hasil,sedang memperbesar resolusi dapat menambah tingkat akurasi namun dalam batas tertentu dan mengurangi kecepatan pengelolaan data[12][21][13].



### 3.6 Resize

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ukuran gambar sangat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses pelatihan data,resize ukuran data dari 32 , 64 ,128 ,dan 248 beberapa angka tersebut adalah angka yang paling sering digunakan dalam penelitian sebelumnya,angka tersebut juga membantu nilai algoritma yang ada pada import library CNN namun angka tersebut dapat diganti pada ukuran lain yang lebih baik[12],pada penelitian CNN Gabor filter menggunakan ukuran 227, Resize image ini dapat mempermudah train image data dan akan diterapkan pada penelitian ini dengan tujuan untuk menemukan nilai tercepat dan terbaik dari resize pada dataset addiance benchmark.

### 3.7 Skenario Pengujian

Penelitian ini akan ada dua klasifikasi yaitu pertama untuk gender dan kedua untuk umur pada kedua penelitian tersebut akan dilakukan proses pemilahan data dari dataset *addiance benchmark* yang telah membedakan kedua kelas yang akan di proses untuk umur di dataset age dan gender pada dataset addiance benchmark gender, setelah itu di resize sesuai dengan target penelitian untuk menentukan kecepatan dan akurasi terbaik diantara nilai resize setelah

### 3.8 Model pengujian

Pada tahap penelitian ini, dilakukan pembuatan model CNN yang terdiri dari convolution layer, batch normalization, pooling layer, dropout layer, dan fully connected layer. Pada convolution layer, filter yang digunakan bernilai (64, 128, 256, 512), kernel size yang akan digunakan bernilai (3, 3), stride bernilai 1, padding bernilai 'same', dan aktivasi yang digunakan adalah ReLu. Sedangkan pada pooling layer akan dipilih average pooling dengan pool size bernilai (3, 3) dan padding bernilai 'same'. Dengan output layer menggunakan softmax dari model pengujian penelitian sebelumnya dan karena bersifat multiclass sedang untuk gender menggunakan sigmoid karena perbandingan kelas hanya 2.

Tabel 3.Rancangan Arsitektur CNN Age

<b>Model</b>	<b>Layer Pre-train</b>	<b>Layer Output</b>	<b>Fungsi Aktivasi</b>
VGG16	Conv block 1-5	Flatten, Dense	Relu, Softmax
InceptionV3	Conv block 1-11	Flatten, Dense	Relu, Softmax
ResNet50	Conv block 1-5	Flatten, Dense	Relu, Softmax
DenseNet121	Dense block 1-4	Flatten, Dense	Relu, Softmax

Tabel 4. Rancangan Arsitektur CNN Gender

<b>Model</b>	<b>Layer Pre-train</b>	<b>Layer Output</b>	<b>Fungsi Aktivasi</b>
VGG16	Conv block 1-5	Flatten, Dense	Relu, Sigmoid
InceptionV3	Conv block 1-11	Flatten, Dense	Relu, Sigmoid
ResNet50	Conv block 1-5	Flatten, Dense	Relu, Sigmoid
DenseNet121	Dense block 1-4	Flatten, Dense	Relu, Sigmoid



### 3.9 Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan percobaan pengujian dengan tahap pertama menggunakan model usulan dengan data yang sudah dilakukan preprocessing, percobaan dilakukan dengan menggunakan epoch sebesar 100 untuk Gender dan 150 epoch untuk Age, batch size sebesar 32 dan learning rate sebesar 0.0001. Kemudian parameter optimizer, dropout dan dense dari metode sebelumnya akan digunakan kedalam model yang telah diusulkan. Tahap terakhir adalah menguji coba kembali hasil parameter dengan model usulan. Percobaan pertama dilakukan tanpa mengubah preprocessing dari model sebagai acuan dan percobaan kedua dilakukan menggunakan preprocessing resize dan penambahan model transfer learning untuk mengetahui pengaruh dari perubahan dan tambahan metode yang diusulkan. Kemudian percobaan ketiga adalah melatih kembali model pada percobaan kedua dengan menggunakan metode transfer learning lain untuk membandingkan dengan percobaan kedua untuk melihat pengaruh metode yang diusulkan terhadap hasil akurasi, loss, presisi, recall, F1 Score dan AUC. Pengujian model pada penelitian ini dilakukan secara terpisah untuk age dan gender model.