

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

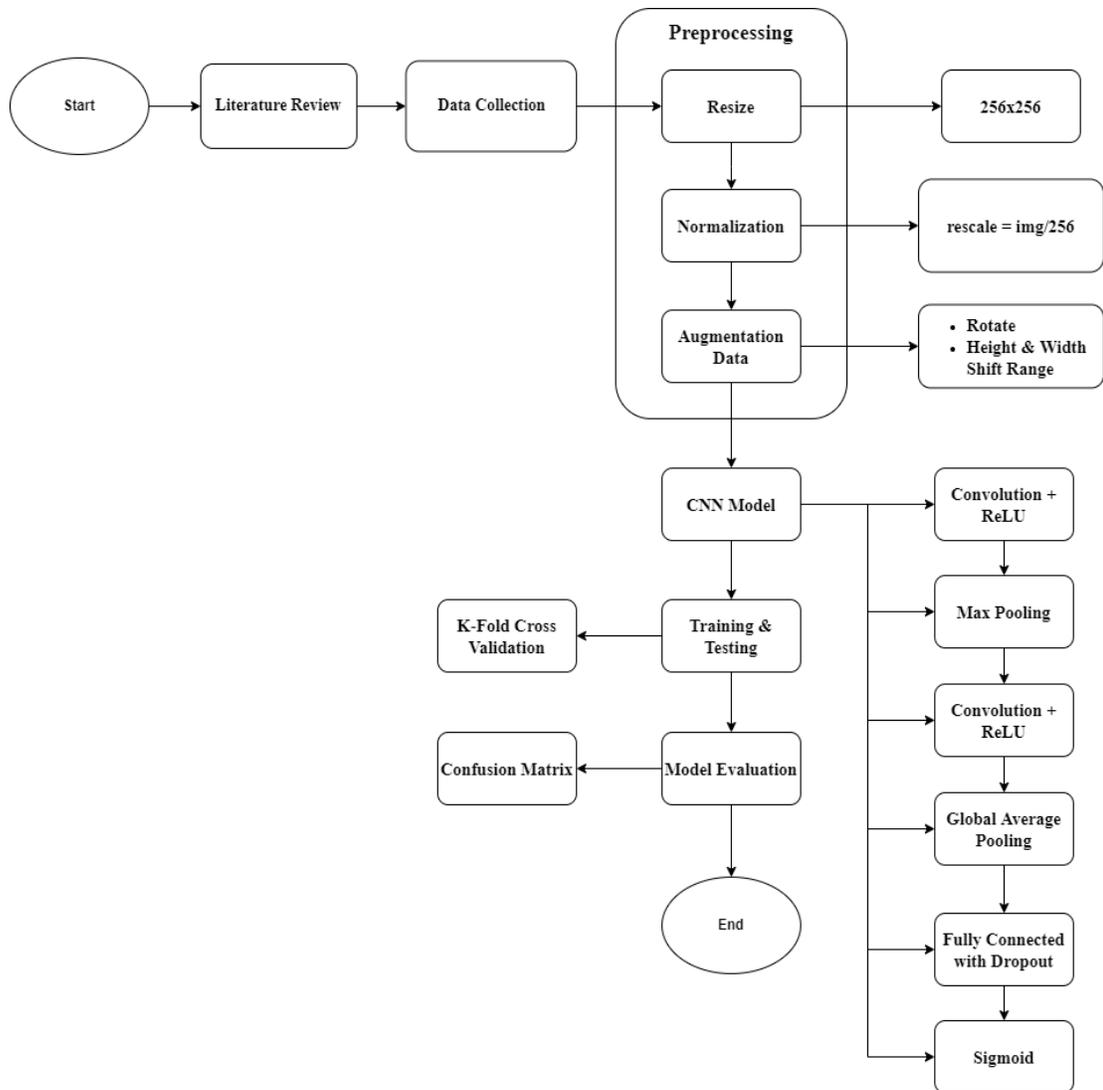
- a. *Personal Computer (PC)* dengan spesifikasi sistem operasi Windows 10, *Processor Intel Core i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz*, memory 16384MB RAM.
- b. *Python, TensorFlow, Keras dan Library* pendukung lainnya
- c. *Google Colaboratory*
- d. *MS.Word*

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan dataset ISIC (*International Skin Imaging Collaboration*). Dataset tersebut merupakan kumpulan data lesi kulit terbaru yang tersedia untuk umum. Dataset yang digunakan berjumlah 10.605 data gambar dermoskopi kanker kulit dengan kategori *benign* dan *malignant*.

3.2 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat kerangka tahapan penelitian yang dibuat oleh penulis. Gambaran kerangka tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 *The Proposed Methods, CNN Model*

3.3 Penjabaran Tahapan Penelitian

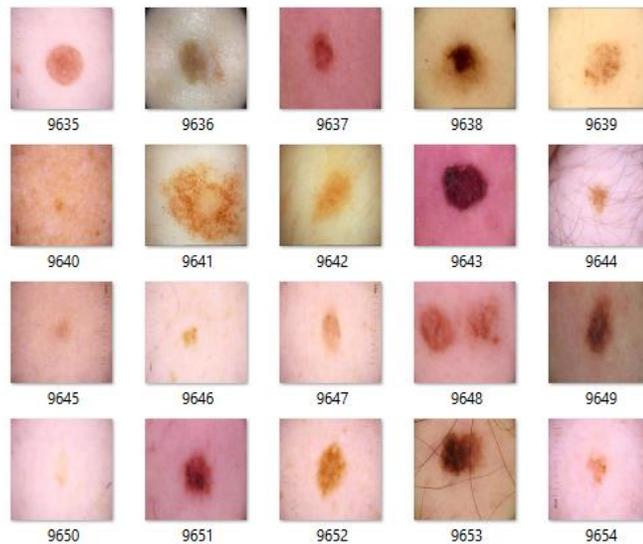
Pada bagian ini akan menjelaskan bagaimana penjabaran tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan.

3.3.1 Literature Review

Pada tahap studi pustaka ini dilakukan dengan studi literatur dari berbagai sumber seperti jurnal-jurnal, buku, website yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan ini.

3.3.2 Data Collection

Pada tahap pengumpulan data dengan tujuan untuk mendapatkan data yang akan diolah pada penelitian. Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan dataset ISIC (*International Skin Imaging Collaboration*). Dataset ini berisi 10.605 data gambar dermoskopi penyakit kanker kulit yang memiliki label yang benar untuk kategori *benign* dan *malignant* dengan format gambar yang digunakan adalah jpg. Berikut beberapa foto kanker kulit yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3.2 *Sample* Foto Kanker Kulit

3.3.3 Preprocessing

Pada tahap *preprocessing* ini terkait dengan *resizing*, *normalization citra*, dan *data augmentation*. Tujuannya adalah untuk mencapai efisiensi yang baik dalam pelatihan model, baik dari segi akurasi maupun waktu kemudian akan meningkatkan kualitas dan kinerja model, serta memastikan keakuratan hasil.

3.3.3.1 Resize

Pada tahap *resizing* ini bertujuan untuk memastikan agar seluruh gambar dalam dataset memiliki ukuran dimensi yang sama sebelum dimasukkan ke dalam model CNN. Penelitian ini menggunakan data gambar (.jpg) dengan ukuran piksel yang berbeda-beda, yang jika dibiarkan dalam bentuk aslinya dapat menyebabkan ketidaksamaan saat proses pelatihan. Ketidaksamaan ini dapat mempengaruhi kinerja model, baik dari

segi kecepatan maupun akurasi prediksi [40]. Oleh karena itu, semua gambar diubah untuk memudahkan proses pelatihan model dan mencapai efisiensi dalam penggunaan sumber daya komputasi, semua gambar diubah ukurannya menjadi ukuran yang konsisten, yaitu 256x256 piksel. Pemilihan ukuran ini didasarkan pada hasil eksperimen yang dilakukan oleh Suhendro Y. Irianto et al. [41] menunjukkan bahwa meskipun perbedaan akurasi validasi tidak signifikan dengan waktu eksekusi yang masih dapat diterima. Hasil eksperimen tersebut menunjukkan bahwa ukuran 256x256 piksel menghasilkan akurasi pelatihan 0.9721 dan akurasi validasi 0.9520 dengan waktu eksekusi rata-rata 26.4 detik, yang merupakan hasil ideal untuk memastikan bahwa model tetap efisien tanpa mengorbankan akurasi.

3.3.3.2 Normalization Citra

Pada tahap normalisasi, tujuan utamanya adalah untuk mengubah skala nilai piksel gambar agar berada dalam rentang yang konsisten, yaitu antara 0 dan 1 [42]. Data gambar yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gambar berformat .jpg dengan rentang piksel yang bervariasi, yaitu dari 0 hingga 255 yang merupakan nilai maksimum pada skala warna (merah, hijau, dan biru) [43]. Rentang nilai piksel yang besar ini dapat mempengaruhi proses pelatihan model, karena jaringan saraf cenderung lebih cepat konvergen ketika input berada dalam rentang yang lebih kecil dan lebih terstandarisasi [40]. Oleh karena itu, pada tahap ini, setiap nilai piksel dalam gambar akan dibagi dengan 255 karena untuk mengubahnya menjadi rentang nilai antara 0 dan 1, seperti yang digambarkan dalam persamaan berikut [40].

$$rescale = \frac{img}{255} \quad (3.1)$$

Dimana *img* merupakan nilai matriks dari citra. Dengan begitu proses ini memastikan bahwa setiap piksel citra berada dalam rentang nilai yang konsisten dan mempercepat proses pelatihan [40].

3.3.3.3 Data Augmentation

Pada tahap ini, peneliti menggunakan beberapa metode augmentasi untuk memperkaya dataset dengan menciptakan variasi dari gambar yang sudah ada. Teknik *augmentasi* yang digunakan yaitu *rotation range=10* yang artinya gambar dapat diputar sebesar 10 derajat, *width* dan *height shift range=0,1* yang memungkinkan gambar untuk digeser ke atas dan bawah maupun kanan dan kiri sebesar 10% dari gambar asli, selanjutnya untuk mengisi area kosong setelah gambar diputar dan digeser, maka ditambahkan metode berupa *fill mode="nearest"* yang dalam hal ini piksel yang berada di area kosong akan digantikan dengan piksel terdekat [31].

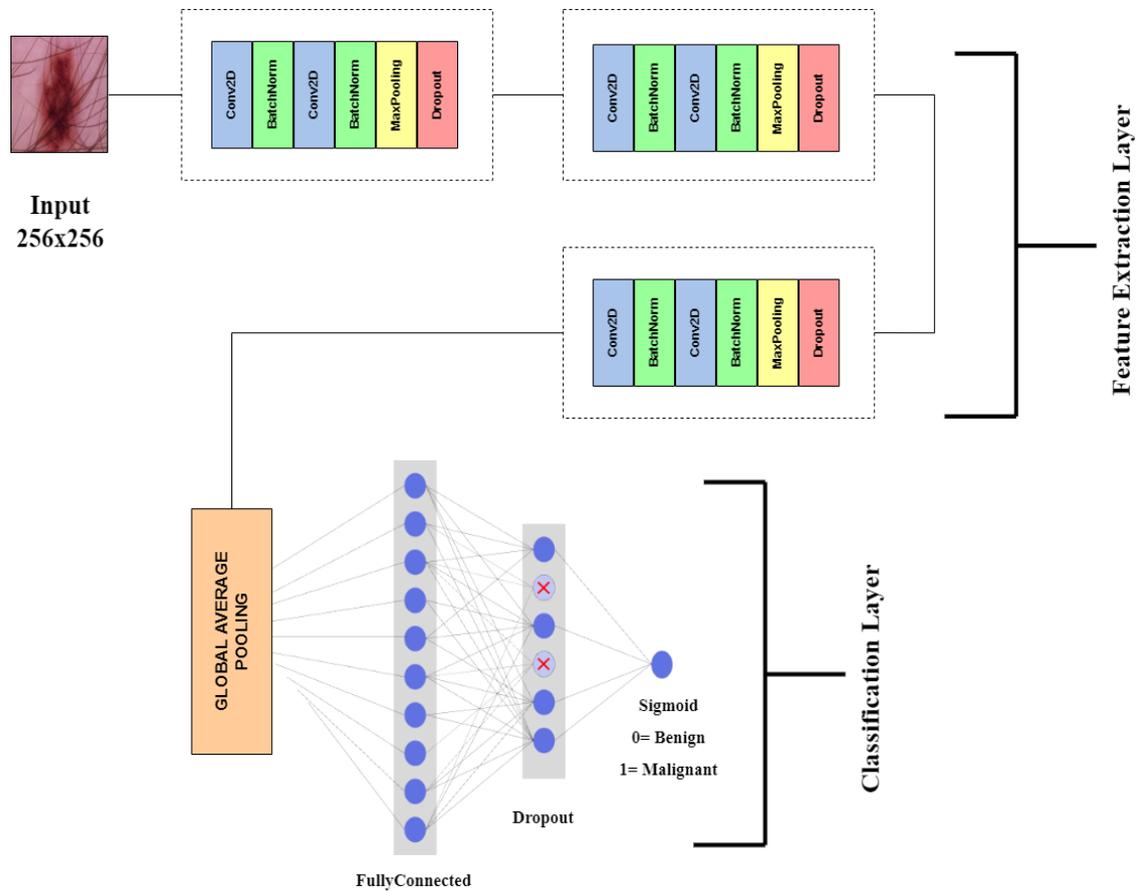
3.3.4 CNN Model

Selanjutnya setelah dilakukannya tahapan *preprocessing* ini maka dilakukannya pemodelan CNN, yang merupakan salah satu model *deep learning* yang banyak sekali digunakan dalam analisis citra digital karena memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan cocok digunakan dalam pengenalan pola [19]. Berikut CNN model yang diusulkan.

a) Merancang Arsitektur CNN

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur CNN yang dilakukan yaitu dengan melakukan konfigurasi kepada parameter yang akan digunakan seperti *Convolutional Layer* untuk mengekstraksi fitur penting dari citra input, yang diikuti oleh *Activation Layer* menggunakan fungsi aktivasi *ReLU*. Tiap-tiap blok CNN terdiri dari dua *Convolutional Layer* diikuti *Batch Normalization* untuk menstabilkan distribusi nilai aktivasi. Kemudian diterapkannya *Max Pooling Layer* untuk mereduksi dimensi spasial dan mempercepat proses komputasi sambil mempertahankan informasi penting. Selanjutnya proses dapat diulang pada setiap blok dengan jumlah filter yang meningkat untuk menangkap pola yang lebih kompleks. Setelah melewati tiga blok konvolusi, *Global Average Pooling (GAP)* digunakan untuk mereduksi dimensi fitur ke representasi yang lebih sederhana sebelum diproses pada lapisan *Fully Connected Layer* dan diakhiri fungsi aktivasi *sigmoid* sebagai output layer

untuk memprediksi dua kelas [44], nama kelasnya yaitu benign dan malignant. Berikut gambaran rancangan arsitektur CNN yang diusulkan.



Gambar 3.3 Arsitektur CNN yang diusulkan

b) Pelatihan dan Validasi dengan *K-Fold Cross Validation*

Proses pelatihan, validasi, dan pengujian dilakukan menggunakan metode *k-fold cross validation* untuk memanfaatkan seluruh dataset secara optimal. Tahapannya meliputi:

- Membagi dataset menjadi k subset dengan ukuran sama
- Setiap iterasi, $k-1$ subset digunakan untuk pelatihan model, dan 1 subset untuk pengujian
- Menghitung metrik seperti *loss* dan akurasi pada tiap *fold*.

- Mengulangi proses ini sebanyak k iterasi sehingga tiap *subset* menjadi data pengujian satu kali
- Menghitung rata-rata metrik performa dari seluruh iterasi untuk evaluasi model keseluruhan.

c) *Evaluasi* pada Model CNN

Pada tahap ini, peneliti mengukur performa model CNN menggunakan *confusion matrix* yang mencakup metrik *accuracy*, *recall*, *precision* dan *F-1 score*.

3.3.5 Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dimana penulis menyimpulkan hasil yang akan di dapat dari proses pengujian hingga nanti dapat didapatkan sebuah kesimpulan yang dapat menjawab pertanyaan yang ada pada perumusan masalah.

3.4 Timeline Penelitian

Adapun informasi mengenai jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.

	Jadwal Penelitian									
	2023								2024	
	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
Proposal Tesis	█	█	█	█	█	█	█			
Pengajuan Judul	█									
Perencanaan		█	█							
Penyusunan				█	█	█	█			
Seminar Proposal								█		
Hasil Tesis								█	█	█
Analisis Data								█	█	
Penyusunan Tesis								█	█	
Final Tesis									█	
Sidang Tesis										█

Gambar 3.4 Jadwal Penelitian