

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Pada bagian ini akan dibahas tentang spesifikasi perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **3.1.1 Alat Penelitian**

Perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisa, dan menyajikan data yaitu:

- 1) Perangkat Lunak (*Software*)
  - a. Sistem Operasi Windows 10 Home (64 bit)
  - b. Bahasa Pemrograman Python
  - c. Visual Studio Code
- 2) Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. *Processor* intel I5 Gen 6
  - b. 8 *GB RAM*
  - c. *SSD* 200GB

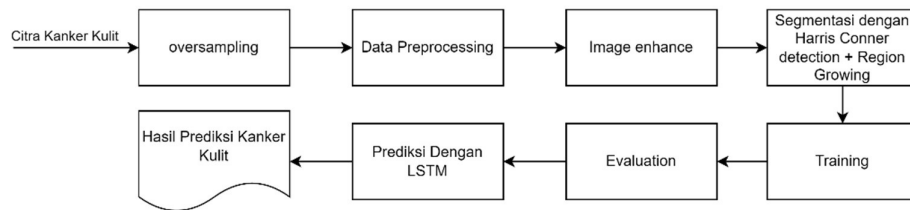
#### **3.1.2 Bahan Penelitian**

Citra Dermoscopy merupakan cara paling umum bagi para ahli untuk memulai analisa penyakit pada kulit. Dalam penelitian ini bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dataset* publik yaitu *PH2 Dataset*. Pada dataset Terdapat gambar dermoscopy dari kanker kulit yang di kategorikan menjadi 3 jenis yaitu *Normal* , *Malignant* dan *Benign* .

Data dalam data set bertipe gambar *.bmp* didapat dari tautan <https://www.fc.up.pt/addi/ph2%20database.html> . Berisi 200 gambar citra Dermoscopy dan 200 data *Ground trust*. dimana 80 *normal skin* , 40 *melanoma* dan 80 *benign*

### 3.2 Tahapan Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan tentang tahapan yang dilakukan pada penelitian. Tahapan Dari OverSampling hingga menghasilkan prediksi diagnosa kanker kulit dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** di bawah ini.



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

Tahap pertama ialah *OverSampling* dipilih dikarena jumlah dataset terlalu sedikit dan jumlah data pada tiap kelas di dataset tidak sama rata. Citra Dalam Dataset akan digandakan dan dilakukan augmentation, melibatkan pembalikan, rotasi, dan pembesaran citra agar data yang digandakan dapat menambah variasi data. Selanjutnya data hasil *OverSampling* akan digunakan untuk proses *image processing* ataupun *training model*. Berikut pseudocode dari *image augmentation*.

---

#### Algorithm 1 image augmentation

---

```
Input: Dermoscopy image & random Action type
if augmentation_type is equal to Augmentation.ZOOM:
    zoom_factor = random value between 0.10 and 0.25
    zoomed_width = image.shape[1] multiplied by zoom_factor
    zoomed_height = image.shape[0] multiplied by zoom_factor
    image = resize image to (zoomed_width, zoomed_height)
if augmentation_type is equal to Augmentation.FLIP:
    flip_code = random value of 0 or 1
    image = flip image horizontally or vertically using flip_code
if augmentation_type is equal to Augmentation.ROTATE:
    angle = random value between -15 and 15 degrees
    height, width = image size
    rotation_matrix = get rotation matrix with angle and rotation center at (width/2, height/2)
    image = warpAffine image using rotation_matrix and size (width, height)
end if
```

---

**Output : Augmentated Dermoscopy Image**

---

Di tahap *Data Preprocessing* dilakukan konversi gambar berwarna atau *RGB* menjadi *grayscale*, setelah itu dapat dilakukan proses *Corner bordersRemoval* agar dapat menghapus sudut gelap pada citra yang dapat mengurangi tingkat *learning model* . Berikut pseudocode dari *Corner Borders Removal*

---

**Algorithm 2 *Corner borders removal***

---

*Input: Dermoscopy image & size pixels to cut*

*Get the original image dimensions*

*height, width = get\_dimensions(image)*

*Calculate the new dimensions after cropping*

*new\_height = height - 2 \* pixels\_to\_cut*

*new\_width = width - 2 \* pixels\_to\_cut*

*Initialize a new image with the new dimensions*

*Cornerless Image = create\_image(new\_height, new\_width)*

---

*Output : Cornerless Image*

---

Tahap berikutnya adalah *Image Enhance* , tahap ini dilakukan untuk menguji apakah proses *Image Enhance* baik menggunakan *Clahe* , *median filter* ataupun penggabungan keduanya dapat mempengaruhi nilai akurasi dari segmentasi citra dengan metode *Region Growing*.

Kemudian dilakukan deteksi tepi dengan menggunakan *harris corner detection* ,tepiian dengan nilai intensitas piksel tertinggi akan ditetapkan sebagai *initial seed* untuk proses segmentasi *Region Growing*.

Citra hasil segmentasi akan digunakan untuk training data dengan RNN-LSTM. Langkah terakhir adalah evaluasi metode untuk menghitung akurasi dari algoritme.

Berikut *pseudocode* algoritma dari segmentasi *Harris corner detection* dan *Region growing* .

---

**Algorithm 3 Initial Seed with Harris Corner detection**

---

*Input: Dermoscopy image*

*Use the Harris corner detector to extract corners of the skin lesion.*

*Select a seed from the detected corners:*

*If only one corner is detected, select it as the initial seed.*

*Else, for many detected corners, do the following:*

*Store the detected corners in an array.*

*Select the highest intensity of the array as the initial seed.*

*Pass the seed to region growing segmentation algorithm.*

*Output : Segmented Skin Lesion*

---

---

**Algorithm 4 Region Growing**

---

*Input: Dermoscopy image, seed*

*Create an empty output image with the same dimensions as the input image*

*Initialize region\_threshold & 8-neighbors*

*neighbors = [(-1, -1), (-1, 0), (-1, 1), (0, -1), (0, 1), (1, -1), (1, 0), (1, 1)]*

*region\_threshold = 0.2*

*Create a stack to hold the pixels to be processed*

*Check if the seed point is within the image bounds*

*Add the seed point to the stack*

*Get the seed point's intensity value*

*Get the 8-neighbor offsets*

*Start the region growing process*

*while stack is not empty:*

*Pop the top pixel from the stack*

*Check if the pixel is already processed (already assigned to a region)*

*Skip this pixel, it's already processed*

*Get the intensity value of the current pixel*

*Check if the intensity difference between the current pixel and the seed pixel is below the threshold*

*Assign the current pixel to the same region as the seed*

*Process the 8-neighbors of the current pixel*

*Check if the neighbor is within the image bounds*

*Add the neighbor to the stack for further processing*

*Return the output image containing the segmented region*

*Output : segmented Image*

---

### 3.3 Metode yang Digunakan

Pada penelitian ini untuk peningkatan kualitas citra sebelum dilakukan segmentasi dan klasifikasi akan dilakukan terlebih dahulu *image enhancement* dengan menggunakan metode median filter dan CLAHE. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik akan dilakukan percobaan menggunakan setiap salah satu dan gabungan keduanya. Penerapan median filter dilakukan untuk mengurangi noise pada citra, sedangkan untuk CLAHE untuk meningkatkan nilai kontras pada citra sehingga citra menjadi lebih tajam.

Pada penelitian ini segmentasi citra dilakukan dengan metode Region Growing. Proses region growing dimulai dengan memilih piksel awal yang merupakan anggota dari wilayah yang diinginkan. Piksel ini dapat dipilih secara manual atau menggunakan metode komputasi untuk menentukannya. Kemudian, tetangga-tetangga dari piksel awal tersebut dianalisis untuk menentukan apakah mereka memenuhi kriteria homogenitas atau kesamaan dengan piksel awal. Proses disegmentasi di penelitian ini dijalankan otomatis. Pada dasarnya initial seed / piksel awal untuk memulai proses harus ditentukan manual. Berdasarkan penelitian [5] initial seed dapat didapatkan secara otomatis berdasarkan nilai intensitas piksel dari tepian citra yang di peroleh dengan metode *harris conner detection*. Sehingga sebelum proses segmentasi perlu dilakukan proses deteksi tepian dengan menggunakan metode *harris conner detection*.

Pada studi ini juga dilakukan implementasi algoritme *RNN* yang merupakan *class* dari jaringan saraf tiruan dimana koneksi antara *nodes* pada setiap *layer* membentuk *directed graph* dengan variabel yang berurutan. *RNN* memiliki beberapa variasi

seperti *GRU* (*Gated Recurrent Units*) dan *LSTM* (*Long Short-Term Memory Network*) yang meningkatkan performa dari algoritme *RNN*. Struktur *RNN* terdiri dari *input layer*, satu atau lebih *hidden layer*, dan *output layer*.

### **3.4 Evaluasi Metode**

Metode yang digunakan dievaluasi dengan menghitung akurasi, presisi dan *recall* berdasarkan hal yang sudah di bahas di bab 2. Selanjutnya dibandingkan hasil evaluasi metode antara *LSTM* dan *REGION GROWING + LSTM* dari segi waktu, *accuracy*, dan *loss* pada saat *training* dan *testing*. Hasil evaluasi telah dilakukan dan dibahas pada bab 4