

BAB III

METODOLOGI

3.1 Alat Penelitian

Dalam segmentasi citra dentin diperlukan alat dan bahan penunjang pelaksanaan keberhasilan penelitian segmentasi citra. Alat yang diperlukan dalam segmentasi citra seperti PC yang telah memiliki software Anaconda. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hardware
 - a. Prosesor : Intel(R) Pentium(R) CPU G4560 @ 3.50GHz
 - b. Memori RAM : 24 GB
 - c. GPU : NVIDIA GeForce GTX 1070 Ti
2. Software
 - a. Sistem Operasi : Windows 10 64-bit
 - b. Anaconda
 - c. Adobe Photoshop

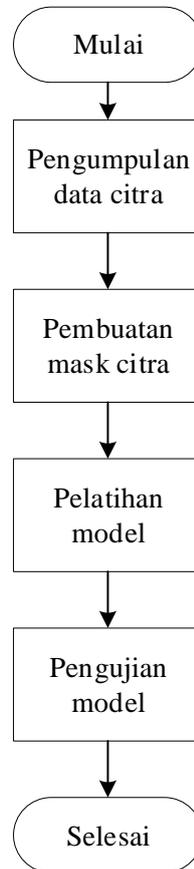
3.2 Langkah Penelitian

Langkah penelitian disusun berdasarkan contoh yang telah dirancang sebelumnya. Jika didalam pelaksanaan penelitian terdapat suatu kendala, maka langkah penelitian perlu diperiksa kembali untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan dalam proses penelitian untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Tahap awal penelitian ini adalah pengumpulan data citra. Citra didapat dari pasien RSGM Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang melakukan perawatan gigi. Setelah pengumpulan data citra selanjutnya tahap pembuatan *mask* citra dentin. Pada tahap pembuatan *mask* citra dentin, citra gigi asli di buatkan *mask* dentin . *Mask* citra ini bertujuan untuk topeng agar menandai daerah dentin.

Setelah tahap pembuatan *mask* citra selesai akan dilakukan tahap pelatihan model. Di tahap ini dilakukan proses *deep learning* untuk melakukan pelatihan model data. Tahap pelatihan selesai selanjutnya melanjutkan ketahap pengujian model. Tahap ini untuk melihat hasil dari tahap pelatihan berhasil tidaknya. Tahap

pengujian menghasilkan gambar *output* berupa prediksi *mask* dari gambar tes. Langkah dan alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.2.1 Studi Literatur

Sebelum memulai tahap penelitian penulis melakukan studi literatur. Studi literatur disini adalah penulis mempelajari tentang yang dimaksud dentin, pengolahan citra digital, *computer vision*, unet *deep learning* menggunakan *python* dari beberapa rujukan. Rujukan didapat dari buku, paper, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan tema skripsi. Setelah mempelajari topik dari beberapa rujukan penulis mendapatkan informasi mengenai penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan seperti analisis kebutuhan, kelebihan,kekurangan serta

masalah-masalah yang dibahas. Dengan informasi tersebut maka penulis melakukan analisis untuk mendapat solusi dari permasalahan.

3.2.2 Pengumpulan Data Citra

Citra yang diperlukan dalam penelitian ini berupa citra *rontgen* dari pasien di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendapat persetujuan etik. Citra yang didapat selanjutnya akan digunakan untuk segmentasi citra gigi yang dimana hanya berfokus pada segmentasi citra dentin.

3.2.3 Pembuatan Mask Citra

Pembuatan *mask* citra dilakukan dengan aplikasi edit foto seperti Adobe Photoshop. Pembuatan *mask* citra disini adalah membuat topeng daerah dentin tersebut, disini ditandai dengan warna kuning. Pembuatan mask citra daerah dentin ini dilakukan oleh dokter gigi yang sudah ahli di bidangnya. Gambar 3.5 adalah contoh hasil *mask* daerah dentin. Setelah pembuatan *mask* daerah dentin, citra yang berwarna kuning akan dirubah menjadi warna putih dan yang selain kuning menjadi warna hitam. Pembuatan mask hitam putih tersebut menggunakan *script python*. Gambar 3.6 merupakan contoh hasil hitam putih.

Untuk alur pembuatan dari gambar *mask* berwarna kuning menjadi hitam putih ditunjukkan pada gambar 3.7. Tahap pertama membaca gambar yang sudah ditandai daerahnya dengan warna kuning. Tahap membuat *hsv color mask* adalah tahap untuk menemukan ukuran *hue*, *saturation*, dan *value* gambar. *Hue* merupakan nilai panjang gelombang warna yang ditemukan. *Saturation* adalah jumlah cahaya putih yang dicampur dalam *hue*. Selanjutnya tahap *filtering* warna yang bertujuan untuk menemukan hanya warna kuning saja. Tahap *output* hitam putih merupakan tahap akhir dari *filtering* warna dan akan menghasilkan gambar yang berwarna kuning menjadi putih dan selain warna kuning menjadi hitam.

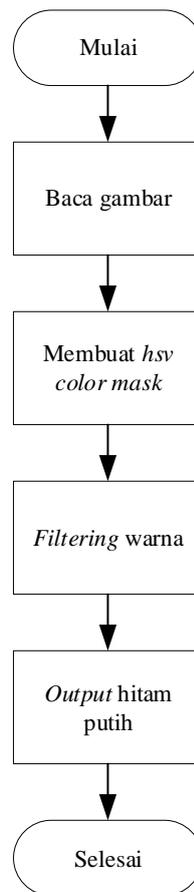
Gambar 3.6 digunakan untuk data pelatihan yang akan dikumpulkan dalam satu folder dan diberi nama label. Untuk ukuran dimensi mask adalah seragam dengan gambar yang akan digunakan untuk pelatihan.



Gambar 3. 2 *Mask daerah dentin*



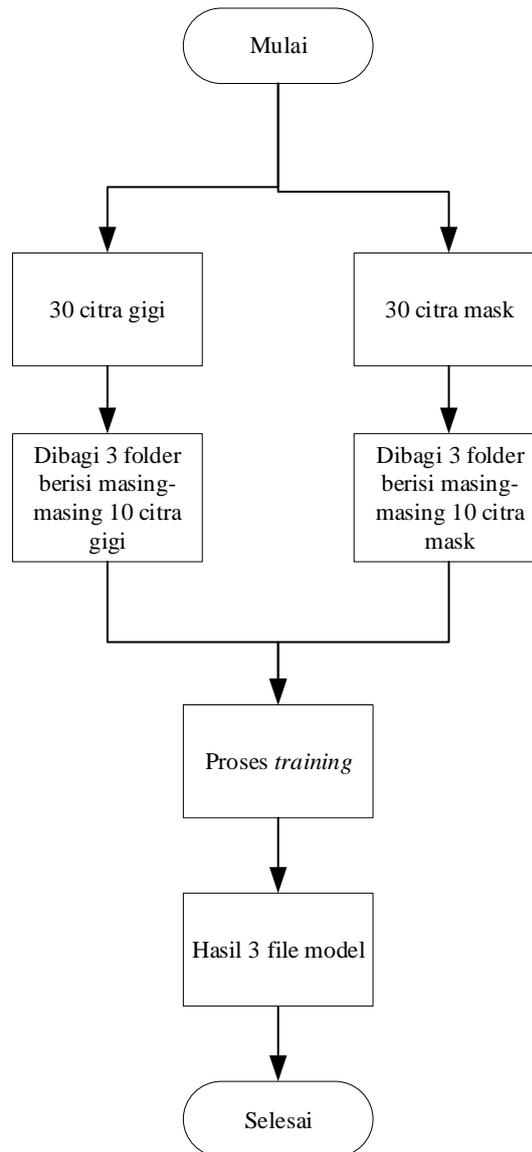
Gambar 3. 3 *Mask hitam putih*



Gambar 3. 4 Alur mask kuning menjadi putih

3.2.4 Pelatihan model

Pada tahap pelatihan, data citra yang dilatih berjumlah 30 citra gigi dan citra *mask* yang sama jumlahnya dengan citra gigi. Dalam proses pelatihan, citra dan *mask* akan di masukkan ke dalam folder *image* dan folder label. Pelatihan model dilakukan dengan 30 citra gigi dan *mask* yang di kelompokkan menjadi tiga folder yang berisi masing-masing folder 10 citra gigi dan mask. Tiga folder tersebut selanjutnya digunakan untuk *pelatihan* sehingga akan menghasilkan model pembelajaran sebanyak tiga file. Karena convolution tidak murni, gambar *output* lebih kecil dari input dengan lebar batas konstan untuk meminimalkan *overhead* dan menggunakan memori GPU secara maksimal. Alur dalam tahap pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3.8.

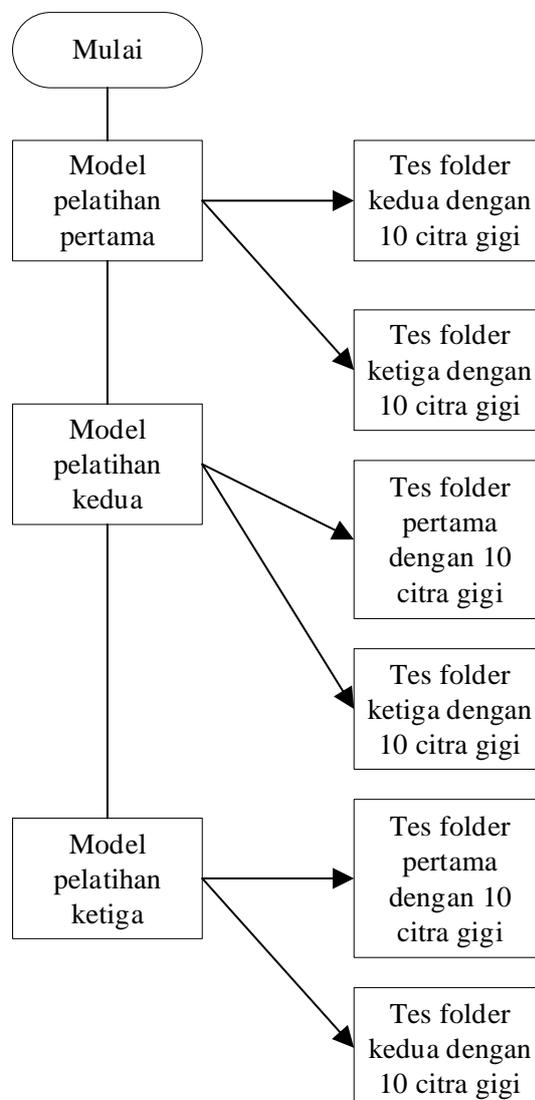


Gambar 3. 5 Alur tahap pelatihan

Ada parameter yang dirubah pada penelitian ini seperti *steps per epoch*. Step per epoch parameter yang diujikan pada penelitian ini dimulai dari 2000, 2500, dan 3000. Parameter tersebut diatur untuk perbandingan akurasi dan *loss* yang dihasilkan oleh *deep learning*.

3.2.5 Pengujian model

Tahap pengujian merupakan proses yang menghasilkan output prediksi mask dentin dari foto tes. Output prediksi ini merupakan hasil dari tahap pelatihan. Pada tahap pengujian ini terdapat 30 citra gigi yang dibagi kedalam tiga folder. Tahap pengujian dimulai dari file model pertama yang akan memprediksi output mask dentin dari folder tes dua dan tiga. Selanjutnya file model kedua digunakan dalam tes di folder satu dan tiga. File model terakhir digunakan untuk tes pada folder satu dan dua. Total tes untuk setiap model berjumlah 20 citra prediksi mask dentin. Alur tahap pengujian ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3. 6 Alur pengujian