

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi batas tumor pada citra CT kanker nasofaring dapat dilakukan secara efektif melalui integrasi algoritma deteksi tepi Canny, pemilihan rentang nilai *Hounsfield Unit* (HU), dan penentuan *Region of Interest* (ROI) oleh radiolog. Proses ini dimulai dengan penentuan ROI untuk memastikan analisis hanya difokuskan pada area yang secara klinis relevan. Nilai HU digunakan untuk meningkatkan kontras lokal antara jaringan sehat dan jaringan tumor, sedangkan algoritma Canny mendeteksi kontur tepi yang halus dan minim noise. Berdasarkan visualisasi sepuluh sampel citra ROI sebelum dan sesudah pemrosesan, kombinasi ketiga metode ini terbukti mampu memperjelas batas anatomis tumor yang semula tidak tampak jelas pada citra asli, sehingga menghasilkan segmentasi yang lebih akurat.
2. Penghitungan luas area tumor nasofaring pada citra CT dua dimensi (2D) dapat dilakukan secara otomatis dengan menghitung jumlah piksel dalam kontur hasil deteksi tepi menggunakan algoritma Canny, lalu mengalikannya dengan nilai luas tiap piksel yang diperoleh dari informasi *Pixel Spacing* dalam metadata DICOM. Proses ini dilakukan menggunakan perangkat lunak MATLAB dan menghasilkan data kuantitatif berupa luas tumor dalam satuan mm^2 . Hasil penghitungan dari sepuluh sampel menunjukkan variasi ukuran tumor antar pasien, yang mencerminkan kemampuan metode dalam menangkap perbedaan area tumor secara objektif, yang secara umum variasi luas yang diperoleh biasanya menunjukkan kecenderungan sebanding dengan ukuran tumor yang secara klinis sering berkaitan dengan stadium lanjut. Meskipun hasil ini belum divalidasi secara klinis, pendekatan ini memberikan dasar awal yang efisien dan berbasis data untuk analisis luas tumor menggunakan citra digital.

5.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, baik dari segi jumlah data maupun ruang lingkup analisis yang hanya terbatas pada citra dua dimensi. Oleh karena itu, beberapa saran dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan validasi klinis terhadap hasil penghitungan luas tumor, baik melalui pengukuran manual oleh tenaga medis maupun dengan membandingkannya terhadap data klinis yang sudah ada terdokumentasi.
2. Penelitian selanjutnya dapat diperluas dengan menghitung volume tiga dimensi, agar informasi yang diperoleh lebih komprehensif dan dapat digunakan dalam perencanaan terapi serta pemantauan progres penyakit.
3. Penambahan jumlah dan variasi data pasien, termasuk dari berbagai stadium kanker nasofaring, perlu dilakukan untuk meningkatkan ketahanan metode dan generalisasi hasil terhadap kondisi tumor yang lebih beragam.
4. Perbandingan dengan metode segmentasi lain, seperti thresholding adaptif, region growing, atau pendekatan berbasis *machine learning* (misalnya CNN atau U-Net), dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas dan akurasi metode deteksi tepi Canny secara menyeluruh.