

# BABI PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kanker paru-paru merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia yang banyak menyebabkan kematian. Berdasarkan data dari *Global Cancer Statistic* pada tahun 2020, terdapat 34.843 kasus kematian yang disebabkan oleh kanker paru-paru (The Global Cancer Observatory, 2020). Kanker paru-paru memerlukan penanganan dan tindakan yang tepat dan terarah, salah satunya yaitu dengan mendeteksi batasan sel kanker dengan sel sehat.

Diagnosis adanya kanker dapat dilakukan dengan *CT Scan* maupun *CT Simulator* dikarenakan *CT Simulator* juga berperan sebagai alat diagnosis umum (Harns, 2014). Pemeriksaan melalui *CT Scan* dan *CT Simulator* akan menghasilkan suatu citra digital sebagai gambaran organ yang diperiksa. Metode yang tepat untuk mengetahui ukuran kanker serta batasan kanker dapat dilakukan melalui proses segmentasi dan pendeteksian tepi. Segmentasi yaitu proses pengolahan citra untuk memisahkan bagian tertentu terhadap bagian lainnya. Pendeteksian tepi bertujuan untuk mengetahui batasan atau tepi dari objek pada citra (Dougherty, 2009).

Salah satu pemrograman yang digunakan untuk mengolah citra digital yaitu MATLAB. Basyid dan Adi (2014) melakukan pengolahan citra dengan mensegmentasi citra medis untuk mengenali objek kanker dengan menggunakan metode *active contour* melalui MATLAB. *Active contour* yaitu metode segmentasi yang menggunakan model kurva tertutup yang dapat bergerak melebar

ataupun menyempit yang bertujuan untuk memisahkan objek dengan bagian lainnya. Hasil dari penelitian ini yaitu visualisasi bagian sel kanker pada otak menampilkan hasil kontur rekonstruksi target untuk perencanaan radioterapi.

Penelitian tentang pendeteksian tepi dengan menentukan *gradient* dari citra telah dilakukan oleh Saif dkk (2016). Garis atau tepi pada citra ditandai dengan perubahan intensitas yang besar pada piksel yang berdekatan. Perubahan intensitas ini merupakan fungsi yang memiliki kemiringan atau *gradient* yang besar. Penentuan *gradient* untuk pendeteksian tepi dapat dilakukan dengan metode Sobel dan metode Prewitt. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan pendeteksian tepi dengan metode Sobel, Prewitt dan Canny. Metode Canny yaitu pendeteksian tepi yang diawali dengan memfilter *noise* pada citra, kemudian menentukan *gradient* untuk menandai tepian pada citra. Garis tepi pada citra diperkecil dengan menerapkan *non maximum suppression*, yaitu menjadikan piksel-piksel untuk garis tepi jika hanya memiliki nilai maksimum sehingga garis tepi terlihat lebih ramping. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa garis tepi yang dihasilkan dengan metode Canny terlihat lebih jelas dan detail.

Kenjharayobchandio dan Yasarayaz (2018) telah melakukan pendeteksian tepi dengan metode *fuzzy*. Penelitian dilakukan dengan mengubah nilai *gradient* menjadi himpunan *fuzzy* berdasarkan fungsi *fuzzy input* dari citra. Tepi dihasilkan dengan menerapkan dua aturan *fuzzy* sehingga mampu memvisualisasikan batasan batasan objek pada citra yang diteliti. Objek yang diteliti dari penelitian ini yaitu menggunakan citra tumor otak, citra gunting dan citra wajah model. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa logika *fuzzy* dapat menampilkan tepi dari citra.

Ahmed (2018) telah melakukan penelitian pendeteksian tepi dengan membandingkan beberapa metode untuk pendeteksian tepi pada citra. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan nilai *Mean Square Error* (MSE) dan *Peak Signal Noise to Ratio* (PSNR). MSE merupakan pengukuran tingkat perbedaan kuadrat rata-rata. PSNR secara umum menunjukkan kualitas gambar yang dihasilkan. Salah satu citra yang digunakan pada penelitian ini yaitu citra patung liberty. Pendeteksian tepi dari citra ini yang dilakukan dengan metode Canny memiliki nilai MSE yaitu 17834,2861 dan nilai PSNR yaitu 5,6183. Pendeteksian tepi ini memiliki nilai MSE lebih tinggi dan nilai PSNR yang lebih rendah dibandingkan pendeteksian tepi metode lainnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa jika nilai MSE yang tinggi menunjukkan tepi yang kompleks.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini dilakukan dengan mendesain aplikasi dalam menampilkan tepi dari citra *CT Simulator* kanker paru-paru. Desain dari aplikasi ini dapat menampilkan pendeteksian tepi citra serta juga mengetahui karakteristik tepi berdasarkan nilai MSE dan PSNR. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendeteksian tepi logika *fuzzy* serta membandingkan dengan metode Robert, Sobel, Prewitt dan Canny sehingga diketahui metode yang paling efektif untuk pendeteksian tepi citra medis.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui metode paling efektif dalam melihat batasan sel sehat dan sel kanker pada citra *CT Simulator* dengan menetapkan metode Robert, Prewitt, Canny dan *fuzzy*.

2. Mengetahui pengaruh perbaikan kontras citra untuk pendeteksian tepi pada citra *CT Simulator*.
3. Mengetahui metode yang paling efektif dalam pendeteksian tepi citra medis berdasarkan perbandingan nilai MSE dan PSNR
4. Mengetahui perbandingan hasil pendeteksian tepi dengan bentuk kanker hasil segmentasi citra.

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi bagi dokter onkologi di instalasi radioterapi dalam menentukan metode yang lebih efektif diantara metode Robert, Sobel, Prewitt, Canny dan *fuzzy* untuk mendeteksi tepi kanker dari paru-paru.

### 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan aplikasi yang dibuat melalui *Graphical User Interface (GUI)* pada MATLAB. Citra *CT Simulator* yang diteliti yaitu bagian aksial dari citra kanker paru-paru. Penelitian dilakukan melakukan perbaikan citra, segmentasi dan pendeteksian tepi pada citra kanker paru-paru. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan pendeteksian tepi dengan metode Robert, Sobel, Prewitt, Canny dan *fuzzy*. Karakteristik dari citra dan hasil pendeteksian tepi berupa nilai rata-rata citra, kontras, *Mean Square Error (MSE)* dan *Peak Signal to Ratio (PSNR)*.