

## BAB I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Tumor payudara adalah pertumbuhan sel abnormal di jaringan payudara yang dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama yaitu, tumor jinak dan tumor ganas. Tumor jinak tumbuh lambat, tidak menyebar, dan biasanya tidak berbahaya. Tumor ini bisa diangkat dengan operasi dan jarang kambuh, tapi tetap perlu dipantau. Sementara itu, tumor ganas, seperti kanker, tumbuh lebih cepat, merusak jaringan sekitar, dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain, sehingga membutuhkan penanganan yang lebih serius<sup>[1]</sup>.

Salah satu jenis tumor ganas yang menyerang kaum hawa dan sangat mematikan adalah kanker payudara (*Carcinoma mammae*). Kanker payudara terbentuk saat sel-sel di dalam payudara tumbuh tidak normal dan tidak terkendali. Sel tersebut umumnya membentuk tumor yang terasa seperti benjolan. Meski biasanya terjadi pada wanita, kanker payudara juga bisa menyerang pria. Kanker payudara lebih sering terjadi pada usia 50 sampai 70 tahun. Meskipun demikian, kanker payudara juga dapat terjadi pada wanita muda, bahkan pada usia di bawah 40 tahun<sup>[2]</sup>. Menurut Data *World Cancer Research Fund International* (WCRF Internasional) pada tahun 2020 menunjukkan bahwa penyakit kanker merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia, terhitung hampir 10 juta kematian. Yang paling umum pada tahun 2020 dalam hal kasus baru kanker adalah kanker payudara, dimana terdapat 2,26 juta kasus<sup>[3]</sup>.

Pada dasarnya, tumor payudara didiagnosa melalui suatu pemeriksaan rutin atau ketika pasien menyadari gejala-gejala tertentu, tetapi melakukan pemeriksaan dari segi fisik saja masih belum cukup untuk mengkonfirmasi diagnosa tumor payudara. Deteksi dan diagnosa terhadap keberadaan tumor payudara dapat dilakukan dengan beberapa prosedur diantaranya berupa diagnosa *Mamografi*, *magnetic resonance imaging* (MRI), *sonography*, dan *termography*. Dari beberapa prosedur dalam melakukan deteksi dan diagnosis, *mamografi* merupakan peralatan yang paling efisien dalam mendeteksi dini keberadaan tumor payudara sebelum gejala fisik keberadaan tumor tersebut muncul<sup>[4]</sup>.

*Mamografi* merupakan jenis pencitraan dengan sinar-X yang mampu memberikan gambaran visual payudara secara detail dengan memanfaatkan fitur intrinsik seperti sinar-X dosis rendah, kontras yang tinggi, film beresolusi tinggi dan sistem sinar-X yang didesain khusus untuk pencitraan payudara. Pemeriksaan ini berguna untuk membantu mendeteksi masalah atau penyakit pada payudara. Setelah dilakukan *Mamografi* terhadap pasien, hasil *Mamografi* tersebut harus dilakukan pengujian laboratorium untuk mendeteksi pengenalan area kankernya<sup>[5]</sup>.

Penggunaan *Mamografi* efektif menurunkan tingkat kematian akibat tumor payudara sebesar 30% sampai 70%. Akan tetapi, terdapat kesulitan melakukan interpretasi terhadap citra mammogram sebagai hasil luaran dari *mamografi* karena sangat bergantung pada kualitas mammogram dan pengalaman dari ahli radiologi dalam mendeteksi lesi tumor payudara. Untuk membantu mengatasi hal tersebut perlu dilakukan operasi pengolahan citra. Salah satu operasi pengolahan citra yaitu dengan mensegmentasi citra hasil *Mamografi*<sup>[6]</sup>. Segmentasi *Mamografi* pada citra mammogram merupakan proses pemisahan atau pengelompokan piksel dalam sebuah citra digital ke dalam beberapa bagian atau wilayah yang memiliki karakteristik atau atribut yang serupa. Tujuan dari segmentasi citra adalah untuk mempermudah analisis citra, pengenalan pola, dan pemrosesan lebih lanjut. Citra mammogram mengandung berbagai informasi yang bersifat heterogen yang menggambarkan perbedaan jaringan, pembuluh, tepian payudara, kulit, dan lain-lain<sup>[7]</sup>.

Dalam operasi pengolahan citra, terkadang kita menginginkan pengolahan hanya pada objek tertentu. Oleh sebab itu, perlu dilakukan proses segmentasi citra yang bertujuan untuk memisahkan antara objek *foreground* dari *background*, sehingga objek tersebut dapat diproses ketahap selanjutnya. Segmentasi ini menjadi kunci dalam mengekstraksi area-area yang relevan dari citra, seperti dalam kasus deteksi tumor payudara pada mammogram di mana segmentasi membantu mengidentifikasi dan mengukur area-area yang mencurigakan secara lebih tepat<sup>[8]</sup>. Pada umumnya keluaran hasil segmentasi citra adalah berupa citra biner di mana objek *foreground* yangdikehendaki berwarna putih (1), sedangkan *background* yang ingin dihilangkan berwarna hitam (0). Sama halnya pada proses perbaikan

kualitas citra, proses segmentasi citra juga bersifat eksperimental, subjektif, dan bergantung pada tujuan yang hendak dicapai<sup>[9]</sup>.

Beberapa penelitian terkait segmentasi citra mammogram dengan metode yang berbeda-beda menunjukkan bahwa setiap metode memiliki kegunaan yang berbeda dalam mendeteksi tumor payudara, sehingga penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan sistem deteksi tumor payudara yang lebih akurat dan efektif. Penelitian yang dilakukan oleh Shahin, dkk (2020) menggunakan metode *watershed* dalam tahapan segmentasi yang diajukan. Deteksi terhadap keberadaan lesi tumor dilakukan dengan deteksi tepi *Canny* setelah melewati tahap *pre-processing*. Kelemahan dari *watershed* adalah hasil segmentasi yang berlebih. Ukuran lesi tumor payudara yang tersegmentasi menjadi kurang akurat karena terdapat wilayah yang hilang<sup>[10]</sup>. Krishnaveni, dkk (2021) menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk segmentasi citra mammogram tumor payudara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan efektif dalam mengurangi waktu pemrosesan dan memperbaiki kualitas segmenasi pada citra mammogram. Namun, metode tersebut dapat menimbulkan kompleksitas komputasional yang tinggi tergantung pada jenis dan ukuran dataset, yang dapat memerlukan sumber daya komputasi yang signifikan dan memakan waktu untuk mencapai hasil yang memuaskan<sup>[11]</sup>.

Dari beberapa penelitian yang telah mengkaji tentang segmentasi citra mammogram menyebabkan pentingnya melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif dan sesuai dengan masalah yang dihadapi dalam segmentasi citra mammogram. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan deteksi diameter tumor payudara menggunakan segmentasi citra mammogram terhadap objek yang dicurigai sebagai lesi tumor payudara pada citra dengan menggunakan metode *Active Contour Lankton* berbasis MATLAB. Dalam konteks ini, “diameter” mengacu pada ukuran dimensi fisik dari area mencurigakan, yang sering kali menjadi indikator penting dalam penilaian awal keparahan dan perkembangan tumor payudara<sup>[12]</sup>.

Penelitian ini dimulai dari membuat program pengolahan citra dengan menggunakan MATLAB. Program ini dilengkapi dengan antarmuka grafis

pengguna *Graphical User Interface* (GUI). GUI adalah antarmuka yang memungkinkan peneliti berinteraksi dengan program melalui elemen-elemen grafis seperti tombol, kotak teks, dan gambar. Hal ini membuat peneliti dapat dengan lebih mudah mengakses dan mengoperasikan fitur-fitur program secara intuitif. Langkah selanjutnya adalah melakukan proses *pre-processing* terhadap data masukan berupa citra mammogram dalam tiga tahapan proses. Tahapan yang pertama adalah dilakukan proses *Enhancement* atau perbaikan citra dengan *Intensity Adjustment*. Citra yang telah melewati tahap *pre-processing* kemudian dipergunakan sebagai *input* dalam tahap kedua berupa tahapan segmentasi dan tahapan ketiga adalah melakukan perhitungan kalkulasi diameter tumor payudara.

Deteksi adalah usaha untuk menemukan atau menentukan keberadaan lesi tumor payudara dengan menerapkan proses segmentasi dengan menggunakan metode *Active Contour Lankton* terhadap citra mammogram yang telah melewati tahapan *pre-processing*. Metode *Active Contour Lankton* ini pertama kali diperkenalkan oleh Kass, *et al* dan diberi nama *snakes*. Metode *Active Contour Lankton* dipilih untuk deteksi tumor payudara karena kemampuannya yang dapat mengadaptasi dan menghasilkan segmentasi citra berdasarkan tepi atau daerah. *Active Contour Lankton* menggunakan kurva tertutup yang dinamis, mampu menyesuaikan diri dengan bentuk dan ukuran lesi tumor pada citra mammogram<sup>[13]</sup>. Diharapkan metode ini dapat meningkatkan akurasi dalam deteksi diameter lesi tumor payudara, yang penting untuk penilaian awal dan diagnosis. Metode ini merupakan pendekatan yang terbukti efektif dalam segmentasi citra medis dan telah digunakan secara luas dalam aplikasi deteksi lesi tumor payudara. Oleh karena itu, penggunaan metode *Active Contour Lankton* diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam mendukung deteksi dan penanganan tumor payudara<sup>[14]</sup>.

## **I.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hasil segmentasi citra mammogram tumor payudara dengan menggunakan metode *Active Contour Lankton* dan menghitung diameter tumor payudara pada citra mammogram yang

sudah tersegmentasi menggunakan program MATLAB dan dilanjutkan dengan menganalisis hasil citra.

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat membantu dalam mendeteksi dini tumor payudara. Dengan menggunakan metode *Active Contour Lankton*, diharapkan dapat meningkatkan presisi dalam mengukur diameter tumor payudara. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan untuk mengembangkan algoritma atau metode diagnostik yang lebih baik untuk tumor payudara, yang pada akhirnya dapat membantu dokter dalam menegakkan diagnosis secara akurat dan tepat.

### **I.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada proses deteksi diameter tumor payudara melalui analisis citra mammogram menggunakan teknik segmentasi dengan metode *Active Contour Lankton* yang dapat membantu dokter dalam mendiagnosis tumor payudara secara dini. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak MATLAB dan GUI sebagai platform utama untuk memudahkan analisis dan visualisasi proses deteksi dan pengukuran diameter tumor payudara. Penelitian menggunakan 15 data citra mammogram yang diambil dari RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian ini tidak melibatkan penggunaan metode deteksi tumor payudara selain dari segmentasi citra menggunakan *Active Contour Lankton*. Selain itu, penelitian tidak mempertimbangkan penggunaan teknik segmentasi lainnya selain *Active Contour Lankton*. Program pengolahan citra dibuat menggunakan MATLAB dengan GUI, namun tidak mempertimbangkan penggunaan platform atau bahasa pemrograman lain.