

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat sekarang ini pengolahan citra (*Image Processing*) mempunyai suatu aplikasi yang sangat luas dalam berbagai bidang kehidupan antara lain bidang arkeologi, astronomi, biomedis, bidang medis yang menggunakan citra *CT Scan*. Segmentasi akan mengubah suatu citra masukan yang kompleks menjadi citra yang lebih sederhana, berdasarkan peninjauan terhadap komponen citra. Dengan demikian akan memudahkan pengamat citra untuk melakukan analisis. Segmentasi citra merupakan suatu proses memecahkan suatu citra dengan banyak segmen/bagian daerah yang tidak saling bertabrakan. Penerapannya banyak dilakukan salah satunya pada bidang medis/kesehatan, misalnya pengolahan citra digital *CT scan* otak manusia.

Otak adalah bagian penting dari tubuh manusia karena otak merupakan syaraf pusat yang mengkoordinir, mengatur seluruh tubuh dan pemikiran manusia, oleh sebab itu sangat perlu memelihara kesehatan otak, karena cedera kepala sedikit saja dapat mengakibatkan malapetaka besar bagi seseorang. Seperti halnya penyakit tumor otak, tumor merupakan pertumbuhan yang tidak normal dalam tubuh. Dari segi klinis tumor otak dibedakan menjadi 2 yaitu *primary brain tumor* dan *metastatic brain tumor* dapat pula disebut tumor jinak (benigna) dan tumor ganas (maligna) (Thieara Ramadanika, 2011). Penderita dari tumor otak ganas (maligna) yang dapat bertahan jumlahnya tidak berubah banyak selama 20 tahun terakhir (Price dkk, 2006), dalam hal lain sekalipun itu adalah tumor jinak (benigna) yang hanya tumbuh di satu tempat dan tidak meyebar atau menyerang bagian tubuh lain tetapi bisa berbahaya jika menekan pada organ vital manusia, seperti otak.

Seseorang yang diduga mempunyai gejala-gejala terkena tumor otak harus segera ditindak lanjuti, untuk memastikan hal tersebut harus dilakukan pemeriksaan lebih lanjut apakah positif terkena tumor pada otak. *CT Scan* kepala

merupakan metode pemeriksaan radiologi terpilih untuk mengevaluasi pasien cedera kepala. Analisa bentuk tomografi tidak mampu di amati dengan kasat mata dalam menentukan letak atau area yang terkena penyakit pada pasien, karena penentuan area dan letak seperti halnya tumor sangat membantu dokter untuk melakukan tindakan apa yang harus dilakukan kedepan untuk pasiennya, apakah harus melakukan operasi pengangkatan, kemoterapi ataupun sekedar pengobatan rutin.

Pada prinsipnya *CT Scan* mirip dengan perangkat radiografi konvensional. Kedua perangkat ini sama-sama memanfaatkan intensitas radiasi terusan setelah melewati objek untuk membentuk citra. Adapun yang membedakan keduanya tidak seperti citra yang dihasilkan dari teknik radiografi, informasi citra yang ditampilkan oleh *CT Scan* tidak tumpang-tindih sehingga lebih mudah dianalisis dari pada citra yang dihasilkan dari radiografi konvensional (Okky Dwi Nurhayati, 2012).

Tidak mudah untuk seseorang dapat mengetahui area atau letak tumor otak dari data *CT Scan* hanya dengan kasat mata dan lewat ciri-ciri fisik yang tampak secara visual, maka sangat dikhawatirkan hasil yang didapat tidak akurat. Apalagi ini merupakan masalah kelanjutan hidup dari penderita tumor otak maka sangat diperlukan suatu metode yang bisa mengevaluasi, mengenal dan mendeteksi letak atau area yang terserang tumor dari data *CT Scan* penderita yang terserang penyakit tumor otak.

Penelitian ini mengusulkan tahap implementasi terkait segmentasi citra *CT Scan* otak sebagai alternatif alat bantu pengenalan tumor otak. Segmentasi merupakan proses yang penting dalam pengolahan citra, banyak metode yang diterapkan dalam proses segmentasi, salah satunya K-Means Clustering. Metode K-Means adalah teknik yang paling umum digunakan dalam segmentasi berbasis pengklusteran. Metode ini mempartisi data kedalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan pada satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam kelompok yang lain. Dengan menggunakan metode tersebut maka dapat mempermudah proses segmentasi dengan pemilihan k yang tepat dalam

menentukan area atau letak dari tumor yaitu dengan cara melakukan segmentasi pada *CT Scan* tumor otak, maka penulis melakukan penelitian di bidang medis agar mendapatkan hasil yang valid dengan mengangkat sebuah judul “Segmentasi area tumor pada citra *CT Scan* tumor otak menggunakan metode *K-Means Clustering*”.

Penelitian tumor otak ini pernah diteliti sebelumnya oleh (Rohani, 2013) dengan judul Identifikasi area tumor pada citra *CT Scan* tumor otak menggunakan metode *Expectation Maximization Gaussian Mixture Model (EM-GMM)*, dengan hasil segmentasi EMGMM berupa *cluster* tumor otak didapat dengan keberhasilan rata-rata TP 80,61% dan FP 19,39%. Disini penulis mencoba mengembangkan dengan proses segmentasi area tumor pada *CT Scan* dengan menggunakan metode *k-means clustering*, dengan kesimpulan hasil akhir yang lebih valid lagi dari penelitian sebelumnya.

Penjelasan yang diterangkan tersebut diatas merupakan hal yang melatar belakangi penulis melakukan penelitian tugas akhir tentang segmentasi area tumor pada citra *CT Scan* dengan langkah yang berbeda menggunakan metode *k-means clustering*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka di dapat rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu bagaimana cara mensegmentasi area tumor otak pada bagian yang diduga tumor dengan bagian yang bukan tumor dari data hasil *CT Scan* yang terdiagnosis penyakit tumor otak menggunakan metode *K-Means Clustering*.

1.3. Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dibatasi oleh beberapa hal berikut ini:

1. Citra *CT Scan* yang digunakan adalah citra *grayscale*.
2. Format citra yang digunakan adalah format *.jpg*.
3. Format *.jpg* yang dipakai hanya satu irisan dari data citra *CT Scan* tumor otak dengan ukuran piksel 300 x 300 *pixels*.

4. Perangkat lunak pengujian yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman MATLAB.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dihasilkannya kesimpulan pengujian terkait segmentasi data *CT Scan* tumor otak menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk dapat membagi citra menjadi beberapa *cluster* atau kelas sehingga dapat dibedakan bagian yang diduga tumor dengan bagian yang bukan tumor.

1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini meliputi, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi penjelasan tentang teoro-teori tentang citra, segmentasi serta mengenai metode yang akan diterapkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang cara-cara atau hal-hal yang dilakukan dalam menyelesaikan kasus tugas akhir ini.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas analisa dan perancangan yang meliputi deskripsi sistem, analisa sistem dan perancangan sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi perangkat lunak, pengujian sistem serta kesimpulan dan saran.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil analisa, perancangan, hasil implementasi dan hasil pengujian yang telah dilakukan.