

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TBC) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang dikenal sebagai bakteri tahan asam (BTA), dimana bakteri ini sebagian besar menyerang paru – paru, tetapi juga dapat mengenai organ tubuh lainnya (Kemenkes, 2011). Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit kategori kronis yang masih menjadi masalah dalam bidang kesehatan di dunia termasuk di negara Indonesia. Organisasi kesehatan dunia atau sering disebut WHO (World Health Organization) menyatakan bahwa penyakit TBC saat ini menjadi sebuah ancaman global, dimana diperkirakan sepertiga dari penduduk dunia terinfeksi penyakit ini. Dalam setiap tahun jumlah penderita baru TBC berkisar 9 juta dengan jumlah kematian sebesar 3 juta orang. Dengan jumlah kematian tersebut 25% dari keseluruhan kasus yang sebenarnya dapat dicegah sehubungan dengan telah ditemukannya kuman penyebab munculnya penyakit TBC (WHO, 2017).

Tuberkulosis (TBC) disebabkan oleh infeksi kuman atau bakteri dengan nama *Mycobacterium Tuberculosis*. Kuman atau bakteri ini menyebar diudara melalui percikan ludah penderita seperti ketika berbicara, batuk, atau bersin. Semakin lama seseorang berinteraksi dengan penderita TBC maka semakin tinggi risiko untuk tertular. Selain itu penyebab utama meningkatnya penyakit TBC antara lain : tidak memadainya pelayanan kesehatan tentang TBC, perubahan demografik dimana meningkatnya jumlah penduduk didunia dengan lingkungan yang padat serta kebersihan yang kurang terjaga (Depkes, 2007). Berbagai masalah dalam masyarakat penderita TBC yang tidak terdeteksi, serta sulitnya dokter mendiagnosa

kasus TBC disamping masyarakat sendiri yang belum mengetahui bahwa penyakit TBC dapat menular. Hal ini menyebabkan sebagian masyarakat tidak mewaspadai bahaya penyakit TBC dan menjadi sumber penyebaran penyakit TBC.

Metode yang digunakan untuk menangani penyakit ini adalah pemeriksaan dahak mikroskopis pada pasien yang disebut pemeriksaan BTA (Bakteri Tahan Asam). Pemeriksaan dahak dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa Sewaktu – Pagi – Sewaktu (SPS) (Depkes, 2011). Sewaktu hari - 1 (spesimen dahak sewaktu pertama = A) dimana spesimen dahak pertama pada saat pasien berkunjung ke Unit Pelayanan Kesehatan, Pagi hari – 2 (spesimen dahak pagi = B) dimana pasien mengeluarkan dahak kedua pada pagi hari kedua setelah bangun tidur dan membawa spesimen dahak tersebut ke laboratorium, Sewaktu hari – 2 (spesimen dahak sewaktu kedua = C) dimana pengambilan spesimen dahak ini dilakukan di Unit Pelayanan Kesehatan pada saat pasien kembali ke laboratorium pada hari kedua saat membawa spesimen dahak pagi (B) (Kemenkes, 2009).

Tidak semua pengobatan akan berhasil, sudah pasti ada kegagalan dalam beberapa pengobatan yang dapat terjadi karena keterbatasan kemampuan suatu alat yang belum bisa mendiagnosis, mendeteksi bahkan mengidentifikasi suatu penyakit. Penyakit dapat diidentifikasi dengan mengenal struktur selnya. Di dalam mengidentifikasi struktur sel tersebut kita tidak mampu menelusurinya tanpa bantuan alat, yaitu mikroskop (Schlegel & Schmidt, 1994).

Selain menggunakan mikroskop untuk mengidentifikasi bakteri TBC, maka digunakan pula machine learning atau metode analisis yang membantu menangani data besar dengan cara mengembangkan algoritma komputer. Machine learning merupakan pembelajaran mesin yang termasuk dalam kecerdasan buatan yang fokus pada pengembangan sistem tanpa

harus berulang kali diprogram oleh manusia. Dengan menggunakan data, pembelajaran mesin memungkinkan komputer menemukan data, serta dapat membantu menentukan keakuratan data yang kita inginkan. Dalam bidang kesehatan tentunya machine learning dapat mempermudah dalam mengerjakan suatu hal seperti mendiagnosa TBC dalam waktu yang cepat tanpa harus memakan waktu yang lama seperti contoh pada saat mengamati sampel dahak pasien TBC dengan menggunakan machine learning maka akan membutuhkan waktu yang lebih cepat dibandingkan pada saat mengamati sampel dahak pasien TBC dengan manual. Untuk memudahkan dalam identifikasi bakteri TBC maka dibutuhkan pengolahan segmentasi citra. Segmentasi citra digunakan untuk menemukan pola yang lebih baik dari bentuk yang ditampilkan. Dalam kasus TBC sendiri sudah ada penelitian yang membahas tentang segmentasi citra menggunakan metode max – tree dengan hasil akurasi sebesar 76,5% dengan kelemahan dalam nilai parameter segmentasi pada area yang bergantung pada keadaan citra mikroskopis sehingga masih membutuhkan metode lain (Dirvi, 2012). Ada yang membahas tentang segmentasi citra dengan menggunakan haar wavelet untuk deteksi penyakit TBC dari citra bernoise dengan hasil akurasi sebesar 80% dengan kelemahan perlu ditambahkan preprocessing (contrast stretching) agar ciri dari citra yang didapatkan lebih jelas (Christine, 2014). Dan ada yang membahas segmentasi citra menggunakan self organizing map (SOM) dengan akurasi sebesar 96,74% dengan kelemahan variasi data citra yang sedikit dengan kualitas pewarnaan yang kurang variasi (Aulia, 2018).

Segmentasi citra adalah suatu proses yang bertujuan untuk membagi citra menjadi beberapa wilayah homogen yang berdasarkan kriteria- kriteria tertentu. Dalam segmentasi citra ada salah satu metode yang digunakan yakni metode active contour. Metode active contour memiliki sifat mencari batas atau tepi pada objek yang akan disegmentasi dari pengaruh energi eksternal dan internal. Metode active contour memiliki keunggulan yakni dapat menyesuaikan bentuk pola objek yang sesuai dengan bentuk aslinya

sehingga hal ini akan meningkatkan hasil akurasi. Active contour merupakan sebuah energi yang meminimalisasi alur yang mendeteksi ciri spesifik dari sebuah citra. Energi internal snake mengatur kontinuitas serta energi eksternal yang berasal dari objek target yang berfungsi untuk menarik snake pada tepi target sehingga metode snake dapat mengekstraksi contour target (Bakos, 2007).

Metode active contour terbagi menjadi dua jenis yakni parametrik dan geometrik. Metode parametrik yakni metode yang sangat bergantung pada tepi objek sehingga sulit untuk mensegmentasi bagian tepi dari objek yang tidak jelas. Sedangkan metode geometrik yakni metode yang dapat mensegmentasi bagian objek dengan tepi yang tidak begitu jelas. Salah satu jenis metode active contour dengan metode geometrik adalah Chan-Vese (Sohn, 2011). Karena pola dari bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* ini konsolidasi atau pola dengan batas tepi yang sedikit buram, maka pada penelitian ini peneliti mengusulkan menggunakan metode active contour Chan Vese untuk mensegmentasi bakteri tersebut. Proses segmentasi yang akan dilakukan yakni mensegmentasi bagian dari sampel dahak bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, kemudian mensegmentasi pola konsolidasi dengan metode active contour. Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam mendiagnosis bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* pada pasien dengan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana active contour dapat meningkatkan akurasi segmentasi K – Means pada bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*?
2. Bagaimana keakurasian, sensitifitas dan spesifitas hasil segmentasi citra pada bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dengan menggunakan metode active contour?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang harus diperhatikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan adalah metode active contour Chan Vese.
2. Untuk menampilkan hasil penelitian digunakan software MATLAB.
3. Input citra dengan tampilan yang telah dikonversi ke jpeg (*JPG).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, penelitian ini mempunyai tujuan antara lain :

1. Untuk mengetahui active contour dapat meningkatkan akurasi segmentasi K – Means pada bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.
2. Untuk mengetahui seberapa besar keakurasian, sensitifitas dan spesifitas hasil segmentasi citra *Mycobacterium Tuberculosis* dengan menggunakan metode active contour.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang segmentasi citra suatu bakteri dengan mengolah citra bakteri dengan metode active contour dan dapat memudahkan tenaga medis dalam mendiagnosis bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* pada pasien.