

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Tuberkulosis (TBC) merupakan jenis penyakit menular yang sudah mendunia. Penyakit ini menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Badan kesehatan dunia mendefinisikan negara dengan *High Burden Countries* (HBC) untuk TBC berdasarkan 3 indikator yaitu TBC, (*Human Immunodeficiency Virus*) TBC/HIV, dan *Multi Drug Resistant Tuberculosis* (MDR-TBC). Indonesia bersama 13 negara yang lain masuk kedalam daftar HBC untuk ketiga indikator tersebut. Maka dari itu Indonesia mempunyai masalah terbesar dalam menghadapi TBC. Jumlah kasus TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017 data tersebut per 17 Mei 2018) [1]. Jawa Barat adalah provinsi yang memiliki jumlah tertinggi kasus TBC yang ada di Indonesia, data per 31 Januari 2017 ditemukan kasus baru TBC sebesar 23.774 (*Sumber: Ditjen P2P, Kemenkes RI, 2017*). Kota Bandung adalah penyumbang terbesar kasus TBC di Jawa Barat yaitu sebanyak 9.147 kasus baru TBC ditahun 2017 [2].

TBC dapat diketahui dengan memeriksa dahak pasien. Pemantapan Mutu Eksternal (PME) berupa uji silang per tiga bulan dilakukan untuk menjaga kualitas pemeriksaan laboratorium mikroskopis TBC. Dinas Kesehatan Kota Bandung (DKKB) menaungi 55 fayankes untuk melakukan uji silang per tiga bulan atau 1 periode. Dari 55 fayankes tersebut DKKB menerima rata – rata 1200 preparat untuk dilakukan uji silang. Terdapat dua level divisi pemeriksaan di DKKB, apabila ahli patologi level 1 mengalami keraguan dalam mendiagnosa bakteri TBC pada preparat maka akan diperiksa kembali oleh ahli patologi level 2. Rata – rata 30 preparat yang harus diperiksa oleh satu orang ahli patologi sehingga terdapat kurang lebih 1800 preparat yang dapat diperiksa dalam 1 periode [3]. Maka pada penelitian ini akan diusulkan suatu sistem untuk mendeteksi keberadaan bakteri TBC. Adapun beberapa penelitian terkait untuk mendeteksi keberadaan bakteri TBC berbasis pengolahan citra diuraikan pada tabel 1.1.

**Tabel 1. 1** Matrikulasi hasil penelitian sebelumnya

| No | Tahun | Penulis      | Metode                           | A | B |
|----|-------|--------------|----------------------------------|---|---|
| 1  | 2010  | Khutlang dkk | <i>Color Space</i>               | V | X |
| 2  | 2015  | Cicero dkk   | <i>Color Space</i>               | V | X |
| 3  | 2016  | Shah dkk     | <i>Create ZNSMiDB, Watershed</i> | V | X |
| 4  | 2017  | Dirvi dkk    | <i>Watershed</i>                 | V | X |
| 5  | 2019  | Rahadian dkk | <i>Watershed, Fuzzy C-Means</i>  | V | X |

Catatan :

A : Deteksi bakteri TBC

B : Perhitungan bakteri TBC

Berdasarkan tabel di atas, keberhasilan metode *color space* dalam mendeteksi bakteri TBC mampu mengidentifikasi dua kelompok gambar *High Density Background* dan *Low Density Background*. Sedangkan metode *watershed* mampu mensegmentasi bakteri meskipun posisinya tersebar secara acak, metode ini memiliki sensitifitas sebesar 90,3% dan presisi sebesar 70% [4][5][6][7][8]. Pada penelitian sebelumnya dengan metode *watershed* hanya mendeteksi bakteri TBC, sedangkan pada penelitian ini ditambahkan perhitungan jumlah bakteri TBC yaitu dengan diujicobakan metode *color space* pada *preprocessing* dan metode *watershed* pada segmentasi bakteri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Deteksi bakteri TBC dengan metode *watershed* sebagai segmentasi bakteri perlu digunakan karena disetiap dahak yang ada di preparat memiliki artefak dan bakteri yang tersebar secara acak, sehingga dengan metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi bakteri TBC.

Berdasarkan permasalahan diatas dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan akuisisi data citra mikroskopis dari sampel dahak ?
2. Bagaimana mendapatkan citra WSI pada satu sampel secara berurut ?
3. Bagaimana mengimplementasikan metode *color space* pada *preprocessing* ?
4. Bagaimana mengimplementasikan metode *watershed* untuk segmentasi objek bakteri TBC ?

5. Bagaimana mengukur performansi sistem ?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem diagnosis TBC dengan menggunakan data citra mikroskopis.
2. Membuat sistem perhitungan jumlah bakteri TBC dari satu lapang pandang citra mikroskopis.
3. Mengimplementasikan dan menganalisis performa metode *watershed* untuk mendeteksi bakteri TBC pada citra mikroskopis.

### 1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari penelitian ini:

1. Data citra berformat .JPG dan merupakan citra RGB dengan latar dominan warna biru.
2. Ukuran *slide* preparat dahak yaitu 2x3 cm.
3. Menggunakan pewarna *Ziehl Neelsen* untuk identifikasi bakteri tahan asam.
4. Tidak melakukan proses *autofocus*, hanya berdasarkan penggunaan *oil immersion*.
5. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa *python* dan menggunakan *software* google colab.
6. Klasifikasi yang dilakukan untuk mendeteksi adanya bakteri TBC atau tidak.
7. Penelitian dilakukan sampai dengan perhitungan jumlah bakteri TBC.

### 1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian materi tentang deteksi bakteri TBC, perhitungan jumlah TBC pada citra mikroskopis yang bertujuan untuk mengetahui teknik yang digunakan dalam pengolahan citra.

2. Pengambilan data

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data penelitian berupa sampel dahak yang diambil dari Dinas Kesehatan Kota Bandung.

3. Proses Akuisisi

Pada proses ini dilakukan untuk mencari tingkat kefokusan terbaik ketika akan diambil gambar dari mikroskop yang ditambahkan kamera SLR. Setelah

kefokusan didapatkan maka *slide* preparat yang ada dimikroskop tersebut akan digeser sesuai ketentuan dari WHO.

4. Pengambilan Citra Mikroskopis  
Pada tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan citra mikroskopis dari preparat yang telah diberikan pewarna *Ziehl Neelsen* minimal 100 FoV.
5. Proses penerapan ekstraksi ciri  
Pada tahap ini dilakukan untuk mendeteksi keberadaan objek bakteri TBC beserta jumlahnya pada citra mikroskopis dengan memisahkan objek bakteri TBC dengan *background*.
6. Penyimpulan hasil  
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari kinerja sistem yang telah dibuat yaitu pendeteksi keberadaan bakteri TBC.

### 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Berikut adalah jadwal pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir beserta *milestone* yang ingin dicapai agar dapat tercapai sesuai target:

**Tabel 1. 2** Jadwal dan milestone

| No. | Deskripsi Tahapan             | Durasi   | Tanggal Selesai | <i>Milestone</i>  |
|-----|-------------------------------|----------|-----------------|---|
| 1   | Studi Literatur               | 2 minggu | 16 Januari 2022 | Mendapatkan jurnal dan metode yang sesuai.                        |
| 2   | Pengambilan data              | 1 minggu | 23 Januari 2022 | Peminjaman <i>slide</i> preparat DKKB                             |
| 3   | Akuisisi citra                | 2 minggu | 6 Febuari 2022  | Cek keseluruhan alat sampai dapat untuk diambil citra mikroskopis |
| 4   | Pengambilan citra mikroskopis | 8 minggu | 3 April 2022    | Mengambil citra mikroskopis minimal 100 FoV                       |
| 5   | Perancangan sistem            | 8 minggu | 29 Mei 2022     | Identifikasi dan perhitungan jumlah bakteri TBC                   |
| 6   | Penyusunan laporan/buku TA    | 8 minggu | 24 Juli 2022    | Buku TA selesai   |