

# Segmentasi Citra Mikroskopis Sputum Tuberkulosis dengan Menggunakan Markov Random Field dan Algoritma K-Means

Almer Fandriyanto<sup>1</sup>, Suyanto<sup>2</sup>, Tati LR Mengko<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>3</sup>Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung

<sup>1</sup>almerf@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>suyanto@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>tati@stei.itb.ac.id

---

## Abstrak

Pewarnaan preparat dahak tuberkulosis (TB) paru-paru dengan metode Ziehl-Nielsen (ZN) yang dilakukan oleh petugas medis dapat menyebabkan citra dahak memiliki kualitas yang beragam. Diagnosis TB dilakukan dengan menganalisa jumlah Mycobacterium tuberculosis dalam pemeriksaan dahak dilakukan dengan menggunakan mikroskop secara manual. Para dokter seringkali kesulitan untuk melakukan pemeriksaan citra tersebut secara langsung, hal tersebut dinilai tidak efisien karena memerlukan waktu yang cukup lama dan menghasilkan diagnostik yang berbeda-beda. Untuk membantu para dokter, penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma K-means clustering dan Markov Random Field (MRF) dalam melakukan segmentasi citra Mycobacterium tuberculosis dari citra latar belakangnya, serta menghitung jumlah Mycobacterium tuberculosis pada citra tersebut. Metode ini dipilih karena memiliki waktu komputasi yang cepat dan dapat menangani jumlah dataset citra yang terbatas. Data yang digunakan berupa citra preparat dahak yang diambil dengan menggunakan kamera digital yang terintegrasi dengan lensa okuler yang hasilnya disimpan sebagai citra Joint Photographic Experts Group (JPEG) dengan skema warna merah, hijau, dan biru (RGB) 24 bit. Total perbesaran mikroskop yang digunakan adalah 1000 kali dalam imersi minyak dengan ukuran citra sebesar 640x360 piksel. Hasil tes yang dilakukan pada 5 data, model yang dihasilkan menunjukkan bahwa tingkat akurasi, sensitivitas, presisi, dan spesifisitas sistem untuk menghitung Mycobacterium tuberculosis adalah 96.99%, 98.68%, 93.17%, dan 96.07%.

**Kata kunci :** K-means clustering, Markov Random Field (MRF), Tuberculosis (TB)