**Tugas**

**Penelitian Ilmiah**

**IMAGE PROCESSING ADN NEURAL COMPUTING USED**

**IN THE DIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS**



Jurusan Teknik Elektro – Jaringan Cerdas Multimedia

Dimas Adityo (2210205005)

David Pang (2210205017)

**IMAGE PROCESSING ADN NEURAL COMPUTING USED IN THE DIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS**

1. **Pendahuluan**

Tuberculosis (TB) adalah sebuah penyakit akut yang disebabkan oleh mikroorganisme *mycrobacterium tuberculosis* yang bisa mempengaruhi kondisi jaringan tubuh biasanya ditemukan didalam paru - paru. Saat ini, TB telah membunuh banyak orang dibandingkan dengan penyakit menular lain-nya, kurang lebih terjadi pada 3 juta orang terbunuh oleh penyakit TB dalam setahun. Pada tahun 1993, Badan Kesehatan Dunia (WHO) Telah mendeklarasikan epidemik TB sebagai penyakit berbahaya.

Kunci keberhasilan pengobatan terhadap TB adalah diagnose awal yang tepat dan pemantauan yang terus-menerus. Untuk itu WHO menyarankan pendeteksian TB secara visual dengan mengamati specimen dahak yang dinodai dengan Ziehl-Neelzen (ZN) di bawah light microscope, atau dengan mengamati dahak yang dinodai dengan Rhodamine/Auramine di bawah fluorescent microscope. Namun pendeteksian manual seperti ini membutuhkan lebih banyak campur tangan tenaga manusia, dan juga memiliki false negative yang tinggi.

1. **Metodologi Penelitian**

Dalam penelitian ini dicoba cara identifikasi baksil TB pada olesan dahak secara otomatis, di mana pendeteksian baksil TB menggunakan pengolahan citra dan teknik pengenalan pola. Metode yang digunakan dapat digolongkan dalam tiga langkah: penangkapan citra, pengolahan citra, dan teknik pengenalan pola.

**Tahap pertama** dilakukan dengan menangkap citra olesan dahak yang telah dinodai dengan Auramine, menggunakan fluorescence microscope yang dipasangi kamera digital.

**Tahap kedua** adalah melakukan pengolahan citra, yang meliputi:

* **Edge detection,** yang dalam hal ini menggunakan Canny operator.

* **Region labelling & region removal**, yang bertujuan memberi label atau menghapus suatu wilayah citra berdasarkan ukurannya.
* **Edge pixel linking**, yang bertujuan menyambung pixel pada boundary yang terputus sehingga meningkatkan kejelasan segmentasi.
* **Boundary tracing**, yang bertujuan mencari boundary dari tiap objek yang sudah disegmentasi.
* **Shape description**, yang dalam hal ini dihasilkan total 15 Fourier descriptor sebagai feature yang nantinya akan digunakan untuk pengenalan pola.

**Tahap ketiga** adalah mengklasifikasikan shape descriptor yang dihasilkan dari tahap kedua, untuk mengidentifikasi daerah citra yang adalah baksil TB. Beberapa metode klasifikasi telah dicoba antara lain: discriminant methods dan neural networks.

Setelah mencoba data training set yang terdiri dari 900 objek citra, 100 objek validation set, dan 147 objek test set (baksil dan non baksil), diperoleh data akurasi sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | K-Nearest Neighbours (5) | Radial Basis Function | Back Propagation | Kernel Regression |
| Accuracy | 91.80% | 88.06% | 97.57% | 95.24% |

Terlihat pada table bahwa metode klasifikasi terbaik adalah Back-Propagation Neural Network yang menghasilkan variasi kecil untuk 0-5 hidden layer, sedangkan hasil terburuk adalah metode KNN dengan jumlah ketetanggaan 5.

1. **Kesimpulan :**

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pendeteksian baksil TB secara otomatis dipastikan membawa keuntungan dan merupakan solusi yang murah untuk daerah di mana jumlah penderita TB tinggi seperti di Wertern Cape region of South Africa di mana penelitian ini dilakukan.
2. Pendeteksian otomatis menurunkan tingkat kesalahan pendeteksian secara manual yang diklaim mencapai 33-50%.
3. Otomatisasi juga meningkatkan jumlah penderita yang dapat diperiksa, sekaligus meningkatkan pemantauan terhadap pasien.