

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Infeksi virus dengue merupakan salah satu penyakit menular yang berbahaya dapat menimbulkan kematian dalam waktu singkat dan sering menimbulkan wabah. Data Dinas Kesehatan DKI menunjukkan jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada bulan Oktober 2008 sebanyak 956 kasus, Nopember 2008 sebanyak 1.051 kasus, Desember 2008 sebanyak 1.777 kasus dan Januari 2009 sebanyak 2.314 kasus, dengan jumlah total sebesar 6.098 kasus (Kompas.com).

Pelayanan kasus DBD di masyarakat masih banyak mengalami kesulitan untuk mendiagnosis demam dengue (DD), sebab DD baru dapat ditegakkan setelah pasien mengalami panas tiga hari, karena telah terjadi perubahan jumlah trombosit dan hematokrit yang signifikan (Suhendro dkk, 2006). Hal ini akan menyebabkan keterlambatan penanganan DBD dan resiko kematian akan lebih tinggi.

Sampai saat ini teknologi yang cepat untuk mendiagnosis infeksi dengue dilakukan dengan cara mencari antigen penyebabnya dengan kultur virus, teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) atau dengan mendeteksi antibodinya secara serologi yaitu deteksi adanya antibodi IgM maupun IgG spesifik terhadap dengue (Aryati, 2003). Dengue duo mampu mendeteksi infeksi dengue (NS1 Ag) dan antibodi (NS1 IgG dan IgM) dalam kurun waktu kurang dari tiga hari. Waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan adalah 15 – 20 menit dan cara kerjanya relatif sederhana. Namun teknologi ini belum tersedia di semua pusat pelayanan kesehatan, dan harganya relatif mahal (Jung J dkk, 2005 dan Falconar AK dkk.).

Penegakkan diagnosis DD dari teknik yang paling sederhana sampai dengan teknik yang canggih, menggunakan sampel darah. Darah merupakan suatu cairan biologis terpenting yang berhubungan dengan gambaran klinis. Sel darah merah menyusun 99% sifat optik dari semua komponen darah, sehingga merupakan kontributor utama dalam spektrum optik (Nonoyama A, 2004).

Penggunaan spektroskopi *Multiwavelength Ultra Violet Visible* (UV-Vis) dengan sampel darah memberikan gambaran atau pola-pola optik darah DD pada panjang gelombang 200nm-820nm (Claro Scientific, 2009). Pola spektrum absorbansi spektroskopi UV-Vis dapat digunakan untuk mengenali infeksi dengue pada penderita DD. Pola-pola ini tidak memiliki model matematis yang jelas, oleh karena itu untuk menyelesaikannya diperlukan Jaringan Saraf Tiruan (JST). Salah satu metode yang dapat melakukan proses pengenalan pola-pola optik darah DD dalam JST adalah metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

Dengan demikian, dibutuhkan pendeteksian secara cepat DD. Berdasarkan disertasi Akhisa Nonoyama, 2004 bahwa karakterisasi darah dapat dilakukan dengan menggunakan spektroskopi UV-Vis, yaitu untuk darah pada rentang gelombang 190-1100 nm. Maka diharapkan, muncul pola-pola karakter optik yang dapat diklasifikasi dengan JST. Sehingga dapat diambil keputusan pola tersebut DD atau tidak.

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan dan dibatasi permasalahan dalam penelitian ini adalah pengenalan pola karakteristik absorbansi darah utuh pada panjang gelombang 190 hingga 1100 nm per 10 nm pada pasien DD, Non DD dan orang sehat dengan JST metode LVQ dengan input data langsung dan atau melalui *Principal Components Analysis* (PCA) dahulu.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penggunaan LVQ dan algoritma PCA untuk mengenal pola karakteristik absorbansi darah utuh pada penderita demam dengue (DD), demam nondengue (Non DD) dan orang sehat (Normal = N) dalam rentang UV-Vis.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk memperoleh :

- 1.3.2.1 Data spektrum absorbansi darah utuh dengan panjang gelombang 190-1100 nm per 10 nm pada penderita DD.
- 1.3.2.2 Data spektrum absorbansi darah utuh dengan panjang gelombang 190-1100 nm per 10 nm pada penderita Non DD.
- 1.3.2.3 Data spektrum absorbansi darah utuh dengan panjang gelombang 190-1100 nm per 10 nm pada orang sehat.
- 1.3.2.4 Pola spektrum optik darah pada penderita DD, Non DD dan orang sehat dengan JST metode LVQ dengan input data langsung dan atau melalui algoritma PCA dahulu.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### 1.4.1 Bidang Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan database tahap awal untuk mengenali pola-pola DD, Non DD dan orang sehat sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk perancangan alat deteksi demam dengue.

##### 1.4.2 Bidang Pendidikan

Penelitian ini diharapkan sebagai sarana untuk melatih cara berpikir dan membuat suatu penelitian berdasarkan metodologi penelitian yang baik dan benar dalam proses pendidikan.

##### 1.4.3 Bidang pelayanan kesehatan

Dengan adanya pengenalan pola-pola demam dengue diharapkan dapat dibuat rancangan alat yang cepat, tepat dan murah untuk mendiagnosis demam dengue.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini, meliputi :

##### 1.5.1 Bab 1 Pendahuluan

Meliputi latar belakang masalah, perumusan dan pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

1.5.2 Bab II Preparasi darah dan penggunaan spektrofotometer dengan jaringan saraf tiruan pada demam dengue

Meliputi demam dengue, absorbansi darah, spektroskopi, absorbansi darah dengan spektrofotometer, penelitian sebelumnya yang menunjukkan absorbansi darah spektrofotometer, Jaringan Saraf Tiruan dan kerangka berpikir.

1.5.3 Bab III Desain experimental pengambilan sampel darah dan pengukuran absorbansi darah dengan spektrofotometer UV -Vis

Meliputi rancangan penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi penelitian, kriteria inklusi dan eksklusi, sampel dan cara pemilihan sampel, besar sampel, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, alur penelitian, rencana pengolahan data, analisa data, dan definisi operasional.

1.5.4 Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Meliputi Deteksi dengue dengan dengue duo (NS1 dan IgG), Pengukuran absorbansi, absorbansi 1100 s/d 790 nm, absorbansi 780 s/d 610 nm, absorbansi 600 s/d 400, absorbansi 390 s/d 350, absorbansi 340 s/d 190. Data input yang digunakan untuk Jaringan Saraf Tiruan, LVQ, Algoritma PCA, Hasil LVQ serta LVQ dan algoritma PCA

Bab 5 Kesimpulan dan Saran