



UNIVERSITAS INDONESIA

**ALGORITMA PCA DALAM LVQ DAN SOM UNTUK
PENENTUAN JENIS DEMAM BERBASIS KARAKTERISTIK
ABSORBANSI DARAH RENTANG 190 – 1100 NM**

TESIS

**SRI YANI
0706193201**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BIOMEDIS
SALEMBA
JULI 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ALGORITMA PCA DALAM LVQ DAN SOM UNTUK
PENENTUAN JENIS DEMAM BERBASIS KARAKTERISTIK
ABSORBANSI DARAH RENTANG 190 – 1100 NM**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains

**SRI YANI
0706193201**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BIOMEDIS
KEKHUSUSAN INSTRUMENTASI BIOMEDIS DAN
TEKNOLOGI REHABILITASI
SALEMBA
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

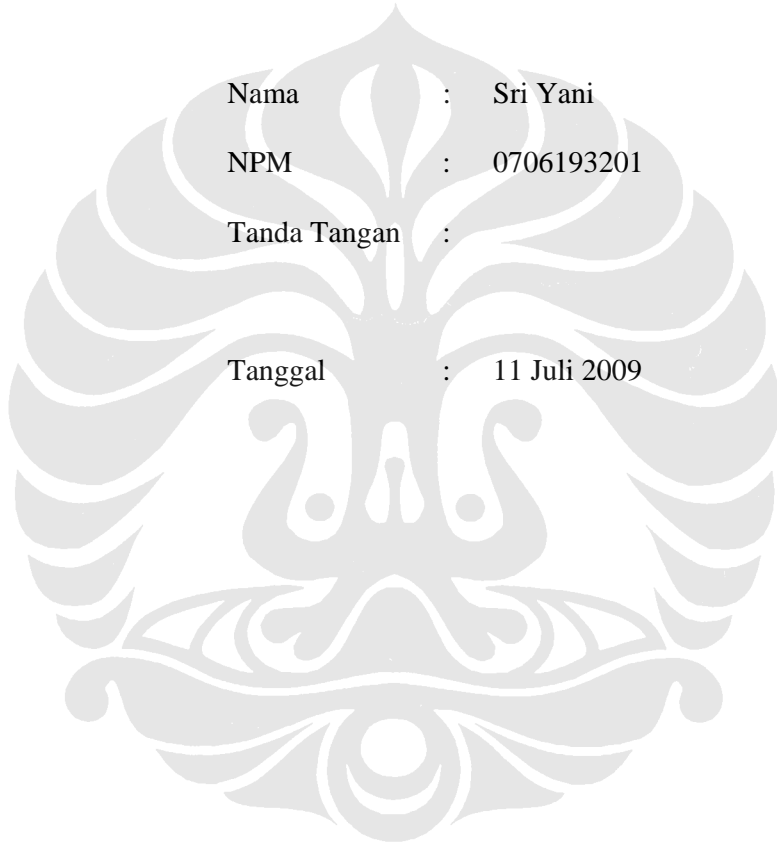
Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Sri Yani

NPM : 0706193201

Tanda Tangan :

Tanggal : 11 Juli 2009



HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Sri Yani
NPM : 0706193201
Program Studi : Teknologi Biomedis
Judul Tesis : Algoritma PCA dalam LVQ dan SOM untuk
Penentuan Jenis Demam Berbasis Karakteristik
Absorbansi Darah Rentang 190-1100 nm

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Teknologi Biomedis, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : dr. Nurhadi Ibrahim, PhD (.....)
Pembimbing II : Prof.Drs. Benyamin Kusumoputro,M.Eng,Dr.Eng (.....)
Penguji : Sastra Kusumawijaya, PhD (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 11 Juli 2009

KATA PENGANTAR

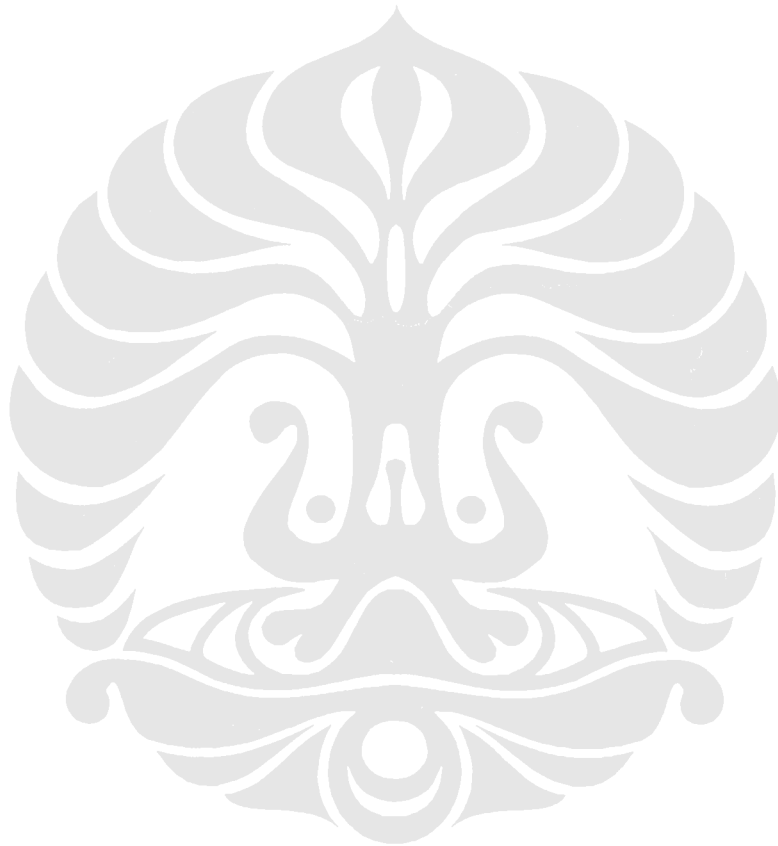
Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Algoritma PCA dalam LVQ dan SOM untuk Penentuan Jenis Demam Berbasis Karakteristik Absorbansi Darah Rentang 190-1100 nm”. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains kekhususan Instrumentasi Biomedis dan Teknologi Rehabilitasi, Program Studi Teknologi Biomedik Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Drs. Benyamin Kusumoputro, MSc
2. dr. Nurhadi Ibrahim, PhD
3. Prof . Dr. dr.Cholid Badri, Sp.Rad (K)
4. Dr. Ir. Retno Wigajatri Purnamaningsih, MT
5. Sastra Kusumawijaya, PhD
6. Prof.Dr.Ir. Tresna Priyana Soemardi,SE, M.Sc
7. Dr. Leonard Nainggolan, SpPD-KPTI
8. Seluruh Dosen Teknologi Biomedis PPs UI
9. Sivitas UPT BPP Biomaterial LIPI
10. Gani MAS, Sandi Sufiandi, Rahmapuspita, dan Dias Rima Sutiono
11. Anna, Dewi, Maya, Angel, Rika, Intan,
12. Teman-teman TBM angkatan 1,2 dan 3
13. Seluruh civitas Prodi Fisioterapi STikes Binawan
14. Mas joko
15. Bramas
16. Suamiku tercinta Mas Warsono dan anak-anakku tersayang Rizky Wisuda Wardani dan Galang Firmansyah Wardani.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu.

Salemba, 11 Juli 2009

Sri Yani



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Yani
NPM : 0706193252
Program Studi : Teknologi Biomedik
Fakultas : Pascasarjana
Kekhususan : Instrumentasi Biomedis dan Teknologi Rehabilitasi
Jenis Karya : Tesis

demikian perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty- Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Algoritma PCA dalam LVQ dan SOM untuk Penentuan Jenis Demam Berbasis Karakteristik Absorbansi Darah Rentang 190 – 1100 nm

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 11 Juli 2009
Yang menyatakan

Sri Yani

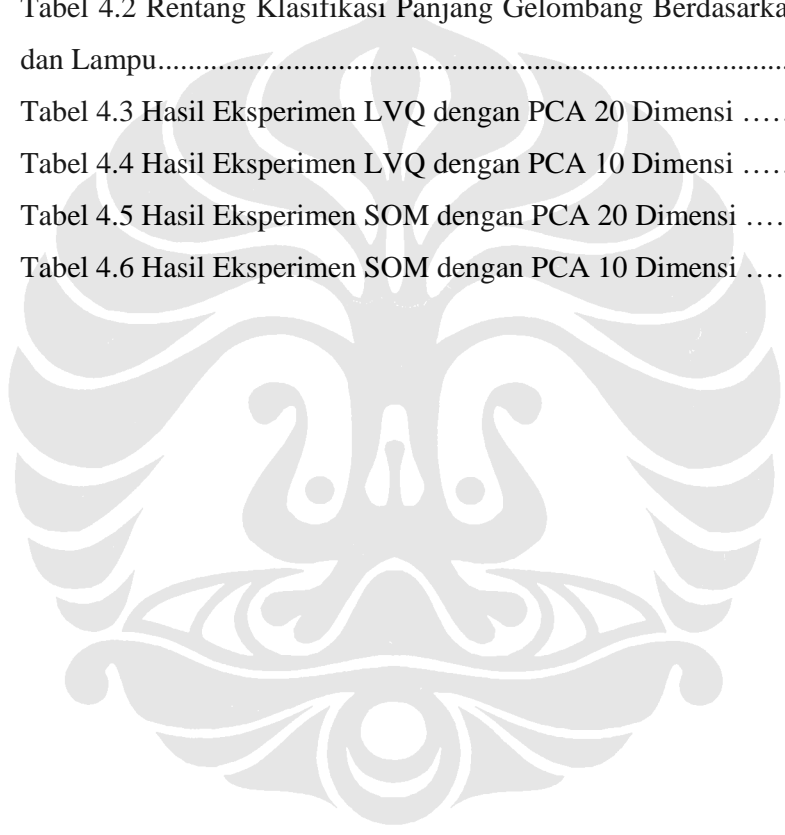
DAFTAR ISI

Halaman Pernyataan Orisinalitas	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah untuk Kepentingan Akademis	vi
Abstrak	Error!
Bookmark not defined.	
Abstract	Error!
Bookmark not defined.	
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB 1.Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2.Preparasi Darah Dan Penggunaan Spektrofotometer Serta Jaringan Saraf Tiruan Pada Demam Dengue	5
2.1 Demam	5
2.2 Demam Dengue.....	5
2.3 Absorbansi Darah	12
2.4 Spektroskopi.....	14
2.4.1 Absorbansi Darah Dengan Spektrofotometer	17
2.4.2 Penelitian Sebelumnya Yang Menunjukkan Absorbansi Darah Dengan Spektrofotometer	19
2.5 Jaringan Saraf Tiruan	20
2.5.1 PCA.....	22

2.5.2	LVQ	22
2.5.3	SOM.....	25
2.6	Kerangka Berfikir.....	28
BAB 3.Desain Eksperimental Pengambilan Sampel Darah Dan Pengukuran Absorbansi Darah Dengan Spektrofotometer UV-Vis..... 29		
3.1	Rancangan Penelitian	29
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3	Populasi Penelitian	29
3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	30
3.4.1	Kriteria inklusi:.....	30
3.4.2	Kriteria eksklusi:.....	30
3.5	Sampel dan Cara Pemilihan Sampel	30
3.6	Besar Sampel.....	30
3.7	Alat dan Bahan Penelitian	31
3.8	Prosedur Penelitian.....	33
3.9	Alur Penelitian.....	34
3.10	Rencana Pengolahan Data dan Analisis Data.....	34
3.11	Definisi Operasional.....	34
BAB 4.Implementasi Data Spektrofotometer Dan Analisa Algoritma PCA Dalam LVQ Dan SOM		
4.1	Hasil Pemeriksaan NS1	37
4.2	Hasil Pengukuran Absorbansi	38
4.3	Hasil Implementasi Pada Algoritma PCA Dalam LVQ dan SOM	47
4.3.1	Data Yang Digunakan Untuk Input Pada Algoritma PCA	47
4.3.2	Eksperimen Algoritma PCA.....	48
4.3.3	Data Yang Digunakan Untuk Input LVQ Dan SOM	48
4.3.4	Eksperimen Algoritma LVQ.....	50
4.3.4	Eksperimen Algoritma SOM.....	52
BAB 5.Kesimpulan dan Saran.....55		
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
Daftar Referensi		56
Lampiran		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perubahan Laboratorium pada penderita Demam Berdarah Dengue....	10
Tabel 2.2 Perbandingan Pemeriksaan Infeksi Dengue	12
Tabel 4.1 Jumlah Sampel yang Diperoleh	38
Tabel 4.2 Rentang Klasifikasi Panjang Gelombang Berdasarkan Pergantian Filter dan Lampu.....	39
Tabel 4.3 Hasil Eksperimen LVQ dengan PCA 20 Dimensi	51
Tabel 4.4 Hasil Eksperimen LVQ dengan PCA 10 Dimensi	51
Tabel 4.5 Hasil Eksperimen SOM dengan PCA 20 Dimensi	52
Tabel 4.6 Hasil Eksperimen SOM dengan PCA 10 Dimensi	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Replikasi dan Transmisi Virus Dengue	6
Gambar 2.2 Mekanisme Hipotesa Model <i>Cytokine</i> Selama Demam Dengue.....	8
Gambar 2.3 Tiga bagian penting dalam analisis spectrum sel darah merah (Nonoyama, 2004)	13
Gambar 2.4 Diagram radiasi elektromagnetik pada wilayah UV VIS dan NIR (Nonoyama, 2004)	14
Gambar 2.5 Cara kerja spektrofotometer (Nonoyama, 2004).....	15
Gambar 2.6 Skema alat biophotonik menggunakan analisis Multi Angle, Multi Wavelength (MAMW) (Claro Scientific, LLC, 2009).....	17
Gambar 2.7 Hasil pengukuran dengan menggunakan analisis Multi Angle, Multi Wavelength (MAMW) (Claro Scientific, LLC, 2009).....	18
Gambar 2.8 Spektrum UV VIS darah utuh manusia dan komponennya (Claro Scientific, LLC, 2009).....	20
Gambar 2.9 Arsitektur Jaringan LVQ.....	23
Gambar 2.10 Arsitektur Jaringan SOM.....	26
Gambar 2.11 Pemetaan SOM.....	26
Gambar 3.1 Spektrofotometer UV-Vis	31
Gambar 3.2 Centrifuge	31
Gambar 3.3 Alat Uji DPL	31
Gambar 3.4 Sampel Darah	32
Gambar 3.5 Wing Neddle	32
Gambar 3.6 Tabung EDTA	32
Gambar 3.7 SD Dengue Duo	32
Gambar 3.8 Alur Penelitian	34
Gambar 3.9 Cara dan Interpretasi Dengue Duo	35
Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan NS1 Positif (+).....	37
Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan NS1 Negatif (-)	37
Gambar 4.3 Absorbansi DD 790-1100 nm	39
Gambar 4.4 Absorbansi Non DD 790-1100 nm.....	40
Gambar 4.5 Absorbansi Normal 790-1100 nm.....	40

Gambar 4.6 Absorbansi DD 610-780 nm	41
Gambar 4.7 Absorbansi Non DD 610-780 nm.....	41
Gambar 4.8 Absorbansi Normal 610-780 nm.....	42
Gambar 4.9 Absorbansi DD 400 -600 nm	42
Gambar 4.10 Absorbansi Non DD 400 -600 nm.....	43
Gambar 4.11 Absorbansi Normal 400 - 600 nm.....	43
Gambar 4.12 Absorbansi DD 350 -390 nm	44
Gambar 4.13 Absorbansi Non DD 350 - 390 nm.....	44
Gambar 4.14 Absorbansi Normal 350 - 390 nm.....	45
Gambar 4.15 Absorbansi DD 190 - 340 nm	45
Gambar 4.16 Absorbansi Non DD 190 - 340 nm.....	46
Gambar 4.17 Absorbansi Normal 190 - 340 nm.....	46
Gambar 4.18 Data Yang Digunakan Untuk Input Algoritma PCA	47
Gambar 4.19 Data Hasil Algoritma PCA Berupa 20 Dimensi	49
Gambar 4.20 Data Hasil Algoritma PCA Berupa 10 Dimensi	49

