

**Model Prediksi Penyakit Demam Berdarah Berdasarkan
Metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) :
Studi Kasus Klinik Jatake, Jatiuwung, Tangerang.**



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2014

Lembar Pernyataan



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU
KOMPUTER PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Karti Wilianti

Nomor Induk Mahasiswa : 1211600174

Program Studi : Magister Ilmu Komputer

Konsentrasi : Sistem Informasi

Fakultas/Program : Universitas Budi Luhur

menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

1. merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Tangerang, 7 Februari 2014



(Karti)

ABSTRAK

Penyakit Demam Berdarah *Dengeu* (DBD) merupakan penyakit yang berbahaya karena dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat. Demam Berdarah *Dengeu* merupakan salah wabah penyakit yang banyak menelan korban di Indonesia. Tindakan yang harus dilakukan oleh masyarakat adalah bersama-sama memberantas nyamuk *Aedes aegyti* sebagai vektor atau perantara penyakit. Penyakit yang menyerupai Demam Berdarah *Dengeu* (DBD) adalah Demam, sehingga seringkali seseorang di diagnosa penyakit Demam Berdarah *Dengeu* (DBD) bersamaan dengan penyakit demam lainnya. Pada penelitian ini pendekatan *ANFIS* digunakan untuk menentukan apakah seseorang terdiagnosa penyakit Demam Berdarah *Dengeu* DBD atau bukan Demam Berdarah *Dengeu* (DBD). Beberapa tipe parameter keanggotaan diuji coba untuk melihat perbandingan diagnosa yang dihasilkan dengan menggunakan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS). Pengujian dalam penelitian ini menunjukkan bahwa permodelan pembelajaran algoritma *hybrid* memiliki tingkat akurasi yang tinggi, Sedangkan algoritma *backpropagation* memiliki tingkat akurasi yang berbeda-beda.

Kata Kunci:

Nyamuk *Aede aegyti*, *hybrid*, *backpropagation*, *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS), *vector*, *diagnosa*, *parameter*

ABSTRACT

Dengue Dengue Fever (DDF) is a disease that is dangerous because it can lead to death within a short time. Dengue Dengue outbreak is deadliest in Indonesia. Actions to be taken by the public is jointly aegyti eradicate Aedes mosquitoes as vectors or intermediate disease. Dengue disease resembling dengue (DDF) is a fever, so often someone in the diagnosis of disease dengue Dengue Fever (DDF) in conjunction with other febrile illnesses. In this study, ANFIS approach is used to determine whether a person is diagnosed with Dengue dengue or not dengue dengue Dengue Fever (DDF). Several types of membership parameters tested to see comparative diagnoses generated using the Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS). Testing in this study shows that modeling hybrid learning algorithm has a high degree of accuracy, while the backpropagation algorithm has an accuracy rate that is different.

Keywords:

Mosquitoes Aede aegyti, hybrid, backpropagation, Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS), vector, diagnostics, parameter

Lembar Pengesahan Tesis



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Nama Mahasiswa : Karti Wilianti
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600174
Konsentrasi : Sistem Informasi
Judul Tesis : Model Prediksi Penyakit Demam Berdarah
Berdasarkan Metode *Adaptive Neuro Fuzzy*
Inference System (ANFIS) :
Studi Kasus Klinik Jatake, Jatiuwung, Tangerang

Jakarta,
Tim Penguji:
Ketua,

Tanda Tangan,

Dr. Moedjiono, M.Sc
Anggota,

Dr. Ir. Nazori Az, M.T
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo M.S

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Nazori Az, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan Sang Tri Ratna, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Adapun judul tesis yang penulis ambil adalah **“Model Prediksi Penyakit Demam Berdarah Berdasarkan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS): Studi Kasus Klinik Jatake, Jatiuwung, Tangerang”**, Tujuan penulisan tesis ini dibuat sebagai salah satu untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) pada Program Pasca Sarjana (S2), Program Studi Sistem Informasi di Universitas Budi Luhur Jakarta.

Penulis sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini penulis menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr., Moedjiono, M.Sc. sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr., Ir Nazori A.Z., M.T. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur
3. Bapak Dr.Ir. Prabowo Pudjo Widodo M.S sebagai Dosen Pembimbing yang telah membantu membimbing dalam penyelesaian Tesis ini.
4. Ibu dr. Lisne sebagai dokter yang memberikan data dan informasi tentang pasien
5. Mama (orang tua) dan Dody (suami), sebagai yang memberikan motivasi

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari sempurna, untuk itu mohon kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, demi perbaikan dan kesempurnaan dari penulisan tesis ini. Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya

Tangerang 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Tata Urut Penulisan	5
1.5 Daftar Pengertian	6
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Logika Fuzzy	8
2.1.2 Fungsi Keanggotaan	11
2.1.3 Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy	22
2.1.4 Metode Pembelajaran	24
2.1.7 Perangkat Lunak Matlab	28
2.1.8 <i>Software Quality Assurance</i>	29
2.1.9 SIM (hardware, software)	30
2.2 Tinjauan Studi	31
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	34

2.4 Kerangka Pemikiran	37
2.5 Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	41
3.2 Langkah- Langkah Penelitian.....	41
3.3 Sampling/metode pemilihan sampel	42
3.3.1 Populasi	42
3.3.2 Sampling	43
3.3.3 Metode penarikan sampling.....	43
3.4 Metode Pengumpulan Data	43
3.5 Instrumentasi	44
3.5.1 Pengamatan	44
3.5.2 Kuesioner untuk SQA (<i>Software Quality Assurance</i>)	45
3.5.3 Perangkat lunak MATLAB R2011b	45
3.6 Teknik Analisis	46
3.6.1 Penetapan sampel	46
3.6.2 Pengumpulan Data	46
3.7 Penyusunan GUI	47
3.8 Uji Keterandalan GUI	47
3.9 Jadwal Penelitian	50
BAB IV ANALISIS DAN INTERPRESTASI DATA	
4.1 Pengelompokan Data	51
4.2 Simulasi Adaptive Neuro Fuzzy	52
4.2.1 Tahap load data	52
4.2.2 Tahap Generate data	54
4.2.3 Training dan Testing	55
4.2.3.1 Simulasi algoritma hybrid dengan fungsi “ gaussmf “	55
4.2.3.2 Simulasi algoritma backpropagation dengan fungsi “ gaussmf “	58
4.3 Hasil pengujian simulasi Adaptive Neuro Fuzzy Interence system	61
4.4 Interpretasi Model	63
4.4.1 Model proses pembelajaran (training)	63
4.5 Hasil pengujian prototype perangkat lunak	66
4.6 Implmentasi Penelitian	67
4.7 Rencana Implementasi	68
BAB V PENUTUP.....	74

5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN – LAMPIRAN	77
LAMPIRAN INDEKS	94
RIWAYAT HIDUP SINGKAT	95



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Himpunan Fuzzy pada Variabel Umur	9
2.2. Himpunan Fuzzy pada Variabel Temperatur	10
2.3. Representasi Linear Naik	11
2.4. Himpunan Fuzzy PANAS	12
2.5. Representasi Linear Turun	13
2.6. Himpunan Fuzzy DINGIN	13
2.7. Kurva Segitiga	14
2.8. Himpunan Fuzzy NORMAL (Kurva Segitiga)	14
2.9 Kurva Trapesium	15
2.10. Himpunan Fuzzy (Kurva Trapesium)	15
2.11. Daerah “Bahu” pada Variabel TEMPERATUR	16
2.12. Himpunan Fuzzy dengan Kurva-S: PERTUMBUHAN	17
2.13. Himpunan Fuzzy dengan Kurva-S: PERTUMBUHAN	17
2.14. Karakteristik Fungsi Kurva-S	17
2.15. Himpunan Fuzzy TUA	18
2.16. Himpunan Fuzzy MUDA	19
2.17. Karakteristik Fungsional kurva PI	19
2.18. Himpunan Fuzzy: PAROBAYA dengan Kurva PI	20
2.19 Karakteristik fungsional kurva PI	20
2.20 Karakteristik fungsional kurva PI	21
2.21. Karakteristik Fungsional Kurva BETA	21
2.22. Karakteristik Fungsional Kurva GAUSS	22
2.27 Lembar Kerja matlab	29
3.1 Lembar kerja tools Matlab	45
3.2 ANFIS Editor pada Matlab	47
3.3 Notepad	48
3.4 lembar kerja matlab	48
3.5 ANFIS	48
3.6 Lembar ANFIS	49

4.1 Training Data	51
4.3 Input Data Pembelajaran	52
4.4 Data Pembelajaran dalam memori	52
4.5 Input Data Pengujian (Testing Validasi)	53
4.6 Data Pengujian di Dalam Memori	54
4.8 FIS	55
4.9 Model Struktur ANFIS	56
4.10 Training Error	56
4.11 Testing	57
4.12 FIS	58
4.13 Training error	59
4.14 Testing Error	60
4.15 RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>) Proses Pembelajaran	62
4.16 RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>) Proses Validasi	62
4.18 Model pembelajaran RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>)	63
4.19 Rule proses pembelajaran dengan RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>) terendah	64
4.36 Rule Viewer proses pembelajaran dengan RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>) terendah	65
4.37 Hasil Diagnosa GUI	73
4.38 Tampilan Awal Aplikasi	77
4.39 Tampilan Menu File	77
4.40 Tampilan File Pasien	78
4.41 Tampilan Menu Diagnosa	78
4.42 Tampilan Diagnosa	79
4.43 Tampilan Hasil Diagnosa	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Pengumpulan data	42
3.2 Variabel Penelitian Penilaian demam berdarah	44
3.2 Variabel Penelitian Penilaian bukan demam berdarah.....	44
3.3 SQA (Software Quality Assurance).	45
3.4 Gejala demam berdarah	46
3.5. Jadwal Penelitian	50
4.1 Perbandingan RMSE dengan proses pembelajaran	61
4.2 Perbandingan RMSE dengan proses validasi	61
4.3 <i>Metric of software</i>	66
4.4 Hasil SQA	66
4.6 Data dokter	71
4.7 Data dari GUI	73
4.8 Hasil Pengujian GUI	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Aplikasi GUI	77
2. <i>Coding</i> GUI	80
3. Kuesioner Aplikasi dbd dengan SQA (software quality assurance)	91



DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kusumadewi, Sri., and Hartati, Sri *Neuro Fuzzy Integrasi sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.
- [2]. Prof. Dr. Ir. Marimin, Msc Teknik dan Analisis *Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*, IPB Press 2013.
- [3]. Prabowo Pudjo Widodo, Rahmadya Trias Handayanto, *Herlawati Penerapan Data Mining dengan Matlab*, Rekayasa Sains, Bandung 2013
- [4]. Didi Supriyadi, Jurnal Sistem Informasi penyebaran penyakit demam berdarah menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation, Yogyakarta, 2013 <http://www.scribd.com/doc/186846162/Didi-Supriyadi> (diakses 23 Desember 2013)
- [5]. Anton Adi ,S. *studi dan Penerapan Model Neuro-Fuzzy Dalam Prakiraan Cuaca*, S1 Jurusan Teknik Fisika ITB, 2000
- [6]. Sugiyono *Populasi dan Sampel*,
<http://lusi-angraini.blogspot.com/2011/12/populasi-dan-sampel.html>
(diakses 4 februari 2014)
- [7]. Cox, *Aplikasi logika Fuzzy*,
http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdigilib.its.ac.id%2Fpublic%2FITs-Undergraduate-18014-1309106006-Chapter1.pdf&ei=MobwUr3wG9HyrOfhuYCQDg&usg=AFQjCNHh_R9hXPKxPagasV4ipSAkTFk_wQ&sig2=El6aK3v6qOfffSGrvLNMJg&bvm=bv.60444564,d.bmk (diakses 4 Februari 2014)