

**APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK
MEMPREDIKSI PENYAKIT HIPOTENSI DENGAN METODE
BACKPROPAGATION.**

Tugas Akhir



oleh

DWIARIF GRADIYANTO

22064189

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2012

APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK
MEMPREDIKSI PENYAKIT HIPOTENSI DENGAN METODE
BACKPROPAGATION.

Tugas Akhir



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer



Disusun Oleh

DWIARIF GRADIYANTO

22064189

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Penyakit Hipotensi dengan Metode Backpropagation

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian dari sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 31 Mei 2012



Dwiarif Gradiyanto

22064189



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Penyakit Hipotensi dengan Metode Backpropagation
Nama : Dwiarif Gradiyanto
NIM : 22064189
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta.
Pada tanggal 31 Mei 2012

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Sri Suwarno, M.Eng


Dra. Widi Hapsari, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT HIPOTENSI DENGAN METODE BACKPROPAGATION

Oleh: DWIARIF GRADIYANTO / 22064189

Dipertahankan di depan dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
15 Juni 2012
Yogyakarta, 21 Juni 2012
Mengesahkan.

Dewan Penguji:

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
2. Dra. Widi Hapsari, M.T.
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryanto, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan anugerah-Nya yang selalu dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Penyakit Hipotensi dengan Metode Backpropagation.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. Dra. Widi Hapsari, M.T. selaku dosen pembimbing II atas petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir.
3. Keluargaku tercinta, Papa, Mama, Tyas, Weldy, Om, Tante yang telah membantu memberi dukungan, semangat, doa.
4. Leonard Rinaldy Ginting, Yosua Yulianto, Rama Adyasa, Aji Pramono, Andika Satya Prastawa yang selalu memberikan semangat, masukan, dan bantuan selama mengerjakan tugas akhir.
5. Teman-teman TI UKDW khususnya angkatan 2006.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan

saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 31 Mei 2012

Penulis

© UKDW

INTISARI

APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT HIPOTENSI DENGAN METODE BACKPROPAGATION

Perkembangan perangkat lunak ditandai dengan munculnya berbagai aplikasi yang menawarkan begitu banyak kemudahan bagi manusia untuk menyelesaikan berbagai bidang pekerjaan, misalnya untuk mengetahui jenis penyakit yang berhubungan dengan pembuluh darah seperti *hipotensi*.

Dalam penelitian ini, merancang sebuah program bantu yang mampu memprediksi *hipotensi* dengan menerapkan metode *backpropagation* dimana metode ini dapat diaplikasikan dengan baik di bidang peramalan. Penulis menerapkan penggunaan nilai *alfa* dan maksimal *iterasi* yang berbeda untuk menguji keberhasilan metode *backpropagation*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *backpropagation* terbukti dengan tingkat keberhasilan mendekati kesempurnaan.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Batasan Masalah	2
1.4.Tujuan	2
1.5.Metode Penelitian	2
1.6.Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori.....	5
2.2.1. Jaringan Syaraf Tiruan	5
2.2.2. Backpropagation	6
2.2.3. Arsitektur Jaringan.....	6
2.2.4. Fungsi Aktivasi	7
2.2.5. Pelatihan Backpropagation	8
2.2.6. Algoritma Backpropagation.....	8
2.2.7. Implementasi Backpropagation untuk Memprediksi Hipotensi	11
BAB 3 RANCANGAN SISTEM	
3.1. Spesifikasi Sistem	14

3.1.1. Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	14
3.1.2. Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	14
3.2. Pengumpulan Data	14
3.3. <i>Flowchart</i> Diagram.....	15
3.3.1. <i>Flowchart</i> Secara Umum	15
3.3.2. <i>Flowchart</i> Pelatihan.....	16
3.3.2. <i>Flowchart</i> Prediksi.....	17
3.4. Rancangan Antarmuka.....	17
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	
4.1. Implementasi Sistem.....	21
4.1.1. Login.....	21
4.1.2. Antar Muka Utama	22
4.1.3. Sub Menu Petunjuk.....	23
4.1.4. Sub Menu Setup Data.....	23
4.1.4. Sub Menu Pelatihan dan Prediksi	25
4.2. Implementasi Metode Backpropagation	27
4.2.1. Pengacakan Nilai Bobot V dan W	27
4.2.2. Proses Pelatihan	28
4.3. Analisis Sistem	32
4.3.1. Analisis Sistem Terhadap <i>Alfa</i> (<i>Learning Rate</i>).....	32
4.3.1. Analisis Sistem Terhadap <i>Galat</i>	38
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaringan Syaraf Biologi	6
Gambar 2.2	Arsitektur <i>Backpropagation</i>	7
Gambar 2.3	Grafik fungsi Sigmoid Biner.....	8
Gambar 2.4	Arsitektur <i>Hipotensi</i>	12
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> proses utama	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pelatihan	16
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Prediksi	17
Gambar 3.4	Tampilan Utama.....	18
Gambar 3.5	Tampilan Setup	18
Gambar 3.6	Tampilan Pelatihan dan Prediksi.....	19
Gambar 3.7	Tampilan Output Pelatihan	20
Gambar 3.8	Tampilan Output Prediksi.....	20
Gambar 4.1	Tampilan <i>Login</i>	14
Gambar 4.2	Tampilan Menu Utama	22
Gambar 4.3	Tampilan Menu Petunjuk.....	23
Gambar 4.4	Tampilan Setup Data.....	24
Gambar 4.5	Tampilan Pelatihan Data	25
Gambar 4.6	Tampilan Prediksi	26

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Analisis Terhadap <i>Alfa</i> 0.1	32
Tabel 4.2 Analisis Terhadap <i>Alfa</i> 0.3	34
Tabel 4.3 Analisis Terhadap <i>Alfa</i> 0.5.....	35
Tabel 4.4 Analisis Terhadap <i>Alfa</i> 0.7.....	37
Tabel 4.5 Analisis Terhadap <i>Galat</i> 0.01	38
Tabel 4.6 Analisis Terhadap <i>Galat</i> 0.02	40
Tabel 4.7 Analisis Terhadap <i>Galat</i> 0.04	41
Tabel 4.8 Analisis Terhadap <i>Galat</i> 0.07	42

© UKDW

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk mendeteksi suatu jenis penyakit dibutuhkan suatu keterampilan dan kemampuan memeriksa dan menganalisis. Perkembangan perangkat lunak ditandai dengan munculnya berbagai jenis aplikasi yang menawarkan begitu banyak kemudahan bagi manusia untuk menyelesaikan berbagai bidang pekerjaan. Komputer sebagai alat bantu untuk mengolah data dan menghasilkan informasi, diharapkan dapat membantu manusia dalam mengambil dan pembuatan keputusan yang tepat dan akurat. Misalnya, untuk mengetahui jenis penyakit yang berhubungan dengan pembuluh darah seperti hipotensi, maka dibutuhkan pengetahuan khusus untuk memprediksi dan melakukan diagnosa awal dari pemeriksaan fisik yang merupakan syarat bila terdapat keluhan atau gejala yang berhubungan dengan pembuluh darah.

Untuk mengetahui permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan merancang sebuah program bantu yang mampu memprediksi hipotensi. Program tersebut akan diberi pelatihan dahulu dengan menerapkan metode *backpropagation* agar menjadi suatu sistem cerdas sehingga dapat melakukan pengenalan hasil.

Program tersebut diharapkan bisa membantu untuk mengetahui proses komputer dalam memprediksi hipotensi. Proses tersebut dimulai dari gejala-gejala terlebih dahulu, kemudian dilakukan pelatihan dengan algoritma *backpropagation*, dan pada akhirnya komputer dapat memprediksi orang terkena hipotensi atau tidak.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas adalah bagaimana memprediksi hipotensi melalui tanda-tanda dan bagaimana jaringan saraf tiruan memprediksi hipotensi menggunakan metode *Backpropagation*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Sistem ini dibuat hanya untuk memprediksi kesehatan berdasarkan tanda – tanda atau gejala, antara lain adalah pusing pada bagian kepala, sering menguap, keringat dingin, jantung berdebar kencang, merasa cepat lelah, penglihatan kurang jelas, pingsan yang berulang, dan kesemutan.
2. Sistem ini tidak memberikan solusi untuk pengobatan atau penyembuhan terhadap kondisi kesehatan.
3. Sistem ini menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner yang memiliki range (0, 1). Sigmoid biner adalah fungsi aktivasi yang memenuhi syarat dalam *backpropagation*.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini antara lain adalah bagaimana Jaringan Saraf Tiruan dengan menggunakan metode *Backpropagation* dapat dipakai untuk mengetahui kondisi kesehatan hipotensi khususnya.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

- Studi pustaka dan literatur

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari sumber-sumber pustaka yang berkaitan dengan Jaringan Saraf Tiruan dan metode *Backpropagation*.

Sumber-sumber tersebut berupa buku-buku mengenai Jaringan Saraf Tiruan dan metode *Backpropagation* serta sumber *online* di Internet yang dapat dipercaya.

- Kuesioner

Kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi. Dalam penelitian ini menggunakan pertanyaan-pertanyaan tertutup yang membatasi atau menutup pilihan-pilihan respons yang tersedia bagi responden.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan, yang berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, yang berisi tentang uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang dipakai sebagai dasar pembuatan skripsi.

Bab 3 Rancangan Sistem, yang berisi rancangan pembuatan program dan prosedur-prosedur yang ada di dalamnya.

Bab 4 Implementasi Sistem dan Analisis Sistem, yang akan memberikan informasi berisi tentang implementasi hasil perancangan program dan analisis terhadap sistem.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan dan saran untuk memungkinkan pengembangan program.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.

Bab 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari keseluruhan proses adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil percobaan, kemampuan pengenalan yang dimiliki jaringan syaraf tiruan dapat digunakan untuk memprediksi *hipotensi* berdasarkan gejala-gejala yang diketahui kemudian dilatihkan kepada jaringan. Pengenalan dengan target output yang diinginkan memberikan keberhasilan rata-rata 77.5 %.
2. Perubahan *learning rate* yang berbeda pada hasil percobaan, memberikan hasil pengujian tetap dikenali dengan tingkat keberhasilan rata-rata 77 %. Sedangkan percobaan dengan perubahan *galat* yang berbeda memberikan hasil dengan keberhasilan rata-rata 78 %.
3. Semakin banyak data pelatihan yang digunakan, makin lama waktu proses yang diperlukan pelatihan.

5.1 Saran

Saran penulis untuk sistem ini, supaya sistem ini selanjutnya dapat memberikan saran jika *user* terdeteksi *hipotensi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwidiasmoro, Galih. (2006). *Program Bantu Analisis Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) dengan Model PWS-KIA Metode Backpropagation*. Skripsi Universitas Kristen Duta Wacana.
- Andrijasa, M.F., & Mistianingsih. (2010). *Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Pengangguran di Provinsi Kalimantan Timur dengan Menggunakan Algoritma Pembelajaran Backpropagation*. Jurnal Informatika Mulawarman. Samarinda: Vol 5, 50-54.
- Arumi, Widi. (2011). *Implementasi Metode Backpropagation untuk Memprediksi Virus Brontok*. Skripsi Universitas Kristen Duta Wacana.
- Budi, Ronald. (2010). *Programming with Visual Basic 6*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- Indramawan, Anugrah. (2010). *Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Simulasi Prediksi Penyakit TBC Paru dengan Metode Backpropagation*. Skripsi Universitas Kristen Duta Wacana.
- Puspitaningrum, Diah. (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: Penerbit Andi .
- Sarliyani.(2009). *Sistem Pendukung Keputusan Klinik Terapi Diabetes Melitus dengan Metode Perambatan Galat Mundur*. Skripsi Universitas Kristen Duta Wacana.
- Siang, J.J. (2009). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

