



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**PENERAPAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN  
UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES  
MELITUS MENGGUNAKAN METODE  
BACKPROPAGATION**

SKRIPSI



Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

**Yoga Adhitya**

**13110310024**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2017**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini, saya,

Nama : Yoga Adhitya  
NIM : 13110310024  
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya ilmiah yang saya buat sendiri, bukan merupakan hasil plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, ataupun semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini yang telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di daftar pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan atau penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang 25 Juli 2017



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

“PERANCANGAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN  
UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS  
MENGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*”

Oleh:

Yoga Adhitya


telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Ujian Skripsi Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 14 Juli 2017


Menyetujui,

Ketua Program Studi



14 JUL 2017  
(Wira Manggana, S.Si. M.Sc.)

Pembimbing



19/7/17  
(Yustinus Eko Soelistio, S.Kom.,M.M.)

# PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Skripsi yang dibuat dengan memakai judul

**“PENERAPAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN  
UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS  
MENGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*”**

Oleh:

Yoga Adhitya - 13110310024

Telah diujikan pada Selasa, 25 Juli 2017

Pukul 14.00 s.d. 16.00 dan dinyatakan lulus.

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

**Ketua Sidang**



09 AUG 2017


(Enrico Siswanto, S.Kom., M.B.A)

**Penguji**



(Ir. Raymond Sunardi Octama, M.C.I.S.)

**Pembimbing**




9/8/17

(Yustinus Eko Soelistio, S.Kom., M.M.)

**Disahkan oleh**

**Ketua Program Studi Sistem Informasi**



10 AUG 2017

(Wira Munggana, S.Si., M.Sc.)

# PENERAPAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*

## ABSTRAK

Oleh : Yoga Adhitya

13110310024

Penerapan *data modeling* dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit, salah satunya adalah penyakit diabetes melitus. Diabetes melitus merupakan penyakit yang umum yang diderita oleh masyarakat di Indonesia. Dalam infodatin yang dikeluarkan oleh Kementerian kesehatan Republik Indonesia, menyebutkan bahwa pada tahun 2013, proporsi diabetes melitus meningkat sebanyak dua kali lipat dibandingkan tahun 2007. Oleh karena itu diperlukan sebuah model yang mampu mendeteksi diabetes. Model tersebut dikembangkan dengan cara menerapkan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation*. Dalam penerapannya, digunakan bahasa pemrograman C# dan *MySQL* sebagai *database*. Hasilnya, arsitektur yang digunakan pada jaringan syaraf tiruan terdiri dari 4 neuron pada lapisan *input*, 4 neuron pada lapisan tersembunyi, dan 2 neuron pada lapisan *output*. Tingkat akurasi yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar diantara 98% dan 100%.

**Kata Kunci** : jaringan syaraf tiruan, *backpropagation*, diabetes melitus

# UMMN

***APPLYING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK SYSTEM  
FOR THE DIAGNOSIS OF DIABETES MELLITUS  
DISEASES USING BACKPROPAGATION METHOD***

***ABSTRACT***

By : Yoga Adhitya

13110310024

*Applying data modeling can be used for the diagnosis of diseases, such as diabetes mellitus. Diabetes mellitus is a common disease suffered by people in Indonesia. From a report, which is released by the Indonesian Ministry of Health, total cases of this disease was doubled in 2013 compared to 2007. Therefore, a model that is help to detect this disease is needed. The model is developed by applying artificial neural network with backpropagation method. In its application, C# is used as programming language, and MySQL is used as database. As a result, an architecture of the artificial neural network consists of 4 neurons in the input layer, 4 neurons in the hidden layer, and 2 neurons in the output layer. The accuracy level generated in this study reaches between 98% and 100%.*

***Keyword*** : artificial neural network, backpropagation, diabetes mellitus

U M M N

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat tugas akhir skripsi dengan judul “PENERAPAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*” tepat pada waktunya.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang turut membantu dan mendukung penulis dalam melaksanakan kegiatan magang ini, yaitu:

1. Bpk. Wira Munggana, selaku Kepala Prodi Sistem Informasi di Universitas Multimedia Nusantara yang telah memberikan pengarahan dalam melakukan kerja magang dalam perusahaan,
2. Bpk. Yustinus Eko Soelistio, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis selama proses pembuatan laporan tugas akhir skripsi ini,
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis,
4. Dan seluruh pihak yang ikut membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis bersedia menerima kritik dan saran yang berguna untuk



menyempurnakan laporan kerja magang ini. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat membantu Dinas Kominfo dan juga pihak-pihak lain yang membutuhkannya.

Tangerang, 25 Juli 2017

Yoga Adhitya



UMN

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT .....	ii
PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Jaringan Syaraf Tiruan .....	4
2.1.1 Definisi .....	4
2.1.2 Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan .....	7
2.1.3 Pemodelan Neuron .....	8
2.1.4 Arsitektur Jaringan .....	9
2.1.5 Konsep Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan .....	12

2.1.6	Normalisasi Data.....	13
2.1.7	Fungsi Aktivasi.....	14
2.1.8	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation .....	16
2.1.8	Atribut Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.....	17
2.1.8	Algoritma Pelatihan Backpropagation.....	19
2.2	Diabetes Melitus.....	23
2.2.1	Definisi.....	23
2.2.2	Epidemiologi.....	23
2.2.3	Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	24
2.2.4	Patogenesis Diabetes Melitus .....	25
2.2.5	Gejala Diabetes Melitus.....	30
2.2.6	Pemeriksaan Gula Darah .....	31
2.3	Bahasa Pemrograman C# .....	33
2.4	MySQL.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>35</b>
3.1	Objek Penelitian .....	35
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	35
3.3	Metode Jaringan Syaraf Tiruan .....	37
3.2.1	Arsitektur jaringan syaraf tiruan.....	37
3.2.2	Penentuan Variabel Pelatihan .....	38
3.2.3	Pembuatan Program Jaringan Syaraf Tiruan .....	40
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>42</b>
4.1	Spesifikasi .....	42
4.1.1	Perangkat Keras .....	42
4.1.2	Perangkat Lunak .....	42

4.2 Tampilan Antarmuka.....	42
4.2.1 Menu Data.....	42
4.2.2 Menu Normalisasi.....	43
4.2.3 Menu Pelatihan .....	44
4.2.4 Menu Pengujian .....	45
4.2.5 Menu Diagnosa.....	46
4.2 Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan .....	47
4.2.1 Skenario Pengujian 1 .....	48
4.2.2 Skenario Pengujian 2 .....	51
4.2.3 Skenario Pengujian 3 .....	54
4.3 Pembahasan .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>

UMMN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jaringan satu lapis .....	10
Gambar 2.2. Jaringan lapis banyak .....	11
Gambar 2.3. Jaringan dengan lapisan kompetitif.....	12
Gambar 2.4. Arsitektur <i>backpropagation</i> .....	17
Gambar 2.5. Pelatihan <i>backpropagation</i> .....	22
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> jaringan syaraf tiruan .....	41
Gambar 4.1. Tampilan menu data .....	43
Gambar 4.2. Grafik hasil normalisasi .....	43
Gambar 4.3. Tampilan menu normalisasi .....	44
Gambar 4.4. Tampilan menu pelatihan .....	45
Gambar 4.5. Tampilan menu pengujian .....	46
Gambar 4.6. Tampilan menu diagnosa .....	47
Gambar 4.7. Grafik persebaran data .....	56

UMMN

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel data penelitian .....	36
Tabel 3.2. Tabel kemampuan JST.....	37
Tabel 4.1. Pengujian dengan 1 neuron.....	48
Tabel 4.2. Pengujian dengan 2 neuron.....	49
Tabel 4.3. Pengujian dengan 3 neuron.....	49
Tabel 4.4. Pengujian dengan 4 neuron.....	50
Tabel 4.5. Pengujian dengan 5 neuron.....	50
Tabel 4.6. Pengujian dengan 0.1 laju pembelajaran.....	51
Tabel 4.7. Pengujian dengan 0.2 laju pembelajaran.....	52
Tabel 4.8. Pengujian dengan 0.3 laju pembelajaran.....	52
Tabel 4.9. Pengujian dengan 0.4 laju pembelajaran.....	53
Tabel 4.10. Pengujian dengan 0.5 laju pembelajaran.....	54
Tabel 4.11. Skenario pengujian 3.....	55

UMMN