

**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA
BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI
JUMLAH PENDUDUK DI YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Setyo Nugroho

10.11.4264

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013**

**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE
BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI
JUMLAH PENDUDUK DI YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Setyo Nugroho

10.11.4264

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFROMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode
Backpropagation Untuk Memprediksi
Jumlah Penduduk Di Yogyakarta**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Setyo Nugroho

10.11.4264

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 juni 2013

Dosen Pembimbing

Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK.190302106

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode
Backpropagation Untuk Memprediksi
Jumlah Penduduk Di Yogyakarta**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Setyo Nugroho

10.11.4264

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Juli 2013

Susunan Dewan Penguji

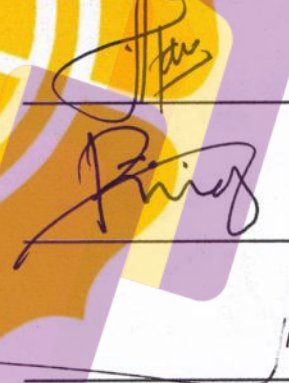
Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163

M.Rudyanto Arief, MT.
NIK. 190302098

Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Agustus 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

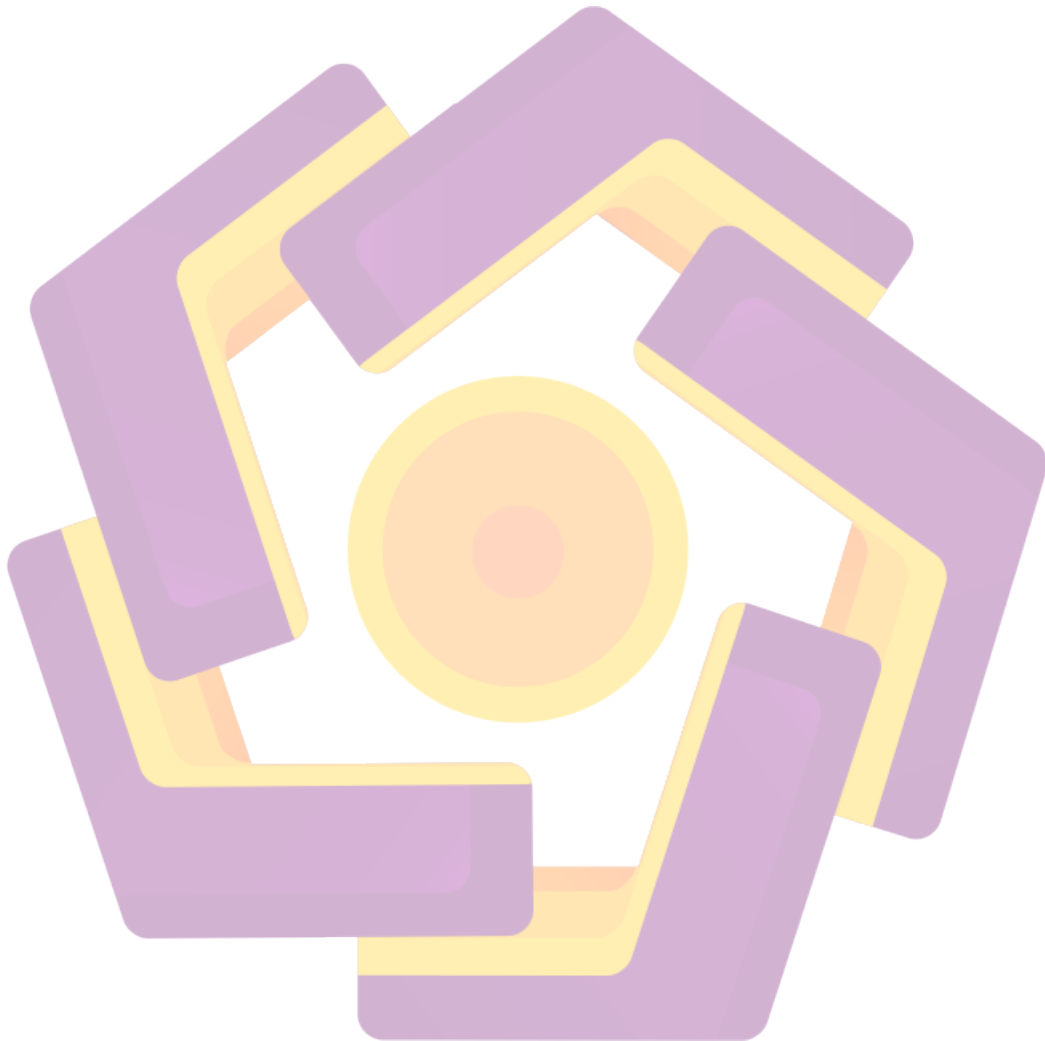
Yogyakarta, 31 Mei 2013

Setyo Nugroho
10.11.4264

Motto

Jangan pernah putusasa dikala menghadapi kesulitan, karena dibalik semua itu
jalan kemudahan ada di depan mata.

“Jika ingin sukses mulailah dan jangan takut gagal”



PERSEMBAHAN

- ✚ Puji serta syukur thank you ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga sekripsi ini berjalan dengan baik buat saya, I was so far from you yet to me you were always so close I wandered lost in the dark I closed my eyes toward the signs you put in my way I walked everyday further and further away from you Allah. Serta junjungan nabi besar MUHAMMAD SAW.
- ✚ Terima kasih buat mamahku tercinta yang selalu mendoakan anak-anaknya dan yang selalu pantang menyerah sehingga dari sekian anak yang bisa mengenyam pendidikan tinggi dari saudara yang lainnya, love you mom you is best is the best in my self. Buat bokap selalu yang terbaik dan yang terdepan buat inspirasi pengalamannya, dan abang-abang gue Hari Kartiko, Dwi harjanto, Agung Setyo Laksono lo lebih berarti suportnya buat kehidupan gue dimasa yang akan datang .
- ✚ Buat keluarga besar S1TI-J dan S1TI-09 semangat kalian cetar selama kita berjuang bersama.
- ✚ Senyum ngakak buat keluarga besar anak-anak KT (Kaum Terbelakang): Mas ciu (Hendri), Om Boleng (Nohan), Kopet (Anjar), Ridwun (Ridwan), Iben, Krembolz (Mogan), Embek (fatah), Adi, Unyil (ida), Unyut (nias), Anisa, Ancel, Sipit, ifan, gusti, putu, sigit, titok.
- ✚ Makasih buat anak-anak kontrakan “bang Andi” Cebe (arif), Ari, Kopet (Anjar), Andi, Ndaru atas suplaian wifinya yang sangat berguna buat pengembangan informasi sekripsi saya.
- ✚ Salam super buat Kak titi dan kak inggit yang menginspirasi tentang Jaringan Syaraf Tiruannya.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, cinta dan kasih-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan salah satu syarat mutlak memperoleh gelar sarjana komputer pada perguruan tinggi di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dikeempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, nasihat, serta dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penyusun mampu menyelesaikan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 31 Mei 2013

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Pengertian Penduduk.....	7
2.2. Jaringan Syaraf Tiruan.....	9
2.2.1. Model Jaringan Syaraf Tiruan.....	10
2.2.2. Backpropagation.....	11
2.2.2.1. Arsitektur Backpropagation.....	12
2.2.2.2. Fungsi Aktivasi.....	14
2.2.2.3. Pelatihan Standar Backpropagation...	15
2.2.2.4. Optimalitas Arsitektur Backpropagation	18

2.2.2.5. Sum Square Error (SSE) dan Root Mean Square Error (RMS).....	22
2.3. MATLAB.....	24
2.3.1. Pengertian MATLAB.....	24
2.3.2. Fungsi Jaringan Matlab dalam Jaringan Syaraf Tiruan	25
2.3.2.2. Pelatihan	26
2.3.2.3. Pengujian	27
2.3.3. Pemrograman dan Pengembangan Algoritma	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	30
3.1. Analisis Data.....	30
3.1.1. Kebutuhan Fungsional.....	30
3.1.2. Identifikasi Masalah.....	30
3.1.3. Analisis Kebutuhan Data.....	31
3.1.4. Analisis Kebutuhan Sistem.....	31
3.1.4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras..	31
3.1.4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak..	32
3.2. Perancangan Jaringan Backpropagation.....	32
3.2.1. Pengumpulan Data dan Penentuan Pola.....	34
3.2.1.1. Algoritma Pelatihan.....	35
3.2.1.2. Contoh Perhitungan.....	36
3.3. Perancangan Program.....	47
3.3.1. Contoh Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan untuk Pelatihan	47
3.3.2. Alur Kerja Program	49
3.3.3. Perancangan Tampilan Menu Utama.....	50
3.3.4. Perancangan Tampilan Menu Help.....	51
3.3.5. Perancangan Tampilan Menu Program.....	52

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1. Implementasi Program.....	53
4.1.1. Membangun Jaringan dengan MATLAB.....	53
4.1.2. Pelatihan Jaringan.....	54
4.1.3. Pengujian Jaringan.....	58
4.1.4. Prediksi Jaringan Syaraf Tiruan.....	59
4.1.5. Pembahasan Output Program.....	60
4.2. Manual Program Aplikasi Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Jumlah Penduduk	61
4.3. Pengujian Sistem.....	63
4.3.1. White Box Testing.....	63
4.3.2. Black Box Testing.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1. Kesimpulan.....	68
5.2. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Table 3.1. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan.....	32
Table 3.2. Data jumlah penduduk tahun 1989 – tahun 2012	34
Table 3.3. Data pelatihan jaringan.....	35
Table 3.4. Data pengujian jaringan.....	35
Table 3.5. Tabel data yang telah di transformasi.....	38
Table 3.6. Tabel data pelatihan yang telah ditransformasi.....	39
Table 3.7. Tabel data uji yang telah ditransformasi.....	39
Table 3.8. Tabel bobot-bobot bias dari input layer ke hidden layer.....	40
Table 3.9. Tabel bobot-bobot bias dari hidden layer ke output layer..	40
Table 3.10 Tabel perubahan bobot dari input layer ke hidden layer...	45
Table 3.11 Tabel perubahan bobot baru dari input layer ke hidden layer	47
Table 3.12 Tabel perubahan bobot baru dari hidden layer ke output layer	47
Table 3.13 Tabel keterangan symbol.....	49
Tabel 4.1 Presentase kebenaran & epoch yang dicapai	58
Tabel 4.2 Tabel pengujian Black Box Testing.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Susunan syaraf pada manusia.....	9
Gambar 2.2. Struktur unit jaringan syaraf tiruan	11
Gambar 2.3. Arsitektur Backpropagation.....	13
Gambar 3.1. Arsitektur JST untuk perhitungan.....	37
Gambar 3.2. Contoh arsitektur JST dengan 8 neuron hidden layer ...	48
Gambar 3.3. Flowchart alur kerja program.....	49
Gambar 3.4. Rancangan tampilan menu utama.....	51
Gambar 3.5. Rancangan menu bantuan.....	51
Gambar 3.6. Perancangan menu program latih dan uji.....	52
Gambar 4.1. Grafik pelatihan pertama.....	57
Gambar 4.2. Tampilan halaman utama program.....	61
Gambar 4.3. Tampilan menu Program_Latih_Uji.....	62
Gambar 4.4. Tampilan menu Prediksi_JP	62
Gambar 4.5. Tampilan menu Help.....	63

INTISARI

Indonesia mempunyai jumlah penduduk yang besar dengan penduduk terbanyak di asia tenggara dan terbanyak ke empat di dunia, maka pemerintah mempunyai tanggungan yang besar untuk mensejahterakannya, apabila pemerintah tidak mampu maka akan ada peningkatan angka pengangguran dan kejahatan.

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang sangat pesat telah menciptakan banyak informasi. Jaringan saraf tiruan adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh system syaraf atau penemuan informasi baru dengan mengadopsi cara kerja neuron biologis yang berfokus pada cara kerja saraf otak manusia. Dengan mencari pola tertentu atau aturan dari sejumlah data dalam jumlah besar, metode Backpropagation diharapkan untuk mengatasi kesulitan dalam memprediksi jumlah penduduk, terutama di yogyakarta.

Ada banyak metode yang telah dikembangkan untuk mencapai hasil yang optimal dari prediksi atau peramalan. Yang akan ditinjau dalam makalah ini adalah penggunaan metode jaringan saraf tiruan Backpropagation untuk mendapatkan hasil prediksi yang diharapkan dapat memberikan tingkat akurasi yang paling mendekati kesalahan.

Kata kunci: Artificial Neural Network , kependudukan, backpropagation

ABSTRACT

Indonesia has a large population with the largest population in Southeast Asia and the fourth highest in the world, then the government has a huge mortgage to prosper, if the government can not afford it there will be an increase in unemployment and crime.

The development of science and technology is very fast has created a lot of information. Artificial neural network is an information processing paradigm inspired by the nervous system or the discovery of new information by adopting the workings of biological neurons that focuses on the workings of the human brain neurons. By searching a particular pattern or rules of a number of large amounts of data, methods Backpropagation is expected to overcome the difficulties in predicting the population, especially in Yogyakarta.

There are many methods have been developed to achieve optimal results from the prediction or forecasting. Which will be reviewed in this paper is the use of artificial neural network Backpropagation method to obtain prediction results are expected to provide a level of accuracy that comes closest to the error.

Keywords: *Artificial Neural Networks, population, backpropagation*