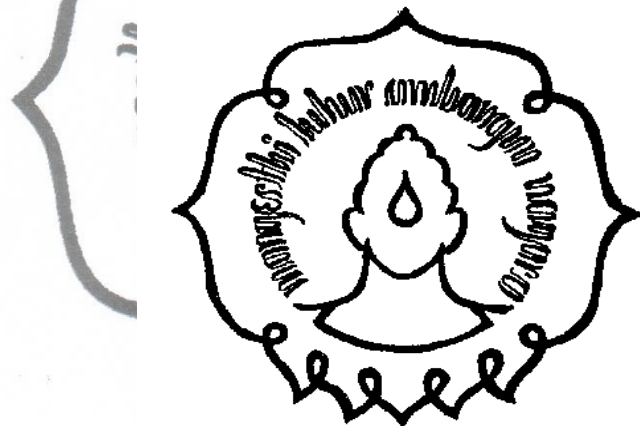


**OPTIMASI *FUZZY TSUKAMOTO* DUA TAHAP
MENGUNAKAN *ALGORITMA GENETIKA* UNTUK
SELEKSI CALON KARYAWAN
(STUDI KASUS: Perusahaan Bio-2000)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu

Program Studi Informatika



Disusun Oleh:

Iman Surya Bimawijaya

NIM. M0512025

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

2016

SKRIPSI

**Optimasi *Fuzzy Tsukamoto* Dua Tahap Menggunakan *Algoritma Genetika* Untuk Seleksi Calon Karyawan
(Studi Kasus: Perusahaan Bio-2000)**

Disusun oleh :

IMAN SURYA BIMAWIJAYA


M0512025

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji pada
tanggal : 11 Oktober 2016

Pembimbing 1


Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., PhD
NIP. 19621130 199103 1 002

Pembimbing 2


Drs. Y. Sarngadi Palgunadi, M.Sc
NIP. 19560407 198303 1 004

SKRIPSI

**Optimasi Fuzzy Tsukamoto Dua Tahap Menggunakan Algoritma
Genetika Untuk Seleksi Calon Karyawan
(Studi Kasus: Perusahaan Bio-2000)**

Disusun oleh :

IMAN SURYA BIMAWIJAYA

M0512025

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji pada
tanggal : 11 Oktober 2016

Susunan Dewan Penguji :

1. **Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., PhD**
NIP. 19621130 199103 1 002
2. **Drs. Y. Sarngadi Palgunadi, M.Sc.**
NIP. 19560407 198303 1 004
3. **Esti Suryani S.Si., M.Kom.**
NIP. 19761129 200812 2 001
4. **Abdul Aziz S.Kom., M.Cs**
NIP. 19810413 200501 1 001

()
()
()
()

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Informatika



Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc, Ph.D.
NIP. 19621130 199103 1 002

MOTTO

“Kalau hari ini kita menjadi penonton bersabarlah menjadi pemain esok hari”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Saya persembahkan untuk :

1. Mama papaku sayang.
2. Adek, Kakak dan saudara-saudaraku yang selalu mendukungku.
3. Sahabatku Sekalian.
4. Teman-teman informatika 2012.
5. Teman-teman KKN Desa Tokawi.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat mencapai gelar strata satu Program Studi Informatika UNS dengan judul “Optimasi *Fuzzy Tsukamoto* Dua Tahap Menggunakan *Algoritma Genetika* Untuk Seleksi Calon Karyawan (Studi Kasus: Perusahaan Bio-2000)”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini :

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan serta telah menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Informatika FMIPA UNS sekaligus dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Y. Sarngadi Palgunadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rini Anggrainingsih, S.T., M.T. yang sudah menjadi dosen pembimbing akademik saya selama saya kuliah di jurusan Informatika.
5. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan di Program Studi Informatika FMIPA UNS yang telah mengajar penulis selama menempuh masa studi dan membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Papa Mama tersayang dan adek kakakku tersayang beserta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendukung dengan do'a serta berkorban banyak untuk penulis.
6. Segenap sahabat beserta teman-teman seperjuangan Informatika 2012 terima kasih atas dukungan dan semangatnya.
7. Mbak Bunga Amelia Restuputri, S. Kom dan Mbak Evi Nur Azizah, S. Kom yang telah memberikan bantuannya kepada penulis.

8. Teman-teman KKN Desa Tokawi, Kecamatan Nawangan, Pacitan periode Januari-Februari 2016 yang telah memberikan warna baru di dalam kehidupan penulis selama 45 hari

Semoga penelitian yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiiin

Surakarta, Oktober 2016



Penulis

**OPTIMASI FUZZY TSUKAMOTO DUA TAHAP MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA UNTUK SELEKSI CALON KARYAWAN
(STUDI KASUS: Perusahaan Bio-2000)**

IMAN SURYA BIMAWIJAYA

Program Studi Informatika. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Karyawan merupakan elemen penting dalam suatu perusahaan yang menentukan kemajuan suatu perusahaan. Tanpa kualitas karyawan yang baik dalam suatu perusahaan, maka sulit bagi perusahaan tersebut untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menjalankan perusahaan tersebut. Diperlukan sebuah sistem untuk pendukung keputusan dalam proses seleksi calon karyawan dengan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* dua tahap dan *Algoritma Genetika* untuk optimasi fungsi keanggotaan *Fuzzy*. Sistem penerimaan calon karyawan ini berfungsi untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menentukan suatu karyawan perusahaan. Tugas akhir ini membahas mengenai sistem pendukung keputusan seleksi calon karyawan yang menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dua tahap dengan kriteria penilaian tes kecakapan, tes kepribadian, informasi biografi, wawancara, umur dan riwayat penyakit. Metode *Fuzzy Tsukamoto* dua tahap digunakan untuk melakukan proses perhitungan pendukung keputusan sedangkan *Algoritma Genetika* digunakan untuk optimalisasi fungsi keanggotaan *Fuzzy*. Berdasarkan hasil uji coba pada penelitian ini, sistem pendukung keputusan seleksi calon karyawan ini memiliki nilai akurasi yang signifikan sebesar 76% dengan ukuran populasi sebesar 80 individu dan nilai *crossover rate* dan *mutation rate* masing-masing sebesar 0.5 dan 0.5.

Kata Kunci : *Algoritma Genetika (AG), FIS Tsukamoto, Seleksi Karyawan*

**OPTIMIZATION TWO-STAGES TSUKAMOTO FUZZY METHOD
USING GENETIC ALGORITHM FOR SELECTING EMPLOYEES
(CASE STUDY: BIO-2000 COMPANY)**

IMAN SURYA BIMAWIJAYA

Department of Informatics, Mathematics and Science Faculty.

Sebelas Maret University

ABSTRACT

Employees are an important element that determines the progress of the company. Without good qualified employees, it is difficult for the companies to obtain optimal results in operating the company. So, we need a selection system in the process selection of candidates which can be done by using Genetic Algorithms and two-stages Tsukamoto's Fuzzy. Selection systems as the determination in recruitment in order to obtain optimal results in determining the company's employees. Within this study the selection system using two-stage Tsukamoto's Fuzzy has same assessment criterias, such an proficiency tests, personality tests, biography, interviews, age and health background. Two-stage Fuzzy inference system method is used to perform the calculation process decision support and the genetic algorithm is used for optimization of Fuzzy membership functions. Based on testing phase of this study, a selection system has an accuracy significance value in 76% with a population size in 80 and the value of the crossover rate and mutation rate respectively in 0.5 and 0.5.

Keywords : *Employees Selection, FIS Tsukamoto, Genetic Algorithm (GA)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Seleksi Karyawan	5
2.1.2 Definisi Logika <i>Fuzzy</i>	5
2.1.3 Himpunan <i>Fuzzy</i>	6
2.1.4 Fungsi Keanggotaan Himpunan <i>Fuzzy</i>	7
2.1.5 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i> Metode Tsukamoto	8
2.1.6 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i> Dua Tahap.....	9
2.1.7 <i>Algoritma Genetika</i>	10
2.1.8 Siklus <i>Algoritma Genetika</i>	11
2.1.9 Komponen-komponen <i>Algoritma Genetika</i>	12
2.1.9.1 Teknik Encoding/Decoding.....	12
2.1.9.2 Nilai Fitness.....	12

2.1.9.3 Elitisme.....	13
2.1.9.4 Seleksi	13
2.1.9.5 <i>Crossover</i> (Pindah Silang)	14
2.1.9.6 Mutasi.....	15
2.1.9.7 Kriteria Penghentian.....	17
2.1.10 Akurasi Sistem	17
2.2 Penelitian Terkait	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Tahap Pengumpulan Data	22
3.2 Tahap Implementasi	23
3.2.1 Siklus Penyelesaian Masalah Menggunakan <i>Algoritma Genetika</i>	24
3.2.2 Siklus Penyelesaian Masalah Menggunakan Inferensi <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	25
3.3 Tahap Pengujian.....	26
3.4 Tahap Analisa Hasil Pengujian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pengumpulan Data Penelitian	28
4.2 Tahap Implementasi	30
4.2.1 Representasi Kromosom	30
4.2.2 Inisialisasi Populasi Awal	32
4.2.3 Reproduksi	32
4.2.4 Himpunan <i>Fuzzy</i>	34
4.2.5 <i>Fuzzyfikasi</i>	35
4.2.6 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i>	41
4.2.7 Defuzzifikasi	53
4.2.8 Akurasi Sistem	53
4.2.9 Evaluasi	56
4.2.10 Seleksi	56
4.3 Pengembangan Aplikasi	56
4.4 Pengujian Sistem	62
4.5 Analisa Hasil Pengujian	63
BAB V PENUTUP	64

5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait	20
Tabel 4.1 Data Calon Karyawan PT Bio 2000 (HRD Perusahaan Bio 2000 Tahun 2015)	28
Tabel 4.2 Data calon karyawan (HRD Perusahaan Bio 2000).....	29
Tabel 4.3 Rentang nilai kriteria penentuan seleksi calon karyawan (HRD Perusahaan Bio 2000 Tahun 2015)	29
Tabel 4.4 Contoh permasalahan perhitungan Algoritma Genetika (Restuputri, 2015)	30
Tabel 4.5 Pembangkitan populasi awal.....	32
Tabel 4.6 Hasil populasi baru dari proses reproduksi.....	34
Tabel 4.7 Himpunan Fuzzy variabel input.....	35
Tabel 4.8 Kriteria positif dan negatif untuk penentuan Seleksi calon karyawan (HRD Perusahaan Bio 2000).....	41
Tabel 4.9 Basis aturan inferensi Fuzzy Tsukamoto kriteria positif	42
Tabel 4.10 Proses perhitungan inferensi Fuzzy Tsukamoto kriteria positif.....	45
Tabel 4.11 Inisialisasi basis aturan inferensi Fuzzy Tsukamoto kriteria negatif .	49
Tabel 4.12 Proses perhitungan inferensi Fuzzy Tsukamoto kriteria negatif.....	50
Tabel 4.13 Basis aturan inferensi Fuzzy tahap kedua.....	51
Tabel 4.14 Proses perhitungan inferensi Fuzzy Tsukamoto tahap 2.....	51
Tabel 4.15 Contoh kasus data 10 calon karyawan	54
Tabel 4.16 Hasil perhitungan nilai Z menggunakan FIS Tsukamoto	55
Tabel 4.17 Hasil Perbandingan ranking pakar dan ranking sistem.....	55
Tabel 4.18 Hasil pengujian sistem	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy representasi Keanggotaan Trapesium.....	8
Gambar 2. 2 Metode one-cut-point crossover.....	15
Gambar 2.3 Metode Reciprocal Exchange Mutation.....	16
Gambar 2.4 Metode Insertion Mutation.....	16
Gambar 2.5 Metode Cut Point (Titik Potong).....	16
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Kriteria Positif dan Kriteria Negatif.....	23
Gambar 3.3 Alur Implementasi.....	24
Gambar 3.4 Tahapan Algoritma Genetika.....	24
Gambar 3.5 Sistem Inferensi Fuzzy Dua Tahap	25
Gambar 4.1 Grafik fungsi keanggotaan kriteria input <i>Fuzzy</i>	31
Gambar 4.2 Grafik fungsi keanggotaan output <i>Fuzzy</i>	31
Gambar 4.3 Contoh pengkodean real.....	31
Gambar 4.4 Contoh pembangkitan populasi awal setelah diurutkan.....	32
Gambar 4.5 Gen Sebelum <i>crossover</i>	33
Gambar 4.6 Gen Setelah <i>crossover</i>	33
Gambar 4.7 Setelah random mutation.....	34
Gambar 4.8 Grafik fungsi keanggotaan tes kepribadian.....	36
Gambar 4.9 Grafik fungsi keanggotaan Riwayat penyakit	36
Gambar 4.10 Grafik fungsi keanggotaan tes kecakapan.....	37
Gambar 4.11 Grafik fungsi keanggotaan biografi.....	38
Gambar 4.12 Grafik fungsi keanggotaan wawancara	39
Gambar 4.13 Grafik fungsi keanggotaan umur.....	39
Gambar 4.14 Grafik fungsi keanggotaan keputusan.....	40
Gambar 4.15 Grafik kriteria positif.....	49
Gambar 4.16 Kriteria negatif output	50
Gambar 4.17 Kriteria positif	52
Gambar 4.18 Kriteria negatif	52
Gambar 4.19 Halaman Login.....	57
Gambar 4.20 Halaman Alternatif.....	57
Gambar 4.21 Halaman Bobot Alternatif	58
Gambar 4.22 Halaman Kriteria.....	59
Gambar 4.23 Halaman Aturan	59
Gambar 4.24 Halaman Aturan tahap 2.....	60
Gambar 4.25 Perhitungan Algoritma Genetika.....	61

Gambar 4.26 Hasil Algoritma Genetika 61
Gambar 4.27 Hasil Perhitungan Fuzzy 62



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Gambar 1 Titik Persentase Distribusi t..... 66

