

**PROTOTYPE PROMOSI JABATAN KARYAWAN BERDASARKAN HASIL
OPTIMALISASI KOMPARASI ALGORITMA DATA MINING (C4.5 DAN
NEURAL NETWORK)
BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* :
STUDI KASUS PT. KARYA TANGKAS MANDIRI**

TESIS



Oleh :

Saputra Dwi Nurcahya

1211600976

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

JAKARTA

2014

**PROTOTYPE PROMOSI JABATAN KARYAWAN BERDASARKAN HASIL
OPTIMALISASI KOMPARASI ALGORITMA DATA MINING (C4.5 DAN
NEURAL NETWORK)
BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* :
STUDI KASUS PT. KARYA TANGKAS MANDIRI**

TESIS

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom)**



Oleh :

Saputra Dwi Nurcahya

1211600976

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

JAKARTA

2014



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Saputra Dwi Nurcahya

NIM : 1211600976

Program Studi : Magister Ilmu Komputer

Program : Strata Dua (S2)

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

PROTOTYPE PROMOSI JABATAN KARYAWAN BERDASARKAN
HASIL OPTIMALISASI KOMPARASI ALGORITMA DATA MINING
(C4.5 DAN NEURAL NETWORK) BERBASIS *PARTICLE SWARM*
OPTIMIZATION : STUDI KASUS PT. KARYA TANGKAS MANDIRI

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademi 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.

Jakarta, 24 Agustus 2014



(Saputra Dwi Nurcahya)



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Saputra Dwi Nurcahya
NIM : 1211600976
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : **PROTOTIPE PROMOSI JABATAN KARYAWAN
BERDASARKAN HASIL OPTIMALISASI
KOMPARASI ALGORITMA DATA MINING
(C4.5 DAN NEURAL NETWORK)
BERBASIS PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION:STUDI KASUS PT. KARYA
TANGKAS MANDIRI**

Jakarta, 24 Agustus 2014

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Moedjiono, M.Sc.

Anggota,

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T.

Anggota,

Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D.

Pembimbing,

Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D.

Tanda Tangan

.....

.....

.....

.....

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Nazori AZ, M.T)

ABSTRAK

Mengoptimalkan kualitas sumber daya manusia dalam perusahaan agar tercapai visi dan misi perusahaan. Oleh karena itu peningkatan pelayanan dapat dimulai dengan pengambilan keputusan yang tepat dan cepat serta obyektif, sehingga hasil keputusan akan memberikan kontribusi yang baik juga buat perusahaan. Sistem Teknologi Informasi yang berkembang saat ini sangat membantu dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan yang akurat. PT. Karya Tangkas Mandiri adalah sebuah perusahaan swasta nasional yang bergerak dibidang jasa penyediaan tenaga pengamanan, konsultan dan ekspedisi, sangat erat dengan permasalahan Sumber Daya Manusia yang terus berputar mengikuti kebutuhan pengguna jasa layanan, mengakibatkan pergantian posisi sering terjadi. Maka diperlukan sebuah pemodelan pengambilan keputusan secara obyektif dalam promosi jabatan karyawan pada perusahaan ini, untuk membantu pihak menejerial dalam mengambil keputusan yang cepat dan akurat. Penelitian ini menggunakan metode pengkajian komparasi algoritma *C4.5* dengan *Neural Network* berbasis *Particle Swarm Optimization* menggunakan software Rapid Miner dengan membandingkan beberapa klasifikasi. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah model atau prototipe yang dapat menunjang pengambilan keputusan dalam hal menentukan promosi jabatan karyawan secara obyektif dan untuk memenuhi tantangan dunia bisnis saat ini.

Kata kunci : *C4.5*, *neural network*, *Particle Swarm Optimization*, *Rapid Miner*, prototipe, *Data Mining*, *Promosi Jabatan*

ABSTRACT

Optimizing the quality of human resources for the company is required to reach the vision and mission of the company. Therefore, improvement of services can begin with making the right decisions quickly and objectively, so that the outcome will be a good contribution also for companies. Development of Information Technology Systems today are very helpful in the development of an accurate decision-making systems. PT Karya Tangkas Mandiri is a national private company engaged in the provision of security services, consulting and expeditions ,that very closely with Human Resources issues follow the needs of service users, resulting in frequent change of position. It would require an objective decision-making model in the promotion of employees on company, to help the managerial decisions quickly and accurately. This research using the method Comparative assesment of algorithms C4.5, bayessian classifier and Neural Network based on Particle Swarm Optimization using Rapid Miner software by comparing several classifications. Results of this research was to produce a model or protoype that can support the decision making in regards to determining promotion department employees objectively and to meet the challenges of the world today's business.

Keywords: C4.5, neural network, Particle Swarm Optimization, Rapidminer, Prototype, Data Mining, Promotional Title

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis pada waktunya.

Proposal penelitian tesis yang berjudul **“Prototipe Promosi Jabatan Karyawan Berdasarkan Hasil Optimalisasi Komparasi Algoritma Data Mining (C4.5 Dan Neural Network) Berbasis *Particle Swarm Optimization* : Studi Kasus PT. Karya Tangkas Mandiri”**. Tujuan dari penulisan proposal penelitian tesis ini adalah sebagai salah satu syarat guna menyusun tesis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini, izinkanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang tulus ikhlas telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis dalam menyusun tesis ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir Nazori AZ, MT selaku ketua Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc selaku Direktur Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
3. Bapak Ir. Dana Indra Sensuse, M.Lis, Ph.D sebagai pembimbing penelitian tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan penelitian tesis ini. Terima kasih atas pengetahuan, kesempatan dan bimbingan yang bapak berikan.
4. PT. Karya Tangkas Mandiri yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu penulis dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan terkait penelitian tesis ini.
5. Kedua Orangtuaku yang menyayangiku dan membesarkanku, yang telah memberikan segalanya dalam hidupku, serta mendukungku dalam segala hal yang positif dan yang selalu mendidikku menjadi manusia yang selalu terus bisa berguna bagi agama, nusa dan bangsa.

6. Istriku tercinta yang selama ini selalu setia mendampingi dalam suka duka, dan yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah selama menyusun penelitian ini . Dan Anakku tersayang yang selalu membuatku selalu tersenyum, memberikanku semangat hidup.
7. Sahabat-Sahabatku, dosen Universitas Indraprasta yang tengah menempuh M.Kom di Universitas Budi luhur yang selalu setia memberikan dukungan moril bagi penulis.
8. Rekan-rekan seperjuangan MKOM Universitas Budi Luhur kelas XC Semester 1 dan 2 dan MKOM Semester 3 konsentrasi Teknologi Sistem Informasi, terima kasih atas kebersamaan, kerja keras dan dukungan semangatnya.
9. Rekan-rekan lainnya yang tidak disebutkan satu persatu, namun akan selalu ku kenang jasa kalian.
10. Bapak dan Ibu Dosen pengampu mata kuliah di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar kepada kami.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian tesis ini masih banyak kekurangannya baik bentuk, isi maupun teknik penyajiannya. Oleh sebab itu kritikan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak penulis terima dengan tangan terbuka dan sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian tesis nantinya. Semoga proposal penelitian tesis ini masih dapat memberikan manfaat dari keterbatasannya. *Amin.*

Jakarta, 24 Agustus 2014

Saputra Dwi Nurcahya

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Masalah Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	2
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Tata-Urut Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Data Mining dalam pengambilan keputusan dan Optimasi ...	5
2.1.2 Data Mining	6
2.1.3 Algoritma Klasifikasi Data Mining	11
2.1.4 Algoritma C4.5	15
2.1.5 Particle Swarm Optimization	17
2.1.6 Neural Network	18

2.1.7 Evaluasi dan Validasi Metode Klasifikasi Data Mining	22
2.1.8 Prototipe	24
2.1.9 Rapid Miner	25
2.2. Tinjauan Studi.....	26
2.3. Tinjauan Organisasi / Obyek Penelitian	31
2.3.1 Gambaran Umum PT. Karya Tangkas Mandiri	31
2.3.2 Struktur Organisasi PT. Karya Tangkas Mandiri	33
2.3.4 Dukungan Sistem Informasi Saat Ini	34
2.4. Kerangka Pemikiran	35
2.5. Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1. Metode Penelitian	38
3.2. Metode Pemilihan Sampel.....	38
3.3. Metode Pengumpulan Data	38
3.4. Instrumentasi	39
3.5. Teknik Analisis Data	39
3.6. Langkah – langkah Penelitian	43
3.7. Jadwal Penelitian.....	44
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	45
4.1. Pengelompokan dan Analisa	45
4.1.1 Pengelompokan Data	45
4.1.2 Perhitungan Algoritma.....	45
4.1.3 Neural Network	48
4.2. Evaluasi dan Validasi	50
4.2.1 Confusion Matrix Algorithma C4.5	50
4.2.2 Confusion Matrix Neural Network	51
4.2.3 Kurva ROC	53
4.2.4 Analisis Evaluasi Komparasi Model	54
4.3. Optimasi PSO	55
4.4 Penerapan Algoritma Teroptimalisasi	57

4.5 Pengujian sistem	59
4.5.1 Lingkungan pengujian	59
4.5.2 Pengujian validasi	59
4.5.3 Pengujian Kualitas Prototipe	61
4.5.4 Hasil Pengujian Kualitas Prototipe	66
4.5.5 Kesimpulan Hasil Pengujian Kualitas Prototipe dan Pembuktian Hipotesis	67
4.6 Implikasi Penelitian	67
4.6.1 Aspek Sistem	67
4.6.2 Aspek Manajerial	68
4.6.3 Aspek Penelitian Lanjut	68
4.7 Rencana Implementasi Sistem	69
4.7.1 Tahapan Implementasi Sistem	69
4.7.2 Kegiatan Implementasi Sistem	69
BAB V PENUTUP	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	76
Daftar Riwayat Hidup.....	86
Surat Keterangan Penelitian.....	88

DAFTAR TABEL

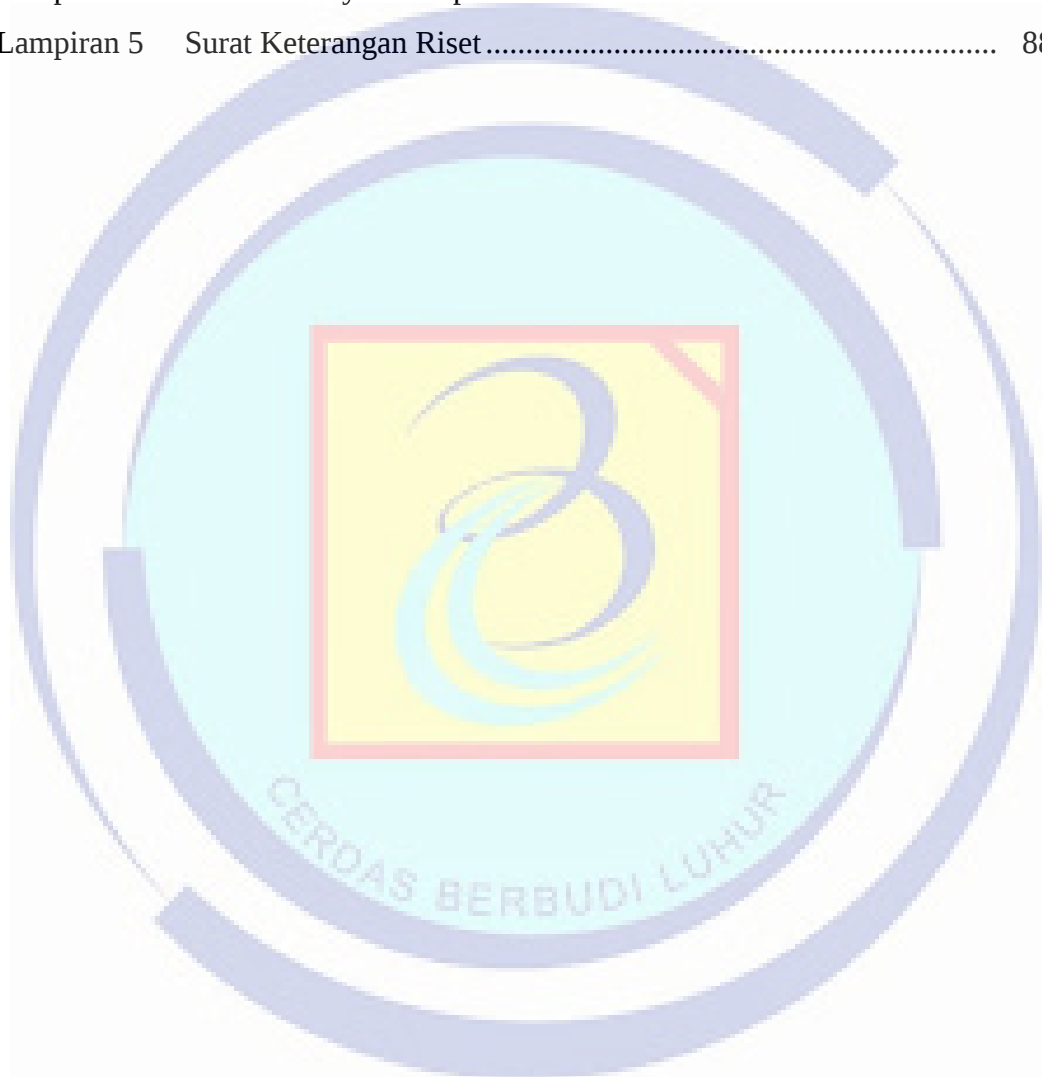
Tabel	Halaman
II-1 Model Confusion Matrix (Bramer, 2007)	23
II-2 Tabel Spesifikasi <i>Hardware</i>	26
II-3 Tinjauan Studi yang Relevan	29
III-1 Attribut dan Nilai Kategori	40
III-2 Jadwal Penelitian	44
IV-1 Perhitungan menentukan <i>Entropy</i> dan <i>gain</i>	46
IV-2 Nilai bobot akhir <i>hidden layer</i>	49
IV-3 Nilai bobot akhir <i>output layer</i>	50
IV-4 Komparasi Nilai <i>Accuracy</i> , <i>Precision</i> , dan <i>Recall</i>	52
IV-5 Perbandingan Nilai AUC	54
IV-6 Perbandingan Akurasi	55
IV-7 Parameter NN-PSO	55
IV-8 Parameter NN-PSO	56
IV-9 Deskripsi Responden Berdasarkan Departemen	60
IV-10 Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan	60
IV-11 Kriteria Persentase Tanggapan Responden Terhadap Skor Ideal ..	62
IV-12 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Functionality</i>	62
IV-13 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Reliability</i>	63
IV-14 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Usability</i>	64
IV-15 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Efficiency</i>	65
IV-16 Hasil Pengujian Kualitas	66
IV-17 Hasil Pengujian Kualitas Sistem	66
IV-18 Kebutuhan <i>Software</i>	67
IV-19 Kebutuhan <i>Hardware</i>	68
IV-20 Rencana Implementasi Sistem	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Tahap-tahap Data Mining	7
II-2 Langkah-langkah dalam Proses Data Mining	9
II-3 Langkah – langkah dasar Posedur PSO	18
II-4 Biological Neural Network	19
II-5 Fungsi Aktivasi Sigmoid	21
II-6 Rapid Miner 5 Interface	25
II-7 Struktur Organisasi PT. Karya Tangkas Mandiri	33
II-8 Sistem Informasi Website PT. Karya Tangkas Mandiri	34
II-9 Aplikasi Sistem Informasi PT. Karya Tangkas Mandiri	35
II-10 Kerangka Pikiran	36
III-1 The CRISP-DM cycle	40
III-2 Langkah – langkah Penelitian	43
IV-1 Hasil menggunakan Rapid Miner	47
IV-2 Neural Net yang dihasilkan	48
IV-3 Model <i>Confusion Matrix</i> untuk algoritma C4.5	50
IV-4 <i>Text View Model Confusion Matrix</i> untuk algoritma C4.5	51
IV-5 <i>Confusion Matrix</i> pada Neural Network	51
IV-6 <i>Text View Confusion Matrix</i> pada Neural Network	52
IV-7 Kurva ROC data algoritma C4.5	53
IV-8 Kurva ROC data algoritma Neural Network	53
IV-9 Grafik Perbandingan Akuras, Presisi dan Recall	57
IV-10 <i>Confussion Matrix</i> data baru dengan algoritma NN-PSO	58
IV-11 Aplikasi untuk Klasifikasi promosi jabatan karyawan	58
IV-12 Arsitektur Sistem Data Mining	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan C4.5	76
Lampiran 2	Perhitungan Bayesian Classifier	78
Lampiran 3	Kuesioner.....	80
Lampiran 4	Daftar Riwayat Hidup.....	86
Lampiran 5	Surat Keterangan Riset	88



DAFTAR PUSTAKA

- [Ariadi Retno Tri Hayati 2013] Ariadi Retno Tri Hayati. “Pengembangan Metodi Algoritma Genetika dan Darwinian Particle Swarm Optimization untuk Fungsi Multimodal”. Jurnal ELTEK , Volume 11, Malang, 2013.
- [Basuki 2003] Basuki, I. Syarif, “Decision Tree”, diakses tanggal 25 januari 2013 pada <http://lecturer.eepis-its.edu/~basuki/lecture/DecisionTree.pdf>
- [Bramer 2007] Bramer Max “*Principles of Data Mining*” London: Springer. ISBN-10: 1-84628-765-0, ISBN-13: 978-1-84628-765-7.
- [Dua, S 2011] Dua, S. & Xian Du. (2011) “*Data Mining and Machine Learning in Cybersecurity*” USA: Taylor & Francis Group. ISBN-13: 978-1-4398-3943-0
- [Dwi Taufik Hidayat 2013] Dwi Taufik Hidayat, Isnain dan Muhammad Ali Fauzi. “Optimum Multilevel Thresholding Hybrid Ga-Pso By Algorithm”. Journal of Computer Science and Information, Volume 6, Surabaya, 2013.
- [Feri 2010] Feri S, Dominikus J. “Data Mining Meramalkan Bisnis Perusahaan”. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2010.
- [Gorunescu 2011] Gorunescu. “Data Mining: Concepts, Models, and Techniques”. Verlag Berlin Heidelberg: Springer
- [Figini, S (2009) “*Applied Data Mining for Business and Industry* (2nd ed)” Italy. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-05886-2
- [Hallyana 2012] Hallyana., “Penerapan Algoritma C45 Dalam Mendeteksi Perilaku Nasabah Mikro Kredit Usaha Menggunakan Aplikasi Rapid Miner Studi Kasus PT. Bank Mandiri, Tbk (Persero)”. Tesis., Universitas Budi Luhur, 2012.
- [Han, J 2006] “*Data Mining Concept and Tehniques*” San Fransisco: Morgan Kauffman. ISBN 13: 978-1-55860-901-3
- [Harry Dhika 2012] Harry, Dhika., “Kajian Komparasi Penerapan Algoritma C4.5, Naïve Bayes, Dan Neural Network Dalam Pemilihan Mitra Kerja Penyedia Jasa Transportasi: Studi Kasus Cv. Viradi Global Pratama”. Tesis., STIMIK Nusa Mandiri, 2012.