

**KAJIAN KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA NAIVE
BAYES DAN MULTILAYER PERCEPTRON (MLP) DALAM
MENENTUKAN KELAYAKAN KENAIKAN JABATAN:
STUDI KASUS PT. HAULA SEJAHTERA - JAKARTA**

TESIS



Oleh :

**Ary Wiratsongko
1111600480**

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2013**

**KAJIAN KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA NAIVE
BAYES DAN MULTILAYER PERCEPTRON (MLP) DALAM
MENENTUKAN KELAYAKAN KENAIKAN JABATAN:
STUDI KASUS PT. HAULA SEJAHTERA - JAKARTA**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)**



Oleh :

**Ary Wiratsongko
1111600480**

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2013**



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ARY WIRATSONGKO
NIM : 111600420
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Program : SISTEM INFORMASI

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

KADIAN KOMPARASI PENERAPAN ALGORITMA
NAIVE BAYES DAN MULTI LAYER PERCEPTION
(MLP) DALAM MENENTUKAN KELAYAKAN
ICENAIKAN TABAHAN STUDI KASUS
PT. HAULA SEDANERA - JAKARTA

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademi oleh pihak lain.
2. Saya ijinakan 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, September 2013



(Ary Wiratsongko)



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Ary Wiratsongko
NIM : 1111600480
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : Kajian Komparasi Penerapan Algoritma *Naive Bayes*
dan *Multi Layer Perceptron* (MLP) dalam
Menentukan Kelayakan Kenaikan Jabatan : Studi
Kasus PT. Haula Sejahtera - Jakarta

Jakarta, September 2013

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

Anggota,

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M

Pembimbing,

Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo. MS.

Tanda Tangan

Ketua Program Studi

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

ABSTRAK

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu faktor penting dalam sebuah perusahaan. Sebuah perusahaan akan berkembang jika pegawainya mempunyai kualitas dalam hal kemampuan, integritas, professional dan yang lainnya. Segala upaya dilakukan perusahaan supaya para pegawai bersemangat dalam meningkatkan kualitas dirinya. Salah satu diantaranya adalah kenaikan jabatan dimana setiap pegawai yang memiliki kualitas tertentu maka akan diberikan kenaikan jabatan. PT. Haula Sejahtera yang bergerak dibidang usaha mainan kreatif anak mempunyai beberapa lokasi di Indonesia yang semakin berkembang. Kebutuhan akan pegawai untuk menempati jabatan tertentu sangat terbuka. Proses kenaikan jabatan dan mutasi antar jabatan sering terjadi sehingga diperlukan sebuah pemodelan pengambilan keputusan secara obyektif terutama dalam penentuan pegawai yang layak naik jabatan. Selain itu pihak manajerial juga terbantu dalam mengambil keputusan yang cepat dan akurat. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *data mining* dengan algoritma *Naïve Bayes* dan *Multilayer Perceptron* (MLP) menggunakan *software* WEKA. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah model yang dapat menunjang dalam pengambilan keputusan dalam hal menentukan pegawai yang layak naik jabatan secara obyektif dan untuk memenuhi tantangan dunia bisnis saat ini.

Kata kunci : *Multilayer Perceptron* (MLP), *Naïve Bayes*, *Neural Network*, WEKA, *Data Mining*, Kenaikan Jabatan.

ABSTRACT

Human Resources (HR) is one important factor in a company. Progress of a company would happen if employees have the quality such as ability, integrity, professional and others. Every effort is made that company officials eager to improve their quality. One of them is a promotion in which every employee who has a certain quality will be given a promotion. PT. Haula Sejahtera produced creative kids toys and has several locations in Indonesia is still growing. The need for employees to occupy certain positions are open for their employees. The process of promotion and inter-office mutation frequently occurs. It would require a modeling decision-making in determining objectively employee promoted on this company, as well as to assist company in making managerial decisions quickly and accurately. This study uses a data mining classification with Naïve Bayes algorithm and Multilayer Perceptron (MLP) using WEKA software. The results of this study is to produce a model that can support the decision making in terms of determining the eligible employee promoted objectively and to meet the challenges of today's business world.

Keywords: Multilayer Perceptron (MLP), Naïve Bayes, Neural Network, WEKA, Data Mining, Increase Position.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan penelitian tesis yang berjudul Kajian Komparasi Penerapan Algoritma *Naive Bayes*, dan *Multi-Layer Perceptron* (MLP) dalam Menentukan Kelayakan Kenaikan Jabatan : Studi Kasus PT. Haula Sejahtera – Jakarta. Tujuan dari penulisan proposal penelitian tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyusun tesis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun proposal penelitian tesis ini:

1. Bapak Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo. MS., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan arahan selama penulisan proposal tesis ini.
2. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc., Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur
3. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur
4. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar kepada kami.
5. PT. Haula Sejahtera, Bapak Hendra selaku Supervisor bidang SDM yang telah membantu penulis menyiapkan data yang diperlukan.
6. Subiyani, ibunda tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa bagi penulis.
7. Istriku yang kucintai dan anak-anakku yang sholeh-sholehah, Charolina Handayani, Muhammad Rafif Taufiqurrahman, Aqilah Taqiyyah Nurazizah, dan Yusuf Ali Zahirulhaq yang selalu memberikan dukungan penuh serta doa dan semangat bagi penulis.
8. Kakak-adikku tersayang yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

9. Mas Harry Dhika, yang banyak memberikan masukan dan saran sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini.
10. Sularno, Mbak Yuli, Muh Arifuddin dan teman-teman seperjuangan di Universitas Budi Luhur yang selalu setia memberikan dukungan moril bagi penulis dan terima kasih atas kebersamaan, kerja keras dan dukungan semangatnya.
11. Rekan-rekan lainnya yang tidak disebutkan satu persatu, namun akan selalu ku kenang jasa kalian.

Penulis menyadari, sebagai makhluk Allah yang jauh dari kesempurnaan, bahwa masih banyak kekurangan dari penelitian tesis ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian tesis nantinya. Semoga proposal penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat dari keterbatasannya. *Aamiin.*

Depok, September 2013

Ary Wiratsongko

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar lampiran	xi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Pembatasan Masalah	2
1.2.3 Rumusan Masalah	2
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
1.5 Daftar Pengertian	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Data Mining.....	6

2.1.2	Algoritma Klasifikasi <i>Data Mining</i>	10
2.1.3	<i>Bayesian Classifier</i>	11
2.1.4	<i>Neural Network</i>	13
2.1.5	<i>Multilayer Perceptron</i> (MLP)	14
2.1.6	Evaluasi dan Validasi Metode Klasifikasi <i>Data Mining</i>	20
2.1.7	WEKA	22
2.1.7.1	Evaluasi Model	23
2.1.8	<i>Software Quality Assurance</i>	24
2.2	Tinjauan Studi	25
2.3	Tinjauan Organisasi/Obyek Penelitian	29
2.3.1	Sejarah Singkat Berdirinya PT. Haula Sejahtera	29
2.3.2	Struktur Organisasi PT. Haula Sejahtera	29
2.3.3	Deskripsi Kerja PT. Haula Sejahtera	30
2.3.4	Dukungan Sistem Informasi Saat ini	32
2.4	Kerangka Konsep	32
2.5	Hipotesis Penelitian	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1	Metode Penelitian	34
3.2	Metode Pemilihan Sampel	34
3.3	Metode Pengumpulan Data	34
3.4	Instrumentasi	35
3.5	Teknik Analisis Data	35
3.6	Langkah-Langkah Penelitian	39

3.7	Jadwal Penelitian	42
BAB IV	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	43
4.1	Pengukuran Penelitian	43
4.1.1	Hasil Penelitian	43
4.1.2	Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	43
4.1.3	<i>Neural Network</i>	47
4.2	Evaluasi dan Validasi	48
4.2.1	<i>Confusion Matrix Naïve Bayes</i>	49
4.2.2	<i>Confusion Matrix Neural Network</i>	50
4.2.3	Kurva ROC	51
4.3	Analisa Hasil Komparasi	55
4.4	Penerapan Algoritma Terpilih	55
4.5	Implikasi Penelitian	60
4.5.1	Aspek Sistem	60
4.5.2	Aspek Manajerial	61
4.5.3	Aspek Penelitian Lanjut	61
4.6	Rencana Implementasi Sistem	61
4.6.1	Tahapan Implementasi Sistem	62
4.6.2	Kegiatan Implementasi Sistem	62
BAB V	PENUTUP	63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR	PUSTAKA	64

LAMPIRAN-LAMPIRAN	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	108



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 <i>The CRISP-DM cycle</i>	7
II-2 <i>Biological Neural Network</i>	13
II-3 <i>Multi layer Neural Network</i>	16
II-4 <i>Multi Layer Perceptron Tiga Layer</i>	19
II-5 <i>Software WEKA</i>	22
II-6 <i>Struktur Organisasi PT. Haula Sejahtera</i>	30
II-7 <i>Kerangka Konsep</i>	33
III-1 <i>The CRISP-DM cycle</i>	35
III-2 <i>Langkah-langkah Penelitian</i>	40
IV-1 <i>Hasil Penentuan kelayakan kenaikan jabatan Naïve Bayes dengan Weka</i>	46
IV-2 <i>Plot Prediksi Penentuan Kelayakan Kenaikan Jabatan</i>	46
IV-3 <i>Neural Network yang dihasilkan MLP</i>	47
IV-4 <i>Penggolongan Rule</i>	48
IV-5 <i>Confusion Matrix pada Algoritma Naïve Bayes</i>	49
IV-6 <i>Confusion Matrix pada Neural Network</i>	50
IV-7 <i>Plot untuk Area Under ROC pada Algoritma Naïve Bayes dengan Class Diterima</i>	51
IV-8 <i>Plot untuk Area Under ROC pada Algoritma Naïve Bayes dengan Class Ditolak</i>	52
IV-9 <i>Plot untuk Area Under ROC pada Multi Layer Perceptron (MLP) dengan Class diterima</i>	53
IV-10 <i>Plot untuk Area Under ROC pada Multi Layer Perceptron (MLP) dengan Class ditolak</i>	54
IV-11 <i>Confussion Matrix data baru dengan algoritma Multi Layer Perceptron (MLP)</i>	57
IV-12 <i>Aplikasi untuk klasifikasi penentuan kelayakan kenaikan jabatan Kerja</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Model <i>Confusion Matrix</i>	21
II-2 Tinjauan Studi Terdahulu yang Relevan	27
III-1 Atribut dan Nilai Kategori	36
III-2 <i>Data Training</i>	38
III-3 Jadwal Penelitian	42
IV-1 Perhitungan Probabilitas <i>Prior</i>	44
IV-2 Probabilitas <i>Posterior</i> Data	45
IV-3 Bobot akhir yang digenerate dengan Weka	48
IV-4 Komparasi Nilai <i>Accuracy</i>	50
IV-5 Komparasi Nilai AUC	54
IV-6 Komparasi Nilai <i>Accuracy</i> dan AUC	55
IV-7 Data Baru untuk Penerapan Algoritma Terpilih	56
IV-8 <i>Metric of Software Quality Assurance (SQA)</i>	59
IV-9 Hasil Evaluasi <i>Software Quality Assurance (SQA)</i>	59
IV-10 <i>Hardware</i>	60
IV-11 Rencana Implementasi Sistem	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Data Training</i>	66
2. <i>Data Testing</i>	72
3. Penghitungan <i>Naive Bayes</i>	74
4. <i>Data Testing</i> dengan <i>Multi Layer Perceptron</i> menggunakan WEKA	76
5. Penghitungan <i>Naive Bayes</i> menggunakan WEKA	85
6. Penghitungan <i>Multi Layer Perceptron</i> menggunakan WEKA	87
7. Plot Prediksi Pendidikan Kelayakan Kenaikan Jabatan	98
8. Plot Prediksi Keahlian Kelayakan Kenaikan Jabatan	99
9. Plot Prediksi Pestasi Kerja Kelayakan Kenaikan Jabatan	100
10. Plot Prediksi Kehadiran Kelayakan Kenaikan Jabatan	101
11. Plot Prediksi Etika Kelayakan Kenaikan Jabatan	102
12. Plot Prediksi Masa Kerja Kelayakan Kenaikan Jabatan.....	103
13. Plot Prediksi Usia Kelayakan Kenaikan Jabatan	104
14. Plot Prediksi Disiplin Kelayakan Kenaikan Jabatan	105
15. Plot Prediksi Hasil Kelayakan Kenaikan Jabatan	106
16. Penghitungan Bobot dengan MLP	107

DAFTAR PUSTAKA

- [Dhika 2012] Dhika, Harry. *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., STMIK Nusa Mandiri, 2012.
- [Gorunescu 2011] Gorunescu. *Data Mining: Concepts, Models, and Techniques*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer
- [Han 2006] Han, J. Kamber, M., *Data Mining: Concepts and Technique*, Morgan Kaufmann Publishers, San Fransisco, 2006
- [Kusrini 2009] Kusrini, E.T. Luthfi, *Algoritma Data Mining*. Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- [Larose 2005] Larose, Daniel T., *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data mining*, Jhon Willey & Son Inc., New Jersey, 2005.
- [Maimmon 2005] Maimon, Oded and Rokach, Lior, *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, Springer, New York, 2005
- [Prasetyo 2012] Prasetyo, Eko, *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Andi Offset, Yogyakarta, 2012.
- [Santosa] Santosa Budi, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*, Graha Ilmu, Yogyakarta , 2007.
- [Sunaryo 2007] Sunaryo, Dodik, *Penerapan Metode Circular Backpropagation pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk Klasifikasi Pada Sistem Pengenalan Wajah*, Tugas Akhir, ITS, Surabaya, 2007
- [Sunjana 2010] Sunjana. *Aplikasi Mining Data Mahasiswa Dengan Metode Klasifikasi Decision Tree*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, ISSN: 1907-5022., (juni,2010):1-6.
- [Setiadi 2012] Setiadi, Ahmad. *Kajian Penerapan Model Neural Network untuk Prediksi Penyakit*. Universitas Nusa Mandiri, 2012.
- [Tan 2006] Tan, P., *Introduction to Data Mining*. Pearson Education, Boston, 2006.
- [Triyani 2011] Triyani., *Model pengambilan keputusan dalam promosi jabatan karyawan berdasarkan metode analytic network process (anp):Studi kasus PT. Shields security solution*. Tesis., STMIK Nusa Mandiri, 2011.