

TESIS

**ANALISIS EFEKTIVITAS ALGORITMA C4.5
PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMENANG TENDER PROJEK**



OLEH :

Jose Augusto Duarte Guterres

NIM 10. 5301. 477 / PS / MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2012**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : JOSE AUGUSTO DUARTE GUTERRES
Nomor Mahasiswa : 10. 5301. 477 / PS / MTF
Konsentrasi : *Enterprise Information System (EIS)*
Judul Tesis : ANALISIS EFEKTIVITAS ALGORITMA C4.5
PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMENANG TENDER PROJEK

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
1. Paulus Mudjihartono, ST., MT.	5 Sept 2012	
2. .Dra. Ernawati, MT.	6 Sept 2012	
3. Yudi Dwiandiyanta, ST., MT	4 September 2012	

Ketua Program Studi

Dra. Ernawati, M.T

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : JOSE AUGUSTO DUARTE GUTERRES
Nomor Mahasiswa : 10.5301.477/PS/MTF
Program Studi : Magister Teknik Informatika
Konsentrasi : *Enterprise Information System* (EIS)
Judul Tesis : Analisis Efektivitas Algoritma C4.5 pada Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Tender Proyek

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya pribadi dan bukan duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya. Karya tulis yang telah ada sebelumnya dijadikan penulis sebagai acuan dan referensi untuk melengkapi penelitian dan dinyatakan secara tertulis dalam penulisan acuan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2012

Jose Augusto Duarte Guterres

INTISARI

Pemilihan Kontraktor merupakan salah satu syarat yang harus dilakukan oleh panitia penyelenggara tender proyek yaitu dengan menangani penawaran kontraktor dalam mengikuti sebuah tender proyek. Dalam menangani penawaran kontraktor maka penawaran tersebut harus diseleksi dengan tepat karena, pemilihan penawaran kontraktor yang kurang tepat dapat mempengaruhi kualitas sebuah proyek. Oleh sebab itu, didalam pemilihan kontraktor, setiap kontraktor harus memenuhi syarat-syarat evaluasi tender berdasarkan sistem evaluasi nilai.

Tujuan penggunaan sistem evaluasi nilai dalam penelitian ini adalah agar dapat menentukan pemenang tender proyek sesuai dengan kualitas yang dimiliki oleh kontraktor.

Konsep yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemenang tender proyek adalah konsep penambangan data dan metode klasifikasi algoritma C4.5 dengan merepresentasikan pohon keputusan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, sehingga hasil yang didapat berdasarkan pohon keputusan dapat memberikan solusi yang efektif dan tepat dalam mengambil keputusan.

Kata Kunci : Pemilihan Kontraktor, Penambangan Data, Klasifikasi, Algoritma C4.5, Sistem Pendukung Keputusan.

ABSTRACT

The contractor selection is one of the requirement that must be performed by the project standing committee to handle offers contractors in following a project tender. On the handle of contractor offers then the offers of the contractor's should be appropriately selected because, the handling of the contractor offers that is inappropriate can influence the quality of the project. That is why, in contractor selection, each contractor's must fulfill the requirements of the tender evaluation based on the value evaluation system.

The purpose of using this evaluation system on this research is for determining the tender project's winner as well as the contractor's quality. The concept that is used in the decision support system of tender project's winner is data mining concept and algorithm C4.5 classification method by presenting the decision tree as tools support in decision making.

The result from this decision tree can give an effective and accurate solution in decision making.

Keyword : contractor selection, data mining, classification, Algorithm C4.5, Decision support system.

MOTTO

KACHUGA

“Hadapi Segala Tentangan dengan Kesabaran”

(Agoest Kachuga)



KATA PENGANTAR

Puji syukur dan Terima Kasih yang tak terhingga penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa terutama bagi Tuhan **YESUS KRISTUS** dan **BUNDA MARIA** yang telah memberikan banyak bimbingan dan petunjuk sehingga penulis diberikan kesempatan, kesehatan dan kenikmatan dalam menyusun tesis dengan judul **“Analisis Efektivitas Algoritma C4.5 pada Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Tender Proyek”**. Tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan tingkat strata dua (S2) di **Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta**.

Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah membantu dari awal penelitian hingga selesai. Untuk itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ernawati M.T., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing II dalam penulisan tesis ini.
2. Bapak Paulus Mudjihartono, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing penulisan tesis ini.
3. Bapak B. Yudi Dwiandiyanta S.T., M.T., selaku dosen penguji, terima kasih atas saran dan masukannya.
4. Dosen Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas ilmu yang dibagikan, semoga ilmu yang didapat penulis bisa bermanfaat.
5. Buat Kakakku Maria Teresa Guterres, terima kasih atas segala yang telah anda berikan kepadaku, mulai dari bimbinganmu hingga semua yang telah kamu berikan kepadaku. Tak lupa satu kata yang selalu melekat padaku atas pernyataanmu **“SELAMA KAKAK MASIH BISA BERUSAHA, KAKAK PASTI BISA MEMBERIKAN YANG KALIAN BUTUHKAN”**, beserta

nama yang selalu berdiri kokoh walau banyak badai yang menghadang, nama itulah yang penulis gunakan sebagai moto kehidupan “KACHUGA”

6. Buat My Mother, Kakak Yansen, Kakak Marsal, Kakak Amonia dan Kakak Jeni, percayalah habis gelap pasti akan ada terang.
7. Buat Kakak-kakakku yang selalu dukung penulis : Kakak Jordao, Kakak Joni, Kakak Frans, Kakak Almeri, Kakak Siska, Mama Pou, Kakak Galis, terima kasih untuk dukungan kalian semua.
8. Buat Keponakan-keponakanku Erich, Dessie, Onas, Ida, Roy, Ana, Adina, Alusi, Ago, Atino, Inho, Alusi, Afeni, Erchio, Azan, Ajecky, Agina, Adensi, Ijo, dan Sikecil ICHA, Love you all dan PEDRO GUTERRES FERNANDES (IKI ME’A The BEST).
9. Teman-teman Magister Teknik Informatika Angkatan Januari 2010, Margaretha N. P. Rozady Thanks untuk segalanya, Krisantus J. Tey Seran (ANEKM TALKEM PLETE PLETE), Ardi, To’o Maxi, Mami Te’o, Pak Payong, Andik, Thanks untuk Persahabatan kalian dan salam “KEBERSAMAAN” Pak Heru (Thanks untuk sarannya ya, tanpa saranmu semuanya belum tentu berjalan dengan baik).
10. Buat teman-teman angkatan januari 2011 dan SEPTEMBER 2011, TB (thank untuk ilmu yang telah kamu bagikan), Mas Kung, Budi Tamrin, Indry Rihi, Emanuel Bata (Thanks broo untuk bantuannya), dan semua angkatan 2010 - 2012 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih dan salam sukses buat kita semua, semoga amal kebaikan kalian dibalas berlipat ganda oleh Tuhan Yang Maha Esa. Amin.

Walaupun lambat namun pasti akan sampai tujuan yang dikejar, sekiranya itulah ungkapan penyemangat yang layak penulis sampaikan dan Harapan penulis, semoga penelitian ini membawa manfaat bagi semua pembaca.

Yogyakarta, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Pengesahan Tesis	ii
Halaman Pernyataan.....	iii
Intisari	iv
Abstract	v
Motto.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Keaslian Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Tujuan Penelitian.....	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9
2.2. Landasan Teori	13
2.2.1. Evaluasi Dan Pemilihan Kontraktor Tender Proyek	13
2.2.2. Sistem Pendukung Keputusan.....	15
2.2.3. Penambangan Data	16
2.2.4. Klasifikasi	17
2.2.5. Algoritma C4.5.....	17
2.2.6. Pohon Keputusan	22
BAB III Metodologi Penelitian.....	24
3.1. Metode Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	24

3.2. Pengembangan Perangkat Lunak	25
3.3. Perangkat Lunak.....	26
BAB IV Analisis Dan Perancangan Sistem	27
4.1. Analisis.....	27
4.1.1. Proses Evaluasi Pengambilan Keputusan Yang Sedang Berjalan	31
4.1.2. Analisis Perbandingan Metode Menggunakan Aplikasi Weka	33
4.1.3. Algoritma Bayes Waode (<i>Classifier Bayes Waode</i>)	34
4.1.4. Metode Rule Prism (<i>Classification Rule Prism</i>)	34
4.1.5. Algoritma C4.5 (<i>Decision Tree</i>)	35
4.1.6. Hasil Perbandingan Algoritma.....	36
4.2. Analisis Penambahan Data.....	36
4.2.1. Penggunaan Algoritma C4.5	38
4.2.2. Aturan Klasifikasi Algoritma C4.5.....	49
4.3. Deskripsi Umum	52
4.3.1. Fungsi Produk.....	52
4.3.2. Kebutuhan Antarmuka.....	53
4.3.3. Antarmuka Pemakai	53
4.3.4. Antarmuka Perangkat Keras.....	53
4.3.5. Antarmuka Perangkat Lunak.....	53
4.4. Kebutuhan Fungsionalitas	54
4.4.1. Use Case Diagram	54
4.4.2. Spesifikasi Use Case.....	55
4.4.3. Sequence Diagram.....	55
4.4.4. Class Diagram	55
4.4.5. Dekomposisi Data	55
4.5. Conceptual Model Data (<i>Entity Relational Diagram</i>)	56
4.6. Perancangan Perangkat Lunak	57
4.6.1. Deskripsi Data Antarmuka	57
4.7. Arsitektur Sistem.....	57
BAB V Implementasi Dan Pengujian Sistem	59
5.1. Implementasi Sistem.....	59

5.1.1. Implementasi Antar Muka	63
5.1.1.1. Antarmuka Login.....	63
5.1.1.2. Antarmuka Menu Utama	63
5.1.1.3. Antarmuka Ganti Operator	66
5.1.1.4. Antarmuka Ubah Password	66
5.1.1.5. Antarmuka Data Kontraktor	67
5.1.1.6. Antarmuka Data Tender Proyek	68
5.1.1.7. Antarmuka Data Range Nilai Syarat Evaluasi.....	69
5.1.1.8. Antarmuka Data Panitia Tender Proyek	70
5.1.1.9. Antarmuka Data Pengujian Data Klasifikasi	71
5.1.1.10. Antarmuka Display Dataset.....	72
5.1.1.11. Antarmuka Generate Pohon Keputusan	73
5.1.1.12. Antarmuka Aturan Klasifikasi	76
5.1.1.13. Antarmuka Pemenang Tender Proyek	77
5.1.1.14. Antarmuka Hak Akses Aplikasi	78
5.1.1.15. Antarmuka Bantuan	79
5.2. Pengujian Sistem.....	80
5.2.1. Pengujian Analisis Keefektifan Algoritma C4.5.....	80
5.2.2. Hasil Keakurasian Algoritma C4.5 Setelah melakukan testing data menggunakan algoritma C4.5	82
5.2.3. Pengujian Fungsionalitas	84
BAB VI Penutup	85
1. Kesimpulan	85
2. Saran.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Dataset pengujian klasifikasi C4.5.....	19
Tabel 2. klasifikasi untuk perhitungan nilai Gain dan Entropy	20
Tabel 4.1. Kriteria aturan pengklasifikasian dataset Evaluasi Administrasi....	29
Tabel 4.2. Kriteria aturan pengklasifikasian dataset Evaluasi Teknis	29
Tabel 4.3. Kriteria aturan pengklasifikasian dataset Evaluasi Harga.....	30
Tabel 4.4. Kriteria aturan pengklasifikasian dataset Evaluasi Kualifikasi	30
Table 4.5. Hasil perbandingan klasifikasi.....	36
Tabel 4.6. Penelusuran Dataset Klasifikasi Algoritma C4.5	38
Tabel 4.7 Penelusuran Dataset Klasifikasi Algoritma C4.5 (Lanjutan).....	39
Tabel 4.8. Tabel klasifikasi untuk perhitungan nilai Gain dan Entropy node 1	41
Tabel 4.9. Perhitungan Node 1.1.....	43
Tabel 4.10. Perhitungan Node 1.2.....	45
Tabel 4.11. Perhitungan Node 1.2.1.....	47
Tabel 5.1. file Data Kontrol Aplikasi SPK_PTP	59
Tabel 5.2. file data Aplikasi SPK_PTP	60
Tabel 5.3. file data Aplikasi SPK_PTP Lanjutan.....	61
Tabel 5.4. Form file Aplikasi SPK_PTP.....	61
Tabel 5.5. Form file Aplikasi SPK_PTP Lanjutan.....	62
Tabel 5.6. Hasil Keakurasian Algoritma C4.5	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.6.1. Proposed Privacy Preserving Decision Tree	23
Gambar 4.1. Proses Evaluasi Pemenang Tender Proyek	31
Gambar 4.2. Hasil Pengujian Klasifikasi Bayes WAODE	34
Gambar 4.3. Hasil Pengujian Classification Rule Prism.....	35
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Klasifikasi C4.5	35
Gambar 4.5. Pohon Keputusan Node 1 Evaluasi Kualifikasi	42
Gambar 4.6. Pohon Keputusan Dengan Node 1.1.	44
Gambar 4.7. Pohon Keputusan Node 1.2.....	46
Gambar 4.8. Pohon Keputusan Node 1.2.1.....	48
Gambar 4.9. Use Case Diagram.....	49
Gambar 4.20. Entity Relational Diagram.....	56
Gambar 4.11. Arsitektur Sistem SPK_PTP.	58
Gambar 5.1. Antarmuka Login	63
Gambar 5.2. Menu Utama Aplikasi SPK_PTP	64
Gambar 5.3. Menu Utama Aplikasi SPK_PTP Dengan Hak Akses Admin/Anggota Panitia.	65
Gambar 5.4. Antarmuka Ubah Password.....	66
Gambar 5.5. Antarmuka Kontraktor	67
Gambar 5.6. Antarmuka Data Tender Proyek.....	68
Gambar 5.7. Antarmuka Data Range Nilai Syarat Evaluasi.....	69
Gambar 5.8. Antarmuka Data Panitia Tender.....	70
Gambar 5.9. Antarmuka Pengujian klasifikasi dataset	71
Gambar 5.10. Antarmuka Display DataSet.....	72
Gambar 5.11. Antarmuka Proses Generate Pohon Keputusan.....	74
Gambar 5.12. Antarmuka Pohon Keputusan.....	75
Gambar 5.13. Antarmuka Aturan Klasifikasi Algoritma C4.5.	76
Gambar 5.14. Antarmuka Pemenang Tender Proyek.....	77
Gambar 5.15. Antarmuka Hak Akses Aplikasi.....	78

Gambar 5.16. Antarmuka Bantuan.....	79
Gambar 5.17. Pengujian pertama aturan klasifikasi.....	81
Gambar 5.18. pengujian ke-2 aturan klasifikasi secara acak	82



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Lampiran 2. Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak

Lampiran 3. Perencanaan, Deskripsi dan Hasil Uji Perangkat Lunak

Lampiran 4. Jurnal Prosiding Peneliti

