

TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PENJUALAN
DENGAN METODE C4.5 STUDI KASUS PENGAMBILAN
KEPUTUSAN BISNIS



Oleh :

Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi

1462000226

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PENJUALAN
DENGAN METODE C4.5 STUDI KASUS PENGAMBILAN
KEPUTUSAN BISNIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi

1462000226

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR

SALES SUCCESS RATE ANALYSIS WITH C4.5 METHOD
CASE STUDY OF BUSINESS DECISION MAKING

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi

1462000226

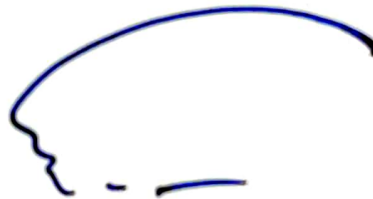
INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR


Nama : Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi
NBI : 1462000226
Prodi : S1-Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PENJUALAN
DENGAN METODE C4.5 STUDI KASUS PENGAMBILAN
KEPUTUSAN BISNIS

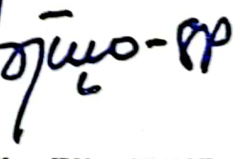
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing




Supangat, M.Kom., Ph.D
NPP. 20460.11.0602

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya




Dr. Ir. Sajivo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Teknik Universitas 17 Agustus
1945 Surabaya


Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi
NBI : 1462000226
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul : ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PENJUALAN
DENGAN METODE C4.5 STUDI KASUS
PENGAMBILAN KEPUTUSAN BISNIS

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Peguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakuktas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.





UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi
NBI/ NPM : 1462000226
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Analisis Tingkat Keberhasilan Penjualan dengan Metode C4.5 Studi Kasus Pengambilan Keputusan Bisnis

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 15 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Bartolomeus Wisnu)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Dengan ini penulis ingin mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat, kasih karunia, dan petunjuk-Nya yang melimpah selama proses penyelesaian tugas akhir ini yang berjudul “ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PENJUALAN DENGAN METODE C4.5 STUDI KASUS PENGAMBILAN KEPUTUSAN BISNIS “. Tugas akhir ini merupakan bagian dari perjalanan akademis dalam meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika , Fakultas Teknik , Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengkaji dan mengimplementasikan algoritma C4.5 kedalam studi kasus bisnis sehingga dapat membantu perusahaan terkait dalam melakukan prediksi penjualan.

Selain itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga tercinta, Ayah dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu memberikan doa, dorongan, perhatian, dan mendukung semua kebutuhan penulis hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Supangat, M.Kom., Ph.D., sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan arahan dan dukungan. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, bimbingan, dan semangatnya yang sangat berarti dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Fridy Mandita, S.Kom., M.Sc., sebagai dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan saran serta masukan mengenai penyusunan algoritma aplikasi pada Tugas Akhir ini.
4. Agus Hermanto, S.Kom., M.MT., sebagai dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan waktunya untuk memberikan saran mengenai penulisan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Dr. Ir. H. Sajiyo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom., M.A., selaku dosen wali yang memberikan waktu dan kesempatan untuk mengarahkan agar lulus tepat waktu.
8. Poppy Astrid yang telah dengan tulus membantu, mendoakan, dan mendukung penulis dari awal perkuliahan sampai dengan penyusunan Tugas Akhir.
9. Teman-teman seangkatan dari grup LULUS UNTAG 4 TAHUN yang terdiri dari Roy, David Rendi dan Basofi yang telah menemani perjalanan penulis

dalam bertukar masa perkuliahan dan berbagi pengalaman serta tidak lupa juga kepada teman teman dari grup MOCA PATMOSUSASTRO yang tiada henti untuk memotivasi.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi penulis maupun pembaca dan semoga Tuhan Yesus Kristus melimpahkan rahmat dan berkat kepada kita semua.

Surabaya , 9 Juli 2024

Bartolomeus Wisnu

ABSTRAK

Nama : Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi
Program Studi : Informatika
Judul : Analisis Tingkat Keberhasilan Penjualan Dengan Metode C4.5
Studi Kasus Pengambilan Keputusan Bisnis

Penjualan merupakan aspek penting dalam bisnis dan tingkat keberhasilannya berdampak pada laba perusahaan. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi penjualan, sehingga perusahaan perlu melakukan analisis data untuk bertahan dalam persaingan. PT XYZ menggunakan konsep *business-to-business* sehingga dalam proses penjualannya terdapat beberapa faktor yang bisa dilakukan negosiasi seperti harga, ongkos pengiriman, jangka waktu pengerjaan dan jumlah produk yang dibeli. Untuk itu, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui implementasi klasifikasi Data Mining dengan algoritma C4.5 yang bisa dalam melihat pola dari proses negosiasi yang dilakukan serta menganalisis dan evaluasi aturan (*rules*) yang dibuat dari pohon keputusan (*decision tree*). Data dari penelitian ini di dapat dari penjualan tahun 2021 - 2022 dengan jumlah data sebanyak 1604 dengan pembagian data training 75% dan data test 25%. Hasil dari penelitian menggunakan klasifikasi Decision Tree C4.5 akan menghasilkan aturan (*rules*) proses negosiasi sebanyak 100 aturan. Selain itu, diketahui bahwa faktor utama yang berpengaruh dalam proses negosiasi adalah harga. Evaluasi model yang dilakukan mendapatkan akurasi skor sebesar 74%.

Kata Kunci : *Penjualan; Pohon Keputusan; C4.5; Klasifikasi; Data Mining*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama : Bartolomeus Wisnu Setyo Wibowo Sunadi
Program Studi : Informatics
Judul : Sales Success Rate Analysis with C4.5 Method Case Study of
Business Decision Making

Sales are an important aspect of business and the level of success has an impact on company profits. Many factors can influence sales, so companies need to carry out data analysis to survive the competition. PT XYZ operates in the medical equipment industry and uses a business-to-business concept so that in the sales process there are several factors that can be negotiated, such as price, shipping costs, processing time and the number of products purchased. For this reason, the aim of the research carried out is to determine the implementation of Data Mining classification with the C4.5 algorithm which can see patterns in the negotiation process carried out as well as analyze and evaluate the rules made from decision trees. The data from this research was obtained from sales in 2021 - 2022 with a total of 1604 data with a distribution of 75% training data and 25% test data. The results of research using the Decision Tree C4.5 classification will produce 100 negotiation process rules. Apart from that, it is known that the main factor that influences the negotiation process is price. The model evaluation carried out obtained a score accuracy of 74%.

Keywords : *Sales ; Decision Tree; C4.5; Classification; Data Mining*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Penjualan.....	5
2.2 Data Mining	5
2.3 Klasifikasi	6
2.4 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>).....	7
2.5 C4.5.....	7
2.6 Confusion Matrix	9
2.7 Django Framework	10
2.8 Penelitian Terkait.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	21

3.2 Bahan dan Alat	21
3.2.1 Bahasa Pemrograman	21
3.2.2 Framework.....	21
3.2.3 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	21
3.3 Variabel Penelitian	21
3.3.1 Variabel Bebas.....	21
3.3.2 Variabel Terikat	22
3.4 Tahapan Penelitian	22
3.5 Kebutuhan Spesifikasi Perangkat Lunak.....	23
3.5.1 Analisa Stakeholder dan Pemangku Kepentingan.....	23
3.5.2 Arsitektur Sistem Perangkat Lunak.....	25
3.5.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	26
3.5.4 Skenario Penggunaan Aplikasi	28
3.6 Perancangan.....	29
3.6.1 Perancangan Alur Sistem.....	29
3.6.2 Perancangan Antarmuka Grafis.....	34
3.7 Skenario Pengujian.....	37
BAB 4 HASIL YANG DICAPAI	39
4.1 Hasil Pengumpulan Data	39
4.2 Analisis Data	39
4.3 Perhitungan Algoritma C4.5.....	41
4.4 Implementasi C4.5 dengan Python.....	44
4.4.1 Preprocessing Data	45
4.4.2 Perhitungan C4.5	45
4.5 Aturan Model	48
4.6 Implementasi Model Aplikasi Web Django.....	51
4.6.1 Halaman Login	52
4.6.2 Halaman User Manajemen	53
4.6.3 Halaman Tambah User	54

4.6.4 Form Prediksi	55
4.6.5 Hasil Prediksi	56
4.6.6 Halaman Log Prediksi	57
4.6.7 Halaman Rules Tree	57
4.7 Tahap Pengujian Model C4.5	57
4.8 Tahap Pengujian Aplikasi Web	59
BAB 5 PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.2 Arsttektur Aplikasi	25
Gambar 3.3 Use Case Aplikasi	28
Gambar 3.4 Activity Login	29
Gambar 3.5 Activity Managemen User.....	30
Gambar 3.6 Activity Prediksi.....	31
Gambar 3.7 Sequence Login	32
Gambar 3.8 Sequence Manajemen User	33
Gambar 3.9 Sequence Prediksi Penjualan.....	34
Gambar 3.10 Halaman Login	34
Gambar 3.11 Halaman Tambah User	35
Gambar 3.12 Halaman User Manajemen	35
Gambar 3.13 Form Prediksi Data.....	36
Gambar 3.14 Hasil Prediksi	37
Gambar 4.1 Halaman Login	52
Gambar 4.2 User Manajemen Hasil	53
Gambar 4.3 Hapus User	53
Gambar 4.4 Halaman Tambah User	54
Gambar 4.5 Halaman Prediksi	55
Gambar 4.6 Modal Hasil Prediksi	56
Gambar 4.7 Log Prediksi	57
Gambar 4.8 Rules Tree.....	57

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matrix	9
Tabel 2.2 Metrik Penelitian Terkait	15
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	21
Tabel 3.2 Variabel Bebas	21
Tabel 3.3 Variabel Terikat	22
Tabel 3.4 Analisa Stakeholder serta Pemangku Kepentingan.....	24
Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsionalitas (Functional)	26
Tabel 3.6 Kebutuhan Kegunaan (Usability).....	26
Tabel 3.7 Kebutuhan Keandalan (Reliability).....	27
Tabel 3.8 Kebutuhan Performa (Performance)	27
Tabel 3.9 Daya Dukung (Supportability).....	27
Tabel 3.10 Ketentuan Batasan (Constraint)	27
Tabel 3.11 Skenario Pengujian.....	37
Tabel 4.1 Data Penjualan 2021-2022	39
Tabel 4.2 Batas Hari.....	40
Tabel 4.3 Jumlah	40
Tabel 4.4 Harga Produk	40
Tabel 4.5 Ongkos Kirim.....	40
Tabel 4.6 Kategori Dataset.....	40
Tabel 4.7 Data Training	41
Tabel 4.8 Entropy Total	42
Tabel 4.9 Perhitungan Jenis Pelanggan.....	42
Tabel 4.10 Perhitungan Batas Kontrak	42
Tabel 4.11 Perhitungan Jumlah.....	43
Tabel 4.12 Perhitungan Harga.....	43
Tabel 4.13 Perhitungan Ongkir	43
Tabel 4.14 Perhitungan Data Semua	44
Tabel 4.15 Kode Sumber Import Dataset.....	45
Tabel 4.16 Kode Sumber Split Data.....	45

Tabel 4.17 Kode Sumber Hitung Entropy	45
Tabel 4.18 Kode Sumber Hitung Gain	46
Tabel 4.19 Kode Sumber Hitung Split Info.....	46
Tabel 4.20 Kode Sumber Hitung Gain Ratio	47
Tabel 4.21 Kode Sumber Decision Tree	47
Tabel 4.22 Kode Sumber Menampilkan Aturan Tree	48
Tabel 4.23 Hasil Aturan Decision Tree	49
Tabel 4.24 Kode Sumber Login	52
Tabel 4.25 Kode Sumber Register.....	54
Tabel 4.26 Kode Sumber Prediksi.....	55
Tabel 4.27 Confussion Matrix Proporsi 90/10	58
Tabel 4.28 Confussion Matrix Proporsi 80/20	58
Tabel 4.29 Confussion Matrix Proposi 75/25.....	58
Tabel 4.30 Pengujian Fungsionalitas.....	59
Tabel 4.31 Pengujian Kegunaan.....	59
Tabel 4.32 Pengujian Keandalan	60
Tabel 4.33 Pengujian Performa	60
Tabel 4.34 Pengujian Daya Dukung.....	61

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Entropy.....	8
Persamaan 2.2 Gain.....	8
Persamaan 2.3 Split Info	8
Persamaan 2.4 Gaint Ratio.....	8
Persamaan 2.5 Precision.....	9
Persamaan 2.6 Recall	9
Persamaan 2.7 Akurasi.....	10