

**KLASIFIKASI KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5
(Studi Kasus: SMK Negeri 5 Bitung)**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Ochan Fredrik Senduk Bawole
(16013075)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2023**

**KLASIFIKASI KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA
GURU MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5
(Studi Kasus: SMK Negeri 5 Bitung)**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Ochan Fredrik Senduk Bawole

(16013075)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ochan Fredrik Senduk Bawole
NIM : 16013075
Tempat, Tanggal Lahir : Lembean, 16 Oktober 1998
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Informatika

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir atau aplikasi/program yang berjudul “Klasifikasi Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: SMK Negeri 5 Bitung)” adalah asli atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat ini saya buat dengan sebenar benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 28 Juli 2023

Yang menyatakan,

Ochan Fredrik Senduk Bawole

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.

Dosen Pembimbing II

Thomas C. Suwanto, S.Kom., MMm.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Dekan Fakultas Teknik

Rahmi A. Rachmadi, S.T., M.T.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO-INDONESIA**

Nama : Ochan Fredrik Senduk Bawole
Nim : 16013075
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: SMK Negeri 5 Bitung)
Pembimbing I : Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.
Pembimbing II : Thomas C. Suwanto, S.Kom., MMm.

Menyetujui,
Manado, 28 Juli 2023

Dosen Pembimbing I

Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.

Dosen Pembimbing II

Thomas C. Suwanto, S.Kom., MMm.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Fakultas Teknik

Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

Schools face many challenges to maintain the quality of learning provided, SMK Negeri 5 Bitung is one of the schools that is facing these challenges to date. Implementing assessments of student satisfaction with teacher performance has now become one solution for schools to be able to evaluate the teaching given by teachers to students. However, the process carried out has not been able to classify student satisfaction effectively because it is not known which attributes influence teachers, making it difficult to improve teacher performance. The large amount of questionnaire data also resulted in errors in assessments calculated by the school principal so that improvements in teacher performance were still not carried out effectively.

Based on this problem, the author saw an opportunity to create a data processing application using data mining techniques to determine student satisfaction with teacher performance, namely the C4.5 algorithm classification technique. The C4.5 algorithm is one of the algorithms used to classify data, where the level of accuracy obtained with a good percentage can form a decision tree for evaluating teacher performance. Six criteria are used to measure the level of student satisfaction with teacher performance, namely mastery, proficiency, attitude, social, task, and attendance. The label for this research is the level of satisfaction which is divided into 4 levels, namely very satisfied, satisfied, dissatisfied and very dissatisfied.

The methodology used is waterfall with 5 stages, namely requirements analysis, system software design, implementation, integration and testing. The modeling tools used are flowcharts and data flow diagrams (DFD). In building the application the PHP programming language is used.

Test results show that all features work well. Apart from that, this research chose a high confusion matrix value, so 80% training data was used and 20% test data so that the results obtained were 89% accuracy, 50% precision and 73% recall.

Keywords: Satisfaction, Students, Classification, Data mining, C4.5.

ABSTRAK

Tantangan banyak dihadapi oleh sekolah untuk mempertahankan kualitas pembelajaran yang diberikan. SMK Negeri 5 Bitung merupakan salah satu sekolah yang menghadapi tantangan itu, sampai saat ini. Pelaksanaan penilaian kepuasan siswa terhadap kinerja guru saat ini sudah menjadi salah satu solusi bagi sekolah untuk dapat mengevaluasi pengajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa. Namun, proses yang dilakukan belum mampu untuk mengklasifikasi kepuasan siswa secara efektif karena tidak diketahui atribut mana yang berpengaruh terhadap guru sehingga sulit untuk memperbaiki kinerja guru. Jumlah data kuesioner yang cukup banyak juga mengakibatkan terjadinya kesalahan penilaian yang dihitung oleh kepala sekolah sehingga perbaikan kinerja guru yang dilakukan masih belum dilakukan secara efektif.

Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis melihat suatu kesempatan untuk membuat suatu aplikasi pengolahan data menggunakan teknik *data mining* dalam menentukan kepuasan siswa terhadap kinerja guru, yaitu teknik klasifikasi algoritma C4.5. Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam melakukan klasifikasi data, di mana tingkat akurasi yang didapat dengan persentase yang baik dapat membentuk pohon keputusan penilaian kinerja guru. Enam kriteria yang dipakai untuk mengukur tingkat kepuasan siswa terhadap kinerja guru, yaitu penguasaan, kemahiran, sikap, sosial, tugas, dan kehadiran. Label dari Tugas Akhir ini adalah tingkat kepuasan yang dibedakan menjadi 4 tingkatan, yaitu sangat puas, puas, kurang puas, dan sangat kurang puas.

Metodologi yang digunakan adalah *waterfall* dengan 5 tahapan, yaitu *requirement analysis*, *system software design*, *implementation*, *integration and testing*. Kakas pemodelan yang digunakan adalah *Flowchart* dan *Data flow diagram* (DFD). Dalam membangun aplikasi digunakan bahasa pemrograman PHP.

Hasil pengujian menunjukkan semua fitur berjalan dengan baik. Selain itu, Tugas Akhir ini memilih nilai *confusion matrix* yang tinggi, maka digunakan data latih 80%, dan data uji 20% sehingga hasil yang diperoleh akurasi 89%, presisi 50%, dan *recall* 73%.

Kata kunci: Kepuasan, Siswa, Klasifikasi, *Data mining*, C4.5.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala kelimpahan kasih, karunia, dan kehendak-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “Klasifikasi Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus SMK Negeri 5 Bitung) , dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas De La Salle Manado.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku dosen Pembimbing I yang telah membantu dengan memberikan bimbingan, arahan dan bantuan selama mengerjakan Tugas Akhir dan aplikasi.
5. Bapak Thomas C. Suwanto, S.Kom., MMm selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan yang sangat membantu dalam pengerjaan laporan Tugas Akhir dan aplikasi sampai bisa terselesaikan dengan baik.
6. Keluarga yang selalu menemani dan memberikan semangat selama pengerjaan Tugas Akhir
7. Kakek tercinta alm.Yongkey Senduk yang selalu menjadi semangat dan motivasi bagi saya untuk memenuhi janji menyelesaikan kuliah.
8. Teman-teman Angkatan 2016 yang selalu membantu dalam segala situasi selalu ada untuk saling menyemangati selama proses pembuatan Tugas Akhir.

Dalam pembuatan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini, penulis sadar walaupun telah berusaha semaksimal mungkin, tentunya setelah melewati banyak rintangan masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk penulis.

Manado, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II STUDI PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kepuasan Siswa	Error! Bookmark not defined.
2.2 Penilaian Kinerja Guru	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Data Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Fungsi <i>Data Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Klasifikasi	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Algoritma C4.5	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Decision Tree</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 <i>Confusion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Teknologi Yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 PHP (<i>Hypertext PreProcessor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 HTML (<i>Hyper Text Markup Language</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 CSS (<i>Cascading Style Sheets</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metodologi Pengembangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kakas Pemodelan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 <i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 DFD.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.3 ERD.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2.9 Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
3.1 <i>Requirement Analysis and Definition</i>	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.

3.1.3	Persiapan Data	Error! Bookmark not defined.
3.1.4	Analisis Algoritma	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	<i>System and Software Design</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2	<i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pemodelan Basis Data	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	ERD	Error! Bookmark not defined.
4.4	Perancangan <i>Storyboard</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI		Error! Bookmark not defined.
5.1	<i>Implementation</i>	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	Implementasi <i>Storyboard</i>	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Implementasi Basis Data	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Implementasi Modul Program	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENGUJIAN		Error! Bookmark not defined.
6.1	<i>Integration and Testing</i>	Error! Bookmark not defined.
6.1.1	Pengujian Fungsionalitas	Error! Bookmark not defined.
6.1.2	Pengujian <i>Accuracy, Precision, and Recall</i>	Error! Bookmark not defined.
6.1.3	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	Error! Bookmark not defined.
6.1.4	Kesimpulan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
7.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh <i>Dataset</i> Kepuasan Siswa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 <i>Flowchart</i> [11].....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 DFD Yourdon/DeMarco [9].	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Notasi ERD <i>Crow's Foot</i> [11].	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Tingkat Keandalan <i>Cronbach's Alpha</i> [17]	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Tabel Krejcie [18].....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Kemahiran	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Penguasaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Sikap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Tugas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Kehadiran	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Hasil Kuesioner Kepuasan Siswa Atribut Sosial	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Uji Validitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 R-Tabel [15]	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Uji Reliabilitas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11 Transformasi Data Kemahiran.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12 Transformasi Data Penguasaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13 Transformasi Data Sikap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14 Transformasi Data Tugas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 15 Transformasi Data Kehadiran.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 16 Transformasi Data Sosial	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 17 Transformasi Hasil Kepuasan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 18 <i>Dataset</i> Kepuasan Siswa Setelah Transformasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 19 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 20 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 21 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 22 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 23 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.1.1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 24 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 25 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.2.1	Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 26 Perhitungan <i>Entropy</i> dan <i>Gain Node</i> 1.3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Keterangan DFD Level 0	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 <i>Script Import Dataset</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2 <i>Script Perhitungan C4.5</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 3 <i>Script Confusion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 1 Pengujian Halaman Beranda	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 2 Pengujian Halaman Bagi Data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 3 Pengujian Halaman Kelola Tambah Data Siswa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 4 Pengujian Halaman Beranda Pengguna Siswa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 5 Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pohon Keputusan <i>Dataset</i> Kepuasan Siswa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan <i>Node</i> Akar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.1.1.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.2.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Hasil Akhir Gabungan Pohon Keputusan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 DFD level 0	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 DFD Level 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 <i>Flowchart</i> Aplikasi Pengguna Kepala Sekolah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 <i>Flowchart</i> Aplikasi Pengguna Siswa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 ERD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 <i>Storyboard</i> Halaman <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 <i>Storyboard</i> Halaman Beranda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 <i>Storyboard</i> Halaman Bagi Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 <i>Storyboard</i> Halaman Data Latih	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 <i>Storyboard</i> Halaman Data Uji	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 <i>Storyboard</i> Halaman Hasil	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 <i>Storyboard</i> Halaman Kelola Tambah Data Siswa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 <i>Storyboard</i> Halaman Kelola Tambah Data Guru	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 15 *Storyboard* Halaman Pengguna Siswa **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 1 Halaman Beranda **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 2 Halaman Bagi Data **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 3 Halaman Data Latih **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 4 Halaman Pohon Keputusan dan *Rule* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 5 Halaman Data Uji..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 6 Halaman *Confusion Matrix* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 7 Halaman Beranda Pengguna Siswa... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 8 Tabel Data Proses **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 9 Tabel Guru **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 10 Tabel Kuesioner..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 11 Tabel Pertanyaan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 12 Tabel Siswa..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 13 Tabel Detail Data Proses **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 1 *Import Dataset* Sesuai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 2 *Import Dataset* Tidak Sesuai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 3 Hasil Bagi Data Kurang Dari 100 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 4 Hasil Bagi Data Lebih Dari 100 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 5 Hasil Tambah Data Yang Salah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 6 Hasil Tidak Memilih Pertanyaan Kuesioner **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 7 Pohon Keputusan (1)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 8 Pohon Keputusan (2)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 9 Pohon Keputusan (3)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 10 Pohon Keputusan (4)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 11 Pohon Keputusan (5)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 12 Pengujian 60% Data Uji Dan 40% Data Latih **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 13 Pengujian 70% Data Latih Dan 40% Data Uji **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. 14 Pengujian 80% Data Latih Dan 20% Data Uji **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Wawancara.....	A-1
LAMPIRAN B Data Responden.....	B-1
LAMPIRAN C <i>User Acceptance Test</i>	C-1

