

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MENGLASIFIKASI
PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1
BENGKULU SELATAN**

SKRIPSI



disusun oleh

Nur Anisah

17.11.1184

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MENGLASIFIKASI
PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1
BENGKULU SELATAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Nur Anisah

17.11.1184

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MENGLASIFIKASI
PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1
BENGKULU SELATAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nur Anisah

17.11.1184

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Desember 2020

Dosen Pembimbing,

Sumarni Adi, S.Kom., M.Cs

NIK. 190302256

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MENGLASIFIKASI
PENJURUSAN SISWA DI SMA NEGERI 1
BENGKULU SELATAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nur Anisah

17.11.1184

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Desember 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

Ike Verawati, M.Kom
NIK. 190302237

Sumarni Adi, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302256

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Desember 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, MT
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Desember 2020



Nur Anisah

NIM. 17.11.1184

MOTTO

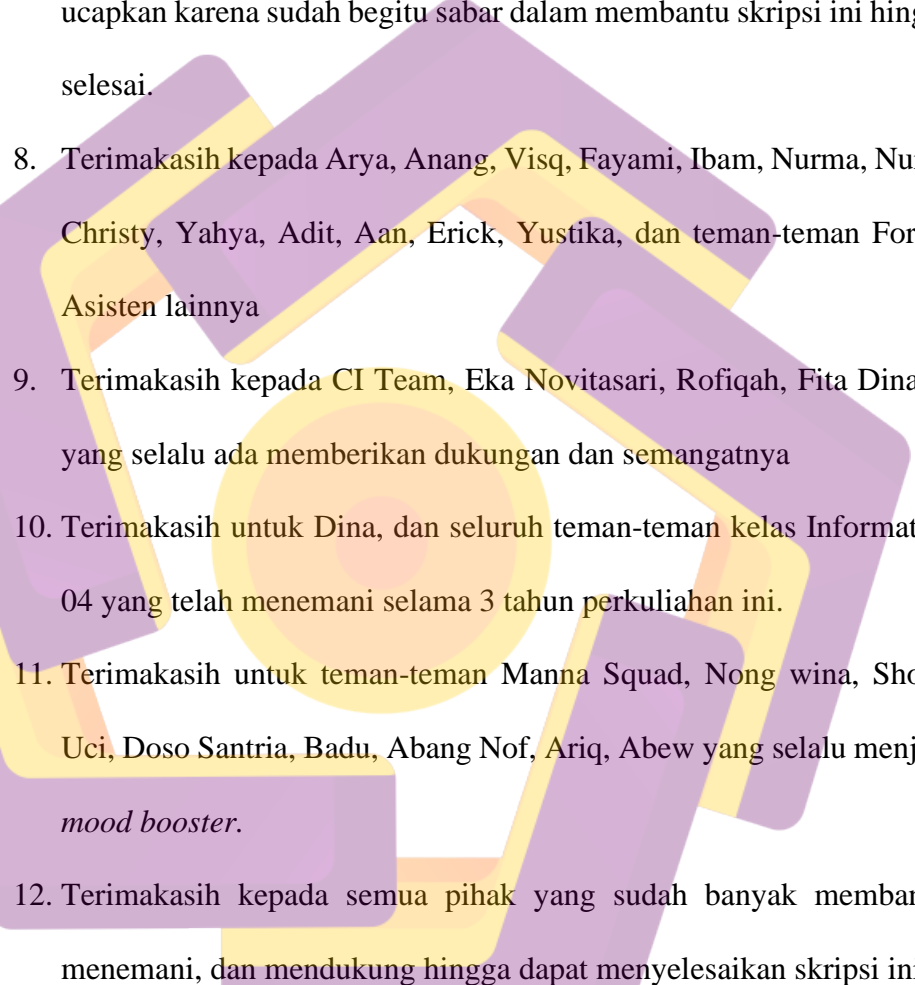
“Jika kau terlalu takut untuk memulai, hidupmu tidak akan ada perubahan”
-Nisah



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Alhamdulillahirobbil Alamin, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan saya begitu banyak kenikmatan, kesehatan, rezeki, semangat, dan menghadirkan begitu banyak orang-orang baik sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Untuk Ibuk dan Ayah yang terkasih, terimakasih atas kesabaran dan pengorbanan yang luar biasa telah membesarkan saya, mendidik, mendukung, dan mendoakan yang terbaik tiada hentinya hingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Untuk dodo, bung terimakasih telah memberikan saya banyak dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini, dan untuk keponakan saya Dhira Salsabilla, terimakasih telah menjadi keponakan yang selalu menghibur dan menjadi *mood booster* setiap saat.
3. Ibu Sumarni Adi selaku dosen pembimbing, saya ucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dan motivasinya selama ini sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Guru Bimbingan dan Konseling SMA Negeri 1 Bengkulu Selatan, Ibu Maria dan Ibu Revi, terimakasih karena telah banyak membantu dan memberikan kepercayaan kepada saya untuk melakukan penelitian ini
5. Terima kasih kepada Padang Perwira Yudha sudah banyak berbagi ilmunya dan sudah sabar dalam membantu pengerjaan skripsi ini.

- 
6. Terima kasih kepada Ketua Forum Asisten Bayu Permana Sejati telah berbagi ilmu dengan ikhlas dan sabar, dan selalu memberikan motivasi dan semangatnya hingga skripsi ini bisa selesai.
 7. Untuk IT Support Forum Asisten Wahidin Aji, terimakasih saya ucapkan karena sudah begitu sabar dalam membantu skripsi ini hingga selesai.
 8. Terimakasih kepada Arya, Anang, Visq, Fayami, Ibam, Nurma, Nurhi, Christy, Yahya, Adit, Aan, Erick, Yustika, dan teman-teman Forum Asisten lainnya
 9. Terimakasih kepada CI Team, Eka Novitasari, Rofiqah, Fita Dinasty yang selalu ada memberikan dukungan dan semangatnya
 10. Terimakasih untuk Dina, dan seluruh teman-teman kelas Informatika 04 yang telah menemani selama 3 tahun perkuliahan ini.
 11. Terimakasih untuk teman-teman Manna Squad, Nong wina, Shofy, Uci, Doso Santria, Badu, Abang Nof, Ariq, Abew yang selalu menjadi *mood booster*.
 12. Terimakasih kepada semua pihak yang sudah banyak membantu, menemani, dan mendukung hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Proses penyusunan hingga selesainya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, sebagai rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. SMA Negeri 1 Bengkulu Selatan selaku pihak yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T , selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, M.T , selaku Ketua Program Studi S1 – Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

5. Ibu Sumarni Adi, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan nasihatnya dalam proses penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan ketiga kakak yang telah memberikan motivasi, doa, masukan dan semangat.
7. Segenap dosen dan staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan 17-IF-04, teman pengurus Forum Asisten 2019/2020 dan 2020/2021, teman semasa SMA atas segala bantuan, doa, dan dukungan semangatnya.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan. Kritik dan saran akan sangat membantu perkembangan dan penyempurnaan karya tulis ini. Sekian dari penulis, apabila terdapat kesalahan dan kekurangan mohon maaf sebesar-besarnya.

Wassalamualaikum, Wr. Wb

Yogyakarta, 10 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
INTISARI.....	XVI
<i>ABSTRACT</i>	XVII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.1.1 Metode Studi Pustaka.....	5
1.6.1.2 Metode Observasi.....	5
1.6.1.3 Metode Wawancara.....	5
1.7 Metode Pengembangan Sistem	5
1.7.1.1 Metode Analisis	6
1.7.1.2 Metode Perancangan	7

1.7.1.3	Implementasi.....	7
1.7.1.4	Metode Testing.....	7
1.8	Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....		9
2.1	Tinjauan Pustaka.....	9
2.2	Dasar Teori.....	15
2.2.1	Data Mining.....	15
2.2.2	Algoritme C4.5.....	16
2.3	Pemrograman Web.....	17
2.3.1	Website.....	17
2.3.2	HTML.....	18
2.4	Python.....	18
2.5	Metode Pengembangan Sistem.....	19
2.6	Perancangan.....	19
2.6.1	Unified Modeling Language (UML).....	19
2.7	Pengujian.....	24
2.7.1	Blackbox.....	24
2.7.2	Confusion Matrix.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Tinjauan Umum.....	27
3.2	Analisis Kebutuhan.....	28
3.2.1	Kebutuhan Fungsional.....	28
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	28
3.3	Perhitungan Manual.....	29
3.4	Perancangan Sistem.....	60
3.4.1	UML (Unified Modeling Language).....	60
3.4.1.1	Use Case Diagram.....	60
3.4.1.2	Activity Diagram.....	60
3.4.1.3	Sequence Diagram.....	64
3.4.1.4	Class Diagram.....	68

3.5 Rancangan User Interface	68
3.5.1 Login	68
3.5.2 Dashboard	69
3.5.3 Halaman Tampil Data	69
3.5.4 Halaman Tambah Data.....	70
3.5.5 Halaman Cek Status Siswa	71
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Implementasi dan Pembahasan Sistem	72
4.1.1 Login	72
4.1.2 Dashboard	73
4.1.3 Tampil Data.....	73
4.1.4 Import Data	74
4.1.5 Tambah Data	75
4.1.6 Edit Data.....	76
4.1.7 Hapus Data	76
4.1.8 Cek Status Siswa Menggunakan Algoritme C4.5	77
4.2 Hasil Pengujian.....	78
4.2.1 Pengaruh Persentase Data Training	78
4.2.2 Pengujian Algoritme menggunakan Confusion Matrix	78
4.2.3 Black Box Testing.....	81
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	12
Tabel 2.2 Use Case Diagram.....	20
Tabel 2.3 Activity Diagram	21
Tabel 2.4 <i>Sequeence Diagram</i>	22
Tabel 2.5 <i>Confusion Matrix</i>	24
Tabel 3.1 Penentu Jurusan	29
Tabel 3.2 Perhitungan Node 1.....	31
Tabel 3.3 Perhitungan Node 1.1.....	37
Tabel 3.4 Perhitungan Node 1.2.....	41
Tabel 3.5 Perhitungan Node 1.2.1.....	46
Tabel 3.6 Perhitungan Node 1.2.1.1.....	50
Tabel 3.7 Perhitungan Node 1.2.1.1.2.....	54
Tabel 3.8 Perhitungan Node 1.2.3.....	58
Tabel 4.1 <i>Black Box Testing</i>	81
Tabel 4.2 Hasil Confusion Matrix Manual Algoritme C4.5	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan SDLC.....	19
Gambar 3.1 Hasil Perhitungan Node 1	37
Gambar 3.2 Hasil Perhitungan Node 1.1	41
Gambar 3.3 Hasil Perhitungan Node 1.2	46
Gambar 3.4 Hasil Perhitungan Node 1.2.1	50
Gambar 3.5 Hasil Perhitungan Node 1.2.1.1	54
Gambar 3.6 Hasil Perhitungan Node 1.2.1.1.2	57
Gambar 3.7 Hasil Perhitungan Node 1.2.3	59
Gambar 3.8 Use Case Diagram.....	60
Gambar 3.9 Activity Diagram Login	61
Gambar 3.10 Activity Diagram Register	61
Gambar 3.11 Activity Diagram Tambah Data	62
Gambar 3.12 Activity Diagram Tampil Data.....	62
Gambar 3.13 Activity Diagram Hapus Data	63
Gambar 3.14 Activity Diagram Edit Data.....	63
Gambar 3.15 Klasifikasi Data Siswa	64
Gambar 3.16 Sequence Diagram Login	65
Gambar 3.17 Sequence Diagram Tambah Data.....	65
Gambar 3.18 Sequence Diagram Tampil Data	66
Gambar 3.19 Sequence Diagram Hapus Data.....	66
Gambar 3.20 Sequence Diagram Edit Data	67
Gambar 3.21 Sequence Diagram Klasifikasi Data.....	67
Gambar 3.22 Class Diagram	68
Gambar 3.23 Rancangan UI Login	68
Gambar 3.24 Rancangan UI Dashboard.....	69
Gambar 3.25 Rancangan UI Tampil Data Siswa	69
Gambar 3.26 Rancangan UI Tambah Data	70
Gambar 3.27 Cek Status Siswa	71
Gambar 4.1 Halaman Login.....	72
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	73

Gambar 4.3 Halaman Tampil Data	73
Gambar 4.4 Tampilan Import Data	74
Gambar 4.5 Halaman Tambah Data.....	75
Gambar 4.6 Halaman Edit Data	76
Gambar 4.7 Tampilan Hapus Data.....	76
Gambar 4.8 Halaman Cek Status Siswa.....	77
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Algoritme C4.5 dengan <i>Confusion Matrix</i>	79



INTISARI

Sekolah menengah atas merupakan salah satu instansi terpenting dalam dunia pendidikan. SMA Negeri 1 yang berada di Kabupaten Bengkulu Selatan saat ini memiliki 2 jenis jurusan untuk penjurusan siswanya yaitu jurusan IPS dan jurusan IPA. Untuk menentukan penjurusan terhadap setiap siswa maka pada penelitian ini akan mengimplementasikan algoritme decision tree c4.5 klasifikasi data mining yang akan membentuk pohon keputusan penentu dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan siswa tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan beberapa proses dimulai dari pengolahan dataset siswa, menentukan jumlah data training dan testing, melakukan pengujian agar memperoleh parameter terbaik, sehingga hasil dari implementasi algoritme C4.5 akan memberikan hasil keputusan diantara dua kelas yaitu IPA, atau IPS. Hasil implementasi yang memberikan hasil terbaik akan membantu meningkatkan potensi dalam diri seorang siswa supaya kedepannya akan lebih mudah dalam menentukan jurusan untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan perguruan tinggi.

Parameter penentu yang digunakan dalam proses implementasi klasifikasi ini yaitu nilai akademik siswa berupa nilai rata-rata rapor IPA, IPS, nilai USBN IPA, IPS, Rekomendasi, minat dan wawancara siswa. Proses pengujian menggunakan jumlah data training sebanyak 80% dan data testing sebanyak 20% memberikan hasil tingkat akurasi yang lebih tinggi yaitu sebesar 91% dengan tingkat presisi 89% dan nilai recall 92%.

Kata Kunci: Algoritme C4.5, Klasifikasi, Penjurusan, Pengujian, Parameter, Variabel, Pohon Keputusan,

ABSTRACT

High school is one of the most important institutions in the world of education. SMA Negeri 1, located in South Bengkulu Regency, currently has 2 types of majors for majoring in its students, namely the social studies department and the social studies department. To determine the majors for each student, this study will implement the decision tree algorithm c4.5 data mining classification which will form a decisive decision tree in determining the appropriate majors with these students.

In this research, several processes were carried out starting from processing student datasets, determining the amount of training and testing data, testing in order to obtain the best parameters, so that the results of implementing the C4.5 algorithm will provide decision results between the two classes, namely Science or Social Sciences. Implementation results that give the best results will help increase the potential in a student so that in the future it will be easier to determine the department to continue to tertiary education.

The determinant parameters used in the implementation process of this classification is the students' academic scores in the form of the average value of science and social studies report cards, IPA, social studies, recommendations, student interests and interviews. The testing process uses the amount of training data as much as 80% and testing data as much as 20% gives a higher level of accuracy of 91%, a precision of 89%, and a recall value of 92%

Keyword: *C4.5 algorithm, classification, majors, testing, parameters, variables, decision trees*