

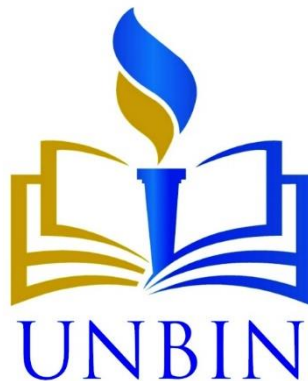
**PENERAPAN METODE ALGORITMA C4.5 UNTUK PENENTUAN
CALON PESERTA KOMPETISI SAINS NASIONAL (KSN) DI
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh :
Annisa Melina Pratami
NPM : 14180033**

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA
BOGOR
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Peneliti/Penulis : Annisa Melina Pratami, NPM : 14180033

Karya tulis ilmiah ini telah di uji di depan dewan penguji karya tulis penelitian,
Pada Tanggal : 28 Desember 2022

Dewan Penguji :

1. Irmayansyah, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0415118004
2. Rajib Ghaniy, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0426038703
3. Adiat Pariduddin, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0401129001

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Peneliti/Penulis : Annisa Melina Pratami, NPM : 14180033

Karya tulis ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya ilmiah penelitian.

Bogor, Januari 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Hardi Jamhur, M.Kom

NIDN : 0417086101

Derman Janner Lubis, S.Kom., MMSI

NIDN : 0426128109

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0415118004

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN
ILMIAH TUGAS AKHIR**

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta Kompetisi
Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Peneliti/Penulis : Annisa Melina Pratami, NPM : 14180033

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor, Januari 2023

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Informatika dan Komputer,

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0415118004

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah saya :

Nama Lengkap : Annisa Melina Pratami
NPM : 14180033
Program Studi : Sistem Informasi
Tahun Masuk : 2018
Tahun Lulus : 2022
Judul Skripsi : Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta
Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama
(SMP)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *Programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, Januari 2023
Yang membuat pernyataan

Annisa Melina Pratami
NPM: 14180033

ABSTRAK

Peneliti/Penulis : Annisa Melina Pratami, NPM : 14180033
Judul : Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Tahun : 2022
Jumlah Halaman : XVIII/206 halaman

Penelitian dilakukan karena siswa yang telah terpilih menjadi peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun sebelumnya kurang tepat dan penyeleksian calon peserta kurang maksimal sehingga siswa yang telah terpilih tersebut tidak lolos pada tahap seleksi KSN lanjutan. Berdasarkan pada permasalahan yaitu tidak akurat dan tidak efektifnya penentuan calon peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Untuk itu diperlukan penentuan calon peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) menggunakan algoritma C4.5 yaitu dengan cara menganalisis data siswa, dan melakukan perhitungan pengelompokan untuk mengetahui siswa lolos atau tidak lolos. Didalamnya diterapkan variable berdasarkan mata pelajaran yaitu Matematika (MTK), Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan siswa lolos dan tidak lolos menjadi peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) secara akurat, mengembangkan prototype aplikasi penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan calon peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan mengukur tingkat akurasi serta efektifitas penerapan algoritma C4.5 dalam penentuan calon peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada aplikasi yang dibangun telah dilakukan uji kelayakan dengan ahli sistem dan ahli metode sehingga diperoleh hasil presentase kelayakan sebesar 100% dan di interpretasikan "Sangat Layak". Telah dilakukan juga uji pengguna dengan menggunakan kuisioner PSSUQ sesuai dengan kategori PSSUQ diantaranya yaitu nilai kepuasan secara keseluruhan (Overall) sebesar 92,63%, kegunaan sistem (Sysuse) sebesar 93,75%, kualitas informasi (Infoqual) sebesar 97,14%, dan kualitas antarmuka (Interqual) sebesar 83,33% yang artinya aplikasi ini "Sangat Layak" digunakan. Serta telah dilakukan uji akurasi menggunakan *confussion matrix* dengan hasil akurasi 90,36%.

Kata Kunci : *Penentuan Kompetisi Sains Nasional, Algoritma C4.5, Uji Akurasi, Confussion Matrix, Prototype Sistem Aplikasi*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga dapat diselesaikannya tugas akhir penelitian dengan judul **“Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Calon Peserta Kompetisi Sains Nasional (KSN) di Sekolah Menengah Pertama (SMP)”**. Semoga pembahasan yang dikemukakan dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan serta mendorong kemunculan gagasan berteknologi informasi yang lebih maju ke depannya.

Dalam skripsi ini dibahas mengenai bagaimana diterapkannya Algoritma C4.5 yang digunakan untuk pengambilan keputusan oleh pembina lomba ketika sedang menentukan calon peserta KSN. Tujuan dari skripsi ini yaitu untuk memperoleh calon peserta secara akurat, mendapatkan proses penentuan calon peserta yang lebih efektif, mengembangkan prototype aplikasi pemodelan algoritma C4.5 untuk penentuan calon peserta dan mengukur tingkat akurasi dan tingkat efektifitas penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan calon peserta KSN. Pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari peran dan kontribusi berbagai pihak, untuk itu disampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Faomasi Iman Juliansyah Halawa, S.Pd dan Bapak Hendra Abdullah,A.Md yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas penelitian sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan;
2. Bapak Ir. Hardi Jamhur, M.Kom dan Bapak Derman Janner Lubis, S.Kom., MMSI selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kontribusi dan arahan pada berbagai aspek pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini.

Sangat disadari bahwa disusunnya skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu dengan kerendahan hati diucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan, kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaannya sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam memberikan sumbangan ilmu pengetahuan mengenai penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan calon peserta KSN, memudahkan pihak sekolah dalam penentuan calon peserta KSN, dan dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan bagi pihak sekolah dalam penentuan calon peserta KSN.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bogor, Oktober 2022

Annisa Melina Pratami

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan	6
C. Maksud dan Tujuan Penelitian	9
D. Spesifikasi Produk yang diharapkan	10
E. Signifikansi Penelitian	10
F. Asumsi dan Keterbatasan	10
G. Definisi Istilah Dan Definisi Operasional	11
BAB II KERANGKA TEORITIS	13
A. Landasan Teori	13
1. Data Mining	13
2. Klasifikasi	13
3. Pengembangan Sistem SDLC	14
4. Metode Prototype	15
5. Business Process Model and Notation (BPMN)	16
6. Flowchart.....	18
7. Unified Modeling Language (UML)	18
8. Database	23

9. Webserver (Apache)	23
10. Pemrograman.....	24
B. Metode Algoritma C4.5	25
C. Penentuan Calon Peserta Lomba Kompetisi Sains Nasional (KSN)	26
D. Tinjauan Pustaka	27
E. Kerangka Pemikiran.....	34
F. Hipotesis Penelitian.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	37
A. Metode Penelitian	37
B. Model Dan Metode Yang Diusulkan	38
C. Prosedur Pengembangan	41
D. Uji Coba Produk	42
1. Desain Uji Coba	42
2. Subjek Uji Coba	43
3. Jenis Data	43
4. Instrumen Pengumpulan Data	44
5. Teknik Analisis Data.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Deskripsi Objek Penelitian	51
B. Hasil Penelitian dan Pengembangan	51
1. Analisis Kebutuhan dan Hasil Analisis Kebutuhan	51
2. Design Produk.....	82
3. Desain Antarmuka Aplikasi	90
4. Pengkodean	96
5. Prototype Aplikasi	105
6. Evaluasi.....	113
7. Produk Akhir.....	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	127
A. Kesimpulan.....	127
B. Saran.....	127

DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	134
LAMPIRAN PLAGIARISME	136
LAMPIRAN PERSETUJUAN PENGAMBILAN DATA	138
LAMPIRAN KUESIONER AHLI MATERI	140
LAMPIRAN KUESIONER AHLI SISTEM	146
LAMPIRAN KUESIONER PENGGUNA	156
LAMPIRAN SCRIPT CODE	166

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis Lomba Cerdas Cermat 2020	1
Tabel 1. 2 Jenis Lomba Cerdas Cermat 2021	2
Tabel 1. 3 Data siswa yang terpilih dan tidak terpilih mengikuti KSN 2021.....	7
Tabel 1. 4 Data Nilai MTK, IPA, IPS Siswa Tahun Ajaran 2018/2019.....	8
Tabel 2. 1 Penelitian Rujukan	31
Tabel 3. 1 Instrumen untuk ahli sistem	44
Tabel 3. 2 Instrumen untuk ahli materi.....	46
Tabel 3. 3 Instrumen untuk pengguna	47
Tabel 3. 4 Perhitungan PSSUQ	48
Tabel 3. 5 Skala Likert	48
Tabel 3. 6 Skoring Skala Guttman	49
Tabel 3. 7 Contoh Kategori Kelayakan	50
Tabel 3. 8 Confusion Matrix	50
Tabel 4. 1 Data Siswa	55
Tabel 4. 2 Keterangan Variabel MTK.....	56
Tabel 4. 3 Keterangan Variabel IPA	56
Tabel 4. 4 Keterangan Variabel IPS	56
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Node 1	59
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Node 1.1	62
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Node 1.1.1	66
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Node 1.1.1.1	69
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Node 1.1.1.1.1	71
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Node 1.1.2	75
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Node 1.1.2.1	78
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Node 1.1.2.1.1	80
Tabel 4. 13 Hasil Kuesioner Untuk Uji Ahli Sistem	114
Tabel 4. 14 Hasil Kuesioner Untuk Uji Ahli Materi	115
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan aturan PSSUQ berdasarkan kategori.....	117
Tabel 4. 16 Perbandingan data nyata dengan data Prediksi	120
Tabel 4. 17 Tabel Perhitungan Confussion Matrix.....	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pekerjaan Klasifikasi.....	14
Gambar 2. 2 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem	15
Gambar 2. 3 Cara Kerja Web Server	24
Gambar 2. 4 Flowchart algoritma C4.5	26
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 3. 1 Langkah - langkah penelitian dan pengembangan.....	37
Gambar 3. 2 Alur Proses Algoritma C4.5.....	39
Gambar 3. 3 <i>Pseudocode</i> Algoritma C4.5	39
Gambar 3. 4 Model Prototype	40
Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan	41
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Lama Penentuan Peserta Lomba KSN.....	53
Gambar 4. 2 Proses Bisnis Baru Penentuan Calon Peserta Lomba KSN.....	54
Gambar 4. 3 Perhitungan Node 1	60
Gambar 4. 4 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.....	63
Gambar 4. 5 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.1.....	66
Gambar 4. 6 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.1.1.....	69
Gambar 4. 7 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.1.1.1.....	72
Gambar 4. 8 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.2.....	75
Gambar 4. 9 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.2.1.....	78
Gambar 4. 10 Hasil Pohon Keputusan Node 1.1.2.1.1.....	81
Gambar 4. 11 Hasil Pohon Keputusan C4.5.....	81
Gambar 4. 12 Use Case Penentuan Calon Peserta KSN	82
Gambar 4. 13 Sequence Login	83
Gambar 4. 14 Sequence Logout.....	83
Gambar 4. 15 Cari Penentuan	84
Gambar 4. 16 Input Penentuan.....	84
Gambar 4. 17 Lihat Hasil Penentuan.....	85
Gambar 4. 18 Lihat Perbandingan Penentuan	85
Gambar 4. 19 Cetak Perbandingan Penentuan.....	86
Gambar 4. 20 Insert Data Training	86
Gambar 4. 21 Lihat Data Training.....	87
Gambar 4. 22 Proses Perhitungan Algoritma C4.5	87
Gambar 4. 23 Lihat Hasil Perhitungan Algoritma C4.5.....	88
Gambar 4. 24 Lihat Pohon Keputusan.....	88
Gambar 4. 25 Class Diagram.....	89
Gambar 4. 26 Diagram Komponen	90
Gambar 4. 27 Diagram Deployment	90
Gambar 4. 28 Mockup Halaman Login	91

Gambar 4. 29 Mockup Halaman Utama	91
Gambar 4. 30 Mockup Insert Data Training	92
Gambar 4. 31 Mockup Lihat Data Training	92
Gambar 4. 32 Mockup Halaman Perhitungan C4.5	93
Gambar 4. 33 Mockup Halaman Pohon Keputusan	93
Gambar 4. 34 Mockup Halaman Cari Penentuan	94
Gambar 4. 35 Mockup Halaman Input Penentuan	94
Gambar 4. 36 Mockup Halaman Lihat Hasil Penentuan	95
Gambar 4. 37 Mockup Halaman Lihat Hasil Perbandingan Penentuan	95
Gambar 4. 38 Source Code Login	96
Gambar 4. 39 Source Code Halaman Utama	96
Gambar 4. 40 Source Code Insert Data Training	97
Gambar 4. 41 Source Code Lihat Data Training	98
Gambar 4. 42 Source Code Perhitungan Algoritma C4.5	99
Gambar 4. 43 Source Code Pohon Keputusan (1)	99
Gambar 4. 44 Source Code Pohon Keputusan (2)	100
Gambar 4. 45 Source Code Cari Penentuan	100
Gambar 4. 46 Source Code Input Penentuan	101
Gambar 4. 47 Source Code Lihat Hasil Penentuan (1)	101
Gambar 4. 48 Source Code Lihat Hasil Penentuan (2)	102
Gambar 4. 49 Source Code Lihat Hasil Penentuan (3)	103
Gambar 4. 50 Source Code Lihat Hasil Perbandingan Penentuan (1)	104
Gambar 4. 51 Source Code Lihat Hasil Perbandingan Penentuan (2)	105
Gambar 4. 52 Tampilan Halaman Login	106
Gambar 4. 53 Tampilan Halaman Utama (1)	106
Gambar 4. 54 Tampilan Halaman Utama (2)	106
Gambar 4. 55 Tampilan Insert Data Training (1)	107
Gambar 4. 56 Tampilan Insert Data Training (2)	107
Gambar 4. 57 Tampilan Lihat Data Training	108
Gambar 4. 58 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (1)	108
Gambar 4. 59 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (2)	108
Gambar 4. 60 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (3)	109
Gambar 4. 61 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (4)	109
Gambar 4. 62 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (5)	109
Gambar 4. 63 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (6)	110
Gambar 4. 64 Tampilan Perhitungan Algoritma C4.5 (7)	110
Gambar 4. 65 Tampilan Pohon Keputusan (1)	110
Gambar 4. 66 Tampilan Pohon Keputusan (2)	111
Gambar 4. 67 Tampilan Cari Penentuan	111

Gambar 4. 68 Tampilan Input Penentuan.....	111
Gambar 4. 69 Tampilan Lihat Hasil Penentuan	112
Gambar 4. 70 Tampilan Lihat Hasil Perbandingan Penentuan (1)	112
Gambar 4. 71 Tampilan Lihat Hasil Perbandingan Penentuan (2)	112