

**IMPLEMENTASI *DATA MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5
UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA
(Studi Kasus : SMP Pembangunan Piyungan)**

SKRIPSI



disusun oleh
Nirmala Sari
15.11.9005

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**IMPLEMENTASI *DATA MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5
UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA
(Studi Kasus : SMP Pembangunan Piyungan)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh
Nirmala Sari
15.11.9005

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**



PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *DATA MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5
UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA
(Studi Kasus : SMP Pembangunan Piyungan)**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nirmala Sari

15.11.9005

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 07 November 2018

Dosen Pembimbing,


Asro Nasiri, Drs, M.Kom
NIK. 190302152

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *DATA MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA (Studi Kasus : SMP Pembangunan Piyungan)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nirmala Sari

15.11.9005

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 15 November 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Asro Nasiri, Drs, M.Kom
NIK. 190302152



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163



Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 November 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
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, 27 November 2018



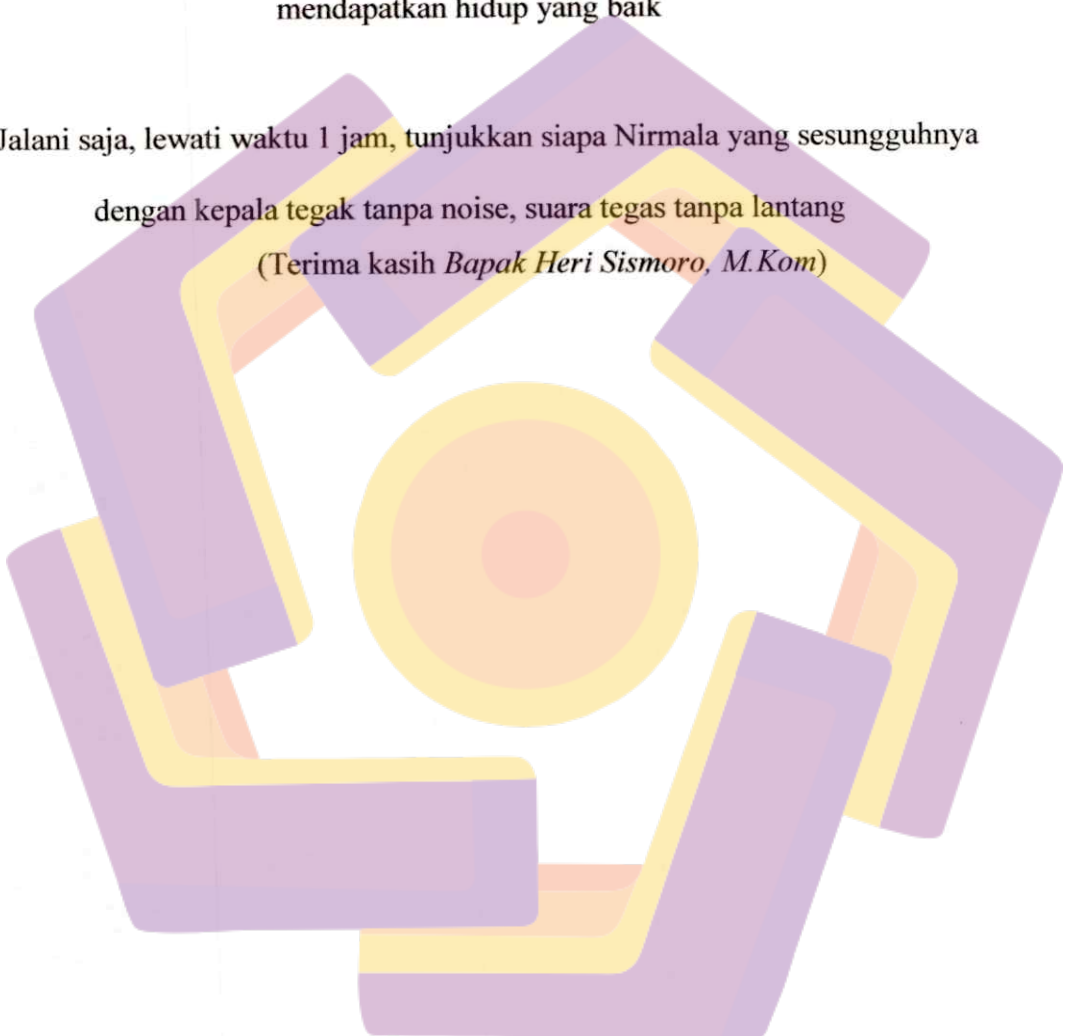
Nirmala Sari

NIM. 15.11.9005

MOTTO

“Hidup adalah perjuangan, namun tidak semua perjuangan akan mendapatkan hidup yang baik, oleh karena itu selipkan doa disetiap perjuangan untuk mendapatkan hidup yang baik

“Jalani saja, lewati waktu 1 jam, tunjukkan siapa Nirmala yang sesungguhnya dengan kepala tegak tanpa noise, suara tegas tanpa lantang
(Terima kasih *Bapak Heri Sismoro, M.Kom*)



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah berhasil menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini tentu tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari orang-orang yang sayangi dan saya hormati. Oleh karena itu saya persembahkan Skripsi ini kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan saya petunjuk dan jalan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nenek, tete, tante ia, bapak, mama, adik-adikku yaitu mirsan, ardin, fatir, faril, eci, malika, althaf dan alika. Serta seluruh keluarga besar saya yang telah mendoakan dan mendukung saya untuk menyelesaikan perjuangan saya. Tentu keluarga saya adalah alasan besar saya untuk segera menyelesaikan skripsi ini agar melihat mereka tersenyum bahagia melihat saya memakai toga nantinya.
3. Dosen pembimbing saya bapak Asro Nasiri, Drs, M.Kom. terima kasih telah membimbing saya dalam menjalankan penelitian saya selama ini. Tentu jika bukan bapak, saya mungkin tidak akan mampu menyelesaikannya.
4. Panji Sadewo yang sudah bersedia menemani selama 3 tahun, membantu saya setiap saya mengalami kesulitan sampai akhirnya dititik ini pun bersama-sama bisa di lewati.
5. Saudara-saudari saya di PERMATA Amikom. Terima kasih kalian sudah bersedia menjadi pengganti keluarga saya disini. Tanpa kalian saya bukan apa-apa.
6. Sobat-sobat SMP saya Rizky Amalliah. Sobat-sobat SMA saya Annia, Mifta, Dian, Nafira, Sefti. Sobat-sobat saya selama disini yaitu Anis, Atrie, mak Evi, Richo dan mak Sri. Terima kasih kalian semua, kalian yang paling berarti dalam proses perjuanganku selama ini.
7. Teman-teman 15 IF 08 yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, terima kasih banyak atas kerjasama dan dukungannya selama 3 tahun ini.
8. Bapak Heri Sismoro, bapak Anggit Dwi Hartanto, bapak Yusa, bapak Agus Fatkhurrohman, bapak Mulia Sulistiyono, ibu Bety Wulansari, ibu Yuli

Astuti, ibu Dina Maulina, ibu Rida, ibu Sumarni, ibu Rifda, ibu Ike Verawati, ibu Erni Seniwati, ibu Rumini, ibu Alfi, pak Arifiyanto, dan seluruh dosen di gedung unit VI. Terima kasih atas kesempatan berharga untuk magang di LPM (Lembaga Pengabdian Masyarakat) tentu saya tidak akan melupakan kebaikan bapak dan ibu sekalian.

9. Seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang pernah mengajar dikelas saya, terima kasih banyak atas ilmu yang sangat berharga selama ini. Semoga saya bisa merealisasikan ilmu yang telah saya dapat dari bapak dan ibu sekalian. Aamiin.
10. Kepala sekolah SMP Pembangunan Piyungan yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di sekolah bapak. Terima kasih banyak.

Terima Kasih Banyak

Semoga Allah SWT. selalu menjaga dan melindungi kalian semua

Aamiin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini yang berjudul **“Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Prestasi Siswa (Studi Kasus : SMP Pembangunan Piyungan)”**. Laporan Skripsi ini penulis susun sebagai syarat untuk meraih gelar S.Kom, atau syarat kelulusan program studi Strata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta jurusan Informatika.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T. Selaku ketua program studi S1 Informatika.
3. Bapak Asro Nasiri, Drs, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memandu dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi ini.
4. Seluruh dosen, staff maupun karyawan Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Kedua orang tua saya dan keluarga yang telah mendoakan dan mendukung selama ini.
6. Teman-teman di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan dukungan.
7. Direktur Lembaga Pengabdian Masyarakat bapak Heri Sismoro, M.Kom dan seluruh jajarannya yang telah memberikan dukungan.
8. Bapak Edi Nasrodin, S.Ag, selaku Kepala Sekolah SMP Pembangunan Piyungan yang telah memberikan izin serta membantu dalam proses penelitian di SMP Pembangunan Piyungan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih ada kekurangan yang amat banyak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, diharapkan untuk memberikan kritik dan sarannya yang bersifat membangun agar dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi dikemudian hari.

Akhir kata semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Yogyakarta, 27 November 2018



Nirmalasari
NIM. 15.11.9005

DAFTAR ISI

COVER	i
JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud Dan Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.1.1 Metode Literatur	5
1.6.1.2 Metode Observasi	5
1.6.1.3 Metode Wawancara	5
1.6.2 Metode Analisis	6
1.6.3 Metode Perancangan	6
1.6.4 Implementasi dan Pengujian Sistem	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Kajian Pustaka.....	10

2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Pengertian Web	11
2.2.2 Web Statis Dan Web Dinamis	12
2.2.3 Pengertian <i>Data Mining</i>	13
2.2.4 Operasi <i>Data Mining</i>	15
2.2.5 Teknik <i>Data Mining</i>	18
2.2.5.1 Klasifikasi	19
2.2.5.2 Regresi	21
2.2.5.3 Klasterisasi	21
2.2.5.4 Kaidah Asosiasi	23
2.2.5.5 Pencarian Pola Sekuensial	25
2.2.6 Tantangan Dalam <i>Data Mining</i>	25
2.2.7 Klasifikasi	26
2.2.8 Pohon Keputusan	27
2.2.9 Algoritma C4.5	30
2.2.10 Konsep Basis Data	41
2.2.10.1 Definisi Basis Data	41
2.2.10.2 <i>Entity Relationship Diagram</i>	41
2.2.11 Konsep Pemodelan Sistem	43
2.2.11.1 Teori <i>Flowchart</i>	43
2.2.11.2 <i>Data Flow Diagram</i>	44
2.2.12 PHP	46
2.2.12.1 Pengantar PHP	46
2.2.12.2 Konsep Kerja PHP	47
2.2.12.3 PHP Dan Database	49
2.2.12.4 Tipe Data PHP	50
2.2.12.5 Fungsi Pada PHP	50
2.2.12.6 Mendeklarasikan Fungsi	51
2.2.13 MySQL	52
2.2.13.1 Sekilas Tentang MySQL	52
2.2.13.2 Struktur Direktori MySQL	53

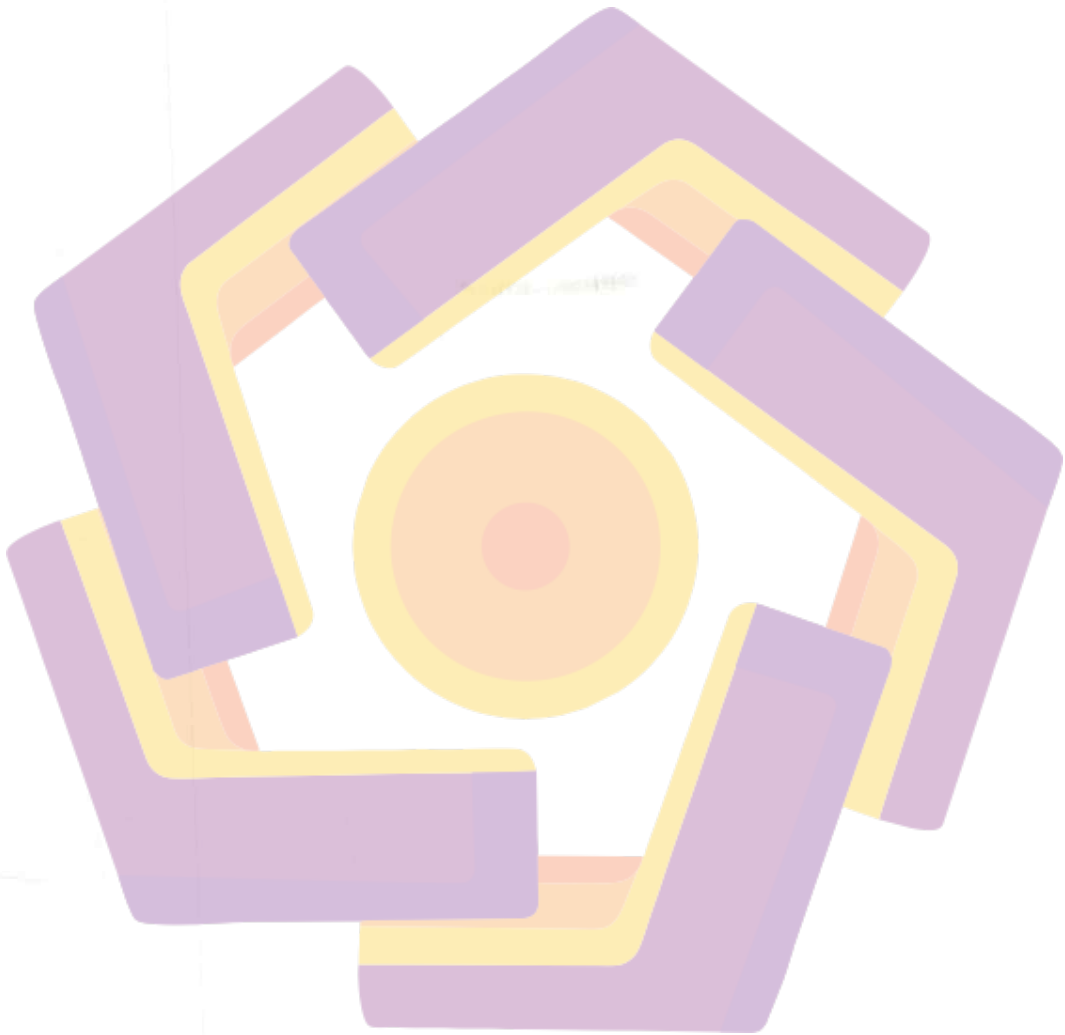
2.2.13.3 Perintah MySQL	54
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	57
3.1 Tinjauan Umum	57
3.1.1 Deskripsi SMP Pembangunan Piyungan	57
3.1.2 Visi SMP Pembangunan Piyungan	58
3.1.3 Misi SMP Pembangunan Piyungan	58
3.1.4 Struktur Organisasi SMP Pembangunan Piyungan	59
3.2 Analisis Sistem	61
3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem	62
3.2.1.1 Kebutuhan Fungsional	62
3.2.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	63
3.2.1.3 Analisis Kelayakan Sistem	65
3.2.2 Analisis Data	66
3.2.3 Transformasi Data	68
3.3 Analisis Model	70
3.3.1 Kebutuhan Masukan	70
3.4 Perancangan Alur Sistem	83
3.4.1 <i>Diagram Konteks</i>	83
3.4.2 <i>Flowchart</i>	83
3.4.3 <i>Data Flow Diagram</i>	84
3.5 Perancangan Basis Data	86
3.5.1 <i>Entity Relationship Degree</i>	86
3.5.2 Relasi Antar Tabel	88
3.5.3 Struktur Tabel	88
3.6 Perancangan Antar Muka	91
3.6.1 Perancangan Antar Muka Halaman <i>Login</i>	92
3.6.2 Perancangan Halaman Utama	92
3.6.3 Perancangan Halaman Lihat Data Siswa	93
3.6.4 Perancangan Halaman <i>Input</i> Data Siswa	93
3.6.5 Perancangan Halaman Perhitungan C4.5	94
3.6.6 Perancangan Halaman Pohon Keputusan	94

3.6.7 Perancangan Halaman Bantuan	95
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	96
4.1 Implementasi Sistem	96
4.1.1 Implementasi Database	96
4.1.2 Implementasi Program	101
4.1.2.1 Manual Program	101
4.1.3 Uji Coba Program Dan Hasilnya	106
4.2 Pemeliharaan Sistem	112
4.3 Pembahasan	112
4.3.1 Pembuatan Koneksi	112
4.3.2 Instalasi Program	113
BAB V PENUTUP	114
5.1 Kesimpulan	114
5.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keputusan Bermain Tenis	34
Tabel 2.2 Perhitungan Node 1	36
Tabel 2.3 Perhitungan Node 1.1	38
Tabel 2.4 Perhitungan Node 1.1.2	40
Tabel 2.5 Simbol <i>Flowchart</i>	41
Tabel 2.6 Simbol-Simbol De Marco an Jourdan pada DFD	45
Tabel 2.7 Perintah MySQL di DDL	55
Tabel 2.8 Perintah MySQL di DML	54
Tabel 3.1 Struktur Organisasi SMP Pembangunan Piyungan	59
Tabel 3.2 Perangkat Keras Perancangan Sistem	64
Tabel 3.3 Perangkat Keras Minimum Implementasi Sistem	64
Tabel 3.4 Perangkat Lunak Perancangan Sistem	64
Tabel 3.5 Perangkat Lunak Minimum Implementasi Sistem	65
Tabel 3.6 Transformasi Data Nilai Mapel	69
Tabel 3.7 Transformasi Data Presensi	69
Tabel 3.8 Data Kebutuhan Masukan	71
Tabel 3.9 Perhitungan Node 1	72
Tabel 3.10 Perhitungan Node 1.1	74
Tabel 3.11 Perhitungan Node 1.1.1	76
Tabel 3.12 Perhitungan Node 1.1.2	77
Tabel 3.13 Perhitungan Node 1.2	78
Tabel 3.14 Perhitungan Node 1.2.1	80
Tabel 3.15 Perhitungan Node 1.2.1.1	81
Tabel 3.16 admin	88
Tabel 3.17 atribut	89
Tabel 3.18 data_survey	89
Tabel 3.19 mining_c45	89
Tabel 3.20 iterasi_c45	90
Tabel 3.21 pohon_keputusan_c45	91

Tabel 4.1 Perhitungan Manual Node 1 107
Tabel 4.2 Perhitungan Manual Node 1.1 108
Tabel 4.3 Perhitungan Manual Node 1.3 109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akar Ilmu <i>Data Mining</i>	14
Gambar 2.2 Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	15
Gambar 2.3 Syarat Pengujian Fitur Biner	31
Gambar 2.4 Syarat Pengujian Fitur Bertipe Nominal	32
Gambar 2.5 Syarat Pengujian Fitur Bertipe Ordinal	33
Gambar 2.6 Syarat Pengujian Fitur Bertipe Numerik	33
Gambar 2.7 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1	37
Gambar 2.8 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1	39
Gambar 2.9 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.2	40
Gambar 2.10 Lambang <i>Entity Set</i>	42
Gambar 2.11 Lambang <i>Relationship Set</i>	42
Gambar 2.12 Lambang <i>Attribute Set</i>	42
Gambar 2.13 Skema HTML	48
Gambar 2.14 Skema PHP	49
Gambar 2.15 Penjelasan Terhadap Definisi Fungsi	52
Gambar 3.1 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1	74
Gambar 3.2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1	75
Gambar 3.3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.1 dan 1.1.2	78
Gambar 3.4 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.2	79
Gambar 3.5 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.2.1	81
Gambar 3.6 Hasil Akhir Pohon Keputusan	82
Gambar 3.7 <i>Context Diagram System</i>	83
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Penelitian menggunakan Algoritma C4.5	84
Gambar 3.9 <i>Data Flow Diagram</i> Level 0	85
Gambar 3.10 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1	85
Gambar 3.11 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2	85
Gambar 3.12 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	87
Gambar 3.13 Relasi Antar Tabel	88
Gambar 3.14 Perancangan Halaman <i>Login</i>	92

Gambar 3.15 Perancangan Halaman Utama	92
Gambar 3.16 Perancangan Halaman Lihat Data Siswa	93
Gambar 3.17 Perancangan Halaman <i>Input</i> Data Siswa	93
Gambar 3.18 Perancangan Halaman Perhitungan C4.5	94
Gambar 3.19 Perancangan Halaman Pohon Keputusan	94
Gambar 3.20 Perancangan Halaman Bantuan	95
Gambar 4.1 <i>Create Database</i>	97
Gambar 4.2 Tabel admin	97
Gambar 4.3 Tabel atribut	98
Gambar 4.4 Tabel data_survey	98
Gambar 4.5 Tabel iterasi_c45	99
Gambar 4.6 Tabel mining_c45	100
Gambar 4.7 Tabel pohon_keputusan_c45	101
Gambar 4.8 <i>Form Login</i>	101
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Utama	102
Gambar 4.10 Tampilan Data Siswa	102
Gambar 4.11 Tampilan <i>Import</i> Data Siswa	103
Gambar 4.12 Tampilan Tambah Data Siswa	103
Gambar 4.13 Tampilan Edit Data Siswa	104
Gambar 4.14 Tampilan Proses <i>Mining</i> Data	104
Gambar 4.15 Tampilan Hasil Perhitungan C4.5	105
Gambar 4.16 Tampilan Pohon Keputusan	105
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Bantuan	106
Gambar 4.18 Data Nilai Siswa	106
Gambar 4.19 Pohon Keputusan Prediksi Prestasi Siswa	110
Gambar 4.20 Pengujian <i>Cross Validation</i> dengan Rapid Miner	111
Gambar 4.21 Pengujian <i>Cross Validation</i> dengan Rapid Miner	111
Gambar 4.22 Model <i>Confusion Matrix</i> untuk Algoritma C4.5	111
Gambar 4.23 Pembuatan Koneksi	112
Gambar 4.24 XAMPP Control Panel	113
Gambar 4.25 Lokasi Folder Program	113

INTISARI

Prestasi siswa di sekolah menjadi hal yang harus diutamakan dalam proses pembelajaran, karena salah satu tujuan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Sekolah yang mengedepankan prestasi siswa adalah SMP Pembangunan Piyungan yang terletak di Bantul, Yogyakarta. Masalah yang dihadapi oleh sekolah ini adalah sulitnya memprediksi prestasi siswa setiap semesternya. Sebuah website yang dapat diakses oleh guru dan siswa, dapat menjadi media informasi dalam mengetahui perkembangan prestasi siswa SMP Pembangunan Piyungan ke depannya.

Untuk menyajikan informasi prestasi siswa, pada penelitian ini akan dilakukan prediksi prestasi siswa menggunakan algoritma C4.5. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi data dengan menggunakan teknik pohon keputusan dan merupakan ekstensi dari algoritma ID3 dan menggunakan prinsip decision tree.

Data yang akan digunakan peneliti adalah data prestasi seluruh siswa SMP Pembangunan Piyungan pada semester 4 sampai 6 tahun ajaran 2017/2018, dimana dari kumpulan data ini dapat diketahui tingkat prestasi siswa yang dapat mempengaruhi beberapa keputusan mengenai prestasi siswa yang paling tertinggi dengan menggunakan algoritma C4.5.

Kata Kunci: Prestasi, Website, Algoritma C4.5, Machine Learning

ABSTRACT

Student achievement in school becomes a thing that should be prioritized in the learning process, because one of the national goals is the intellectual life of the nation. Schools that promote student achievement are SMP Pembangunan Piyungan located in Bantul, Yogyakarta. The problem faced by this school is the difficulty of predicting student achievement every semester. A website that can be accessed by teachers and students, can be a medium of information in knowing the development of students achievement SMP Pembangunan Piyungan in the future.

To present information on student achievement, this research will predict student achievement using C4.5 algorithm. Algorithm C4.5 is an algorithm used to perform data classification process using decision tree technique and is an extension of ID3 algorithm and use decision tree principle.

The data that will be used by researchers is the achievement data of all SMP Pembangunan Piyungan students in semester 4 to 6 of the academic year 2017/2018, where from this data collection can know the level of student achievement which can influence some decision about student achievement highest by using algorithm C4.5.

Keyword: *Achievement, Website, C4.5 Algorithm, Machine Learning*