

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI PENJURUSAN  
KELAS SISWA MENGGUNAKAN KOMBINASI  
ALGORITMA NAIVE BAYES DAN K-MEDOID  
(STUDI KASUS : SMA LABORATORIUM  
UNDIKSHA SINGARAJA)**

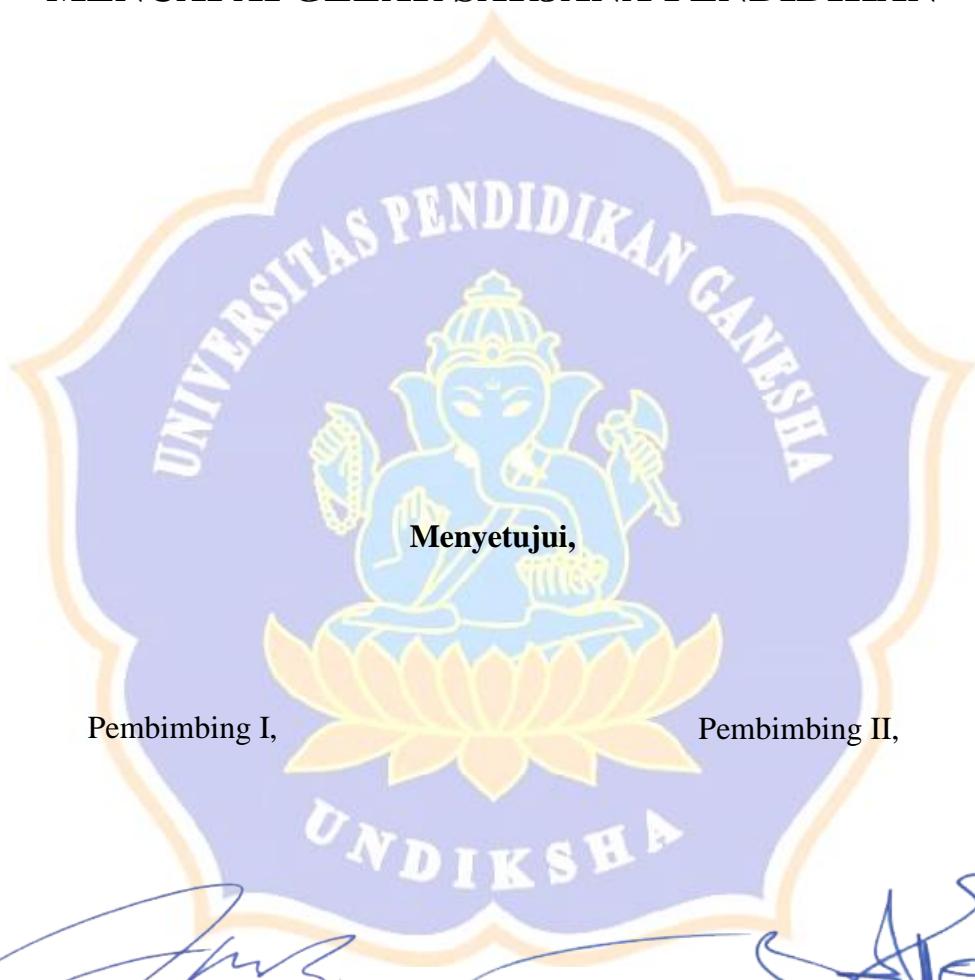
**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2020**

## **SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198901192015041004

I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc  
NIP. 198501042010121004

Skripsi oleh Devi Dwi Hariyanti  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 10 Juli 2020

Dewan Penguji,

  
Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom. (Ketua)  
NIP. 198407242015041002

  
I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom. (Anggota)  
NIP. 199311172019031014

  
Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom. (Anggota)  
NIP. 198901192015041004

  
I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom.,M.Sc (Anggota)  
NIP. 198501042010121004

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Jumat  
Tanggal : 10 Juli 2020

Mengetahui,

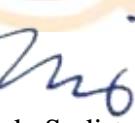
Ketua Ujian

Sekretaris Ujian

  
Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.  
NIP. 197408012000032001

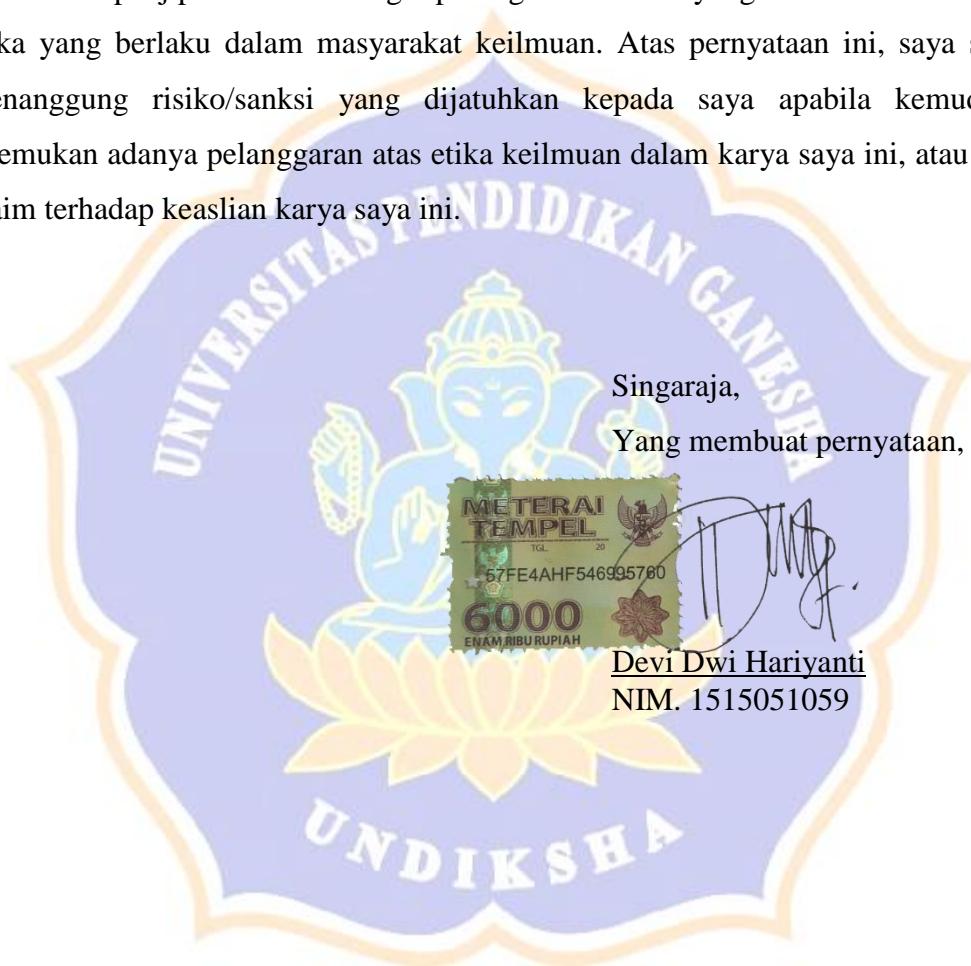
  
Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs  
NIP. 198708022014041001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan,

  
Dr. I Gede Sudirta, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19710616 199602 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Pengembangan Sistem Prediksi Penjurusan Kelas Siswa Menggunakan Kombinasi Algoritma Naive Bayes dan K-Medoid (Studi Kasus: SMA Laboratorium Undiksha Singaraja)**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



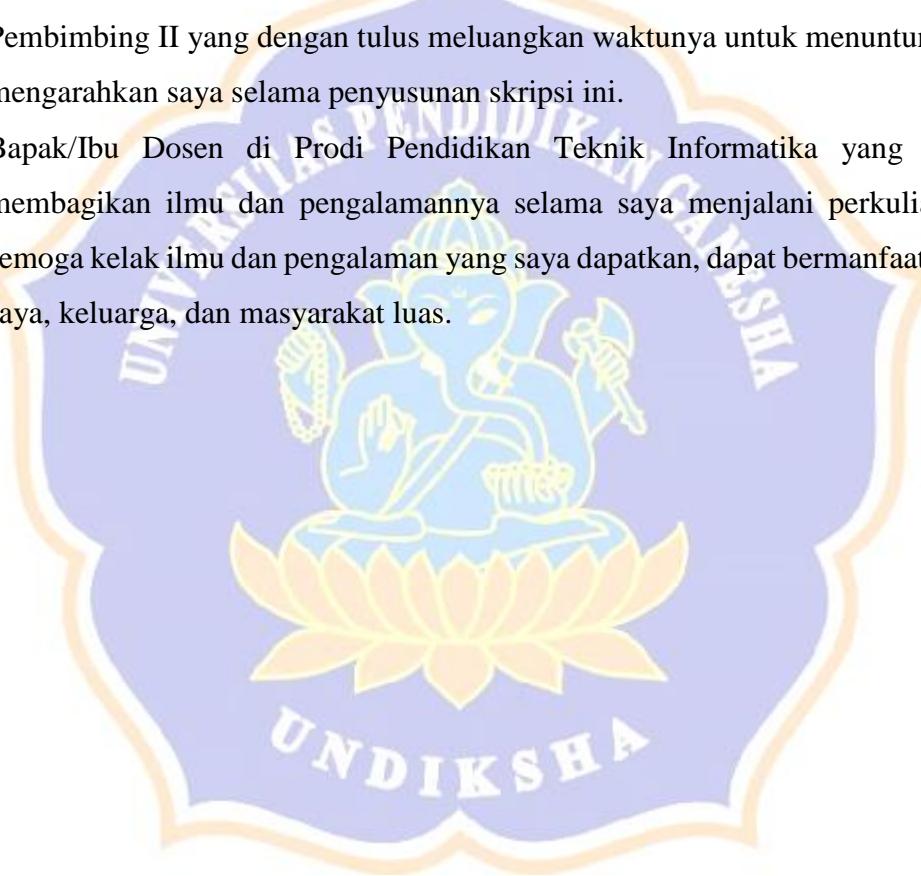
## MOTTO



## **LEMBAR PERSEMPERBAHAN**

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamiin puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas ridhonya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Bapak Adi Hariyanto dan Mama Asyati beserta keluarga besar saya yang tiada henti memberikan doa, dukungan dan kasih sayang.
2. Bapak Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu Dosen di Prodi Pendidikan Teknik Informatika yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya selama saya menjalani perkuliahan, semoga kelak ilmu dan pengalaman yang saya dapatkan, dapat bermanfaat bagi saya, keluarga, dan masyarakat luas.

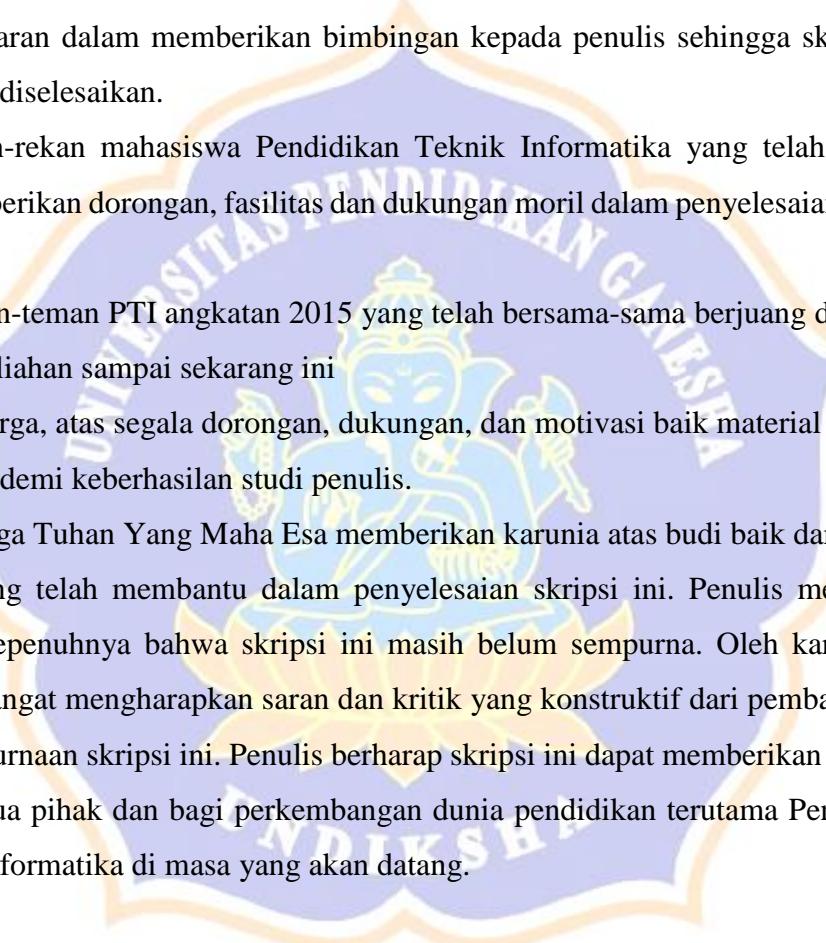


## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Sistem Prediksi Penjurusan Kelas Siswa Menggunakan Kombinasi Algoritma Naive Bayes dan K-Medoid (Studi Kasus: SMA Laboratorium Undiksha Singaraja)”**. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya berkat petunjuk dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa serta kerjasama, motivasi, arahan, bantuan, saran, dan kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebagai rasa syukur dan hormat penulis kepada:

1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja yang telah memberikan sarana serta prasarana selama penulis mengikuti perkuliahan.
2. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, yang telah memberikan pengarahan baik selama perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini.
3. Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing I atas segala motivasi, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan di tengah – tengah kesibukan beliau kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
4. I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc., selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom., selaku Penguji I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

- 
6. I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom., selaku Pengaji II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
  7. Seluruh staf dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
  8. Putu Mariasa, S.Pd., selaku Panitia PPDB SMA Laboratorium Undiksha Tahun 2018 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
  9. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan dorongan, fasilitas dan dukungan moril dalam penyelesaian skripsi ini.
  10. Teman-teman PTI angkatan 2015 yang telah bersama-sama berjuang dari awal perkuliahan sampai sekarang ini
  11. Keluarga, atas segala dorongan, dukungan, dan motivasi baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan karunia atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca guna penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan bagi perkembangan dunia pendidikan terutama Pendidikan Teknik Informatika di masa yang akan datang.

Singaraja,

Penulis

## DAFTAR ISI

### HALAMAN

SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
MOTTO .....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	7
1.3 TUJUAN PENELITIAN .....	7
1.4 MANFAAT PENELITIAN .....	8
BAB II.....	9
KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.2 LANDASAN TEORI .....	12
2.2.1 DATA MINING.....	12
2.2.2 NAIVE BAYES CLASSIFIER.....	16
2.2.3 K-MEDOID .....	17
2.2.4 CONFUSION MATRIX .....	18
2.2.5 SILHOUETTE INDEX.....	20
BAB III .....	22
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 MODEL PENELITIAN .....	22
3.2 TAHAPAN MODEL WATERFALL .....	23

3.2.1	ANALYSIS .....	23
3.2.2	DESAIN .....	24
3.2.3	IMPLEMENTATION .....	24
3.2.4	PENGUJIAN.....	29
3.2.5	PEMELIHARAAN .....	30
	 BAB IV .....	31
	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1	HASIL .....	31
4.1.1	<i>Analysis</i> .....	31
4.1.1.1	Analisis Masalah dan Solusi.....	32
4.1.1.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	54
4.1.2	<i>Design</i> .....	57
4.1.2.1	Desain Unified Modelling Language (UML).....	58
4.1.2.2	Desain Database .....	85
4.1.2.3	Desain User Interface .....	86
4.1.3	<i>Implementasi</i> .....	106
4.1.3.1	Implementasi Arsitektur Perangkat Lunak .....	106
4.1.3.2	Implementasi Relasi Antar Tabel .....	112
4.1.3.3	Implementasi Basis Data .....	113
4.1.3.4	Implementasi Tampilan Antarmuka Perangkat Lunak.....	121
4.1.4	<i>Pengujian</i> .....	139
4.1.4.1	Pelaksanaan Pengujian Blackbox Perangkat Lunak.....	139
4.1.4.2	Pelaksanaan Pengujian Whitebox Perangkat Lunak .....	139
4.1.4.3	Pelaksanaan Pengujian Kesesuaian .....	140
4.1.4.4	Pelaksanaan Pengujian Kompatibilitas.....	140
4.1.4.5	Pelaksanaan Pengujian Akurasi Metode .....	140
4.1.4.6	Pengujian Respon Pengguna .....	146
4.1.5	<i>Pemeliharaan</i> .....	146
4.2	PEMBAHASAN .....	147
	 BAB V .....	153
	KESIMPULAN.....	153
5.1	KESIMPULAN .....	153

5.2 SARAN .....	154
DAFTAR PUSTAKA .....	156
RIWAYAT HIDUP .....	158
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	159



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Confusion Matrix Multiclass (Fauziah et al., n.d.) .....	19
Tabel 4.1 Data training.....	35
Tabel 4. 2 Jumlah class/tabel .....	40
Tabel 4.3 Peluang Jenis Kelamin .....	40
Tabel 4.4 Hasil Mean dan Standar Deviasi atribut rata-rata nilai raport semester 3 .....	41
Tabel 4. 5 Peluang Peminatan.....	42
Tabel 4. 6 Data testing .....	43
Tabel 4. 7 Hasil prediksi data testing menggunakan metode Naive Bayes .....	49
Tabel 4. 8 Hasil prediksi kelas/konsentrasi IPA .....	51
Tabel 4.9 Medoids.....	52
Tabel 4.10 Hasil perhitungan jarak ke setiap medoids .....	53
Tabel 4. 11 Non Medoids.....	53
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan jarak ke setiap non medoids .....	54
Tabel 4.13 Hasil pengclusteran .....	54
Tabel 4.14 Analisis Pengguna.....	55
Tabel 4.15 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak .....	56
Tabel 4.16 Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak .....	57
Tabel 4.17 Implementasi Arsitektur Perangkat Lunak .....	107
Tabel 4. 18 Hasil Uji Kompatibilitas .....	140
Tabel 4.19 Hasil Confusion Matrix MultiClass .....	141
Tabel 4. 20 Hasil nilai SI untuk setiap data dalam cluster 1 .....	145
Tabel 4. 21 Hasil nilai SI untuk setiap data dalam cluster 2 .....	145

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Proses data mining (Han et al., 2011). ....	13
Gambar 3. 1 Model Waterfall (Bassil, 2012) .....	23
Gambar 3. 2 Proses CRISP-DM (Shearer, 2000).....	25
Gambar 3. 3 Model Penelitian .....	28
Gambar 4.1 Flowchart Kombinasi Algoritma Naive Bayes dan K-Medoid.....	34
Gambar 4.2 Rancangan Use Case Diagram .....	59
Gambar 4.3 Activity Diagram lihat data pengguna .....	60
Gambar 4.4 Activity Diagram menambah data pengguna .....	61
Gambar 4.5 Activity diagram mengedit data pengguna.....	62
Gambar 4.6 Activity Diagram menghapus data pengguna .....	63
Gambar 4.7 Activity Diagram melihat data siswa (testing).....	64
Gambar 4.8 Activity Diagram menambah data siswa (testing) .....	65
Gambar 4.9 Activity Diagram diagram mengedit data siswa (testing) .....	66
Gambar 4.10 Activity Diagram diagram menghapus data siswa (testing).....	68
Gambar 4.11 Activity Diagram diagram melihat data siswa (training) .....	69
Gambar 4.12 Activity Diagram lihat data nilai siswa (testing).....	70
Gambar 4.13 Activity Diagram tambah data nilai siswa (testing) .....	71
Gambar 4.14 Activity Diagram edit data nilai siswa (testing).....	72
Gambar 4.15 Activity Diagram hapus data nilai siswa (testing) .....	74
Gambar 4. 16 Activity diagram melihat data nilai siswa (training) .....	75
Gambar 4.17 Activity diagram perhitungan rumus.....	76
Gambar 4.18 Activity diagram proses prediksi jurusan.....	77
Gambar 4.19 Activity diagram rincian perhitungan .....	78
Gambar 4.20 Activity Diagram prediksi jurusan .....	79
Gambar 4.21 Activity diagram proses prediksi kelas .....	80
Gambar 4.22 Activity diagram hasil prediksi kelas .....	81
Gambar 4.23 Activity diagram data jurusan .....	82
Gambar 4.24 Activity diagram upgrade data training.....	83
Gambar 4.25 Activiy diagram update profil .....	84
Gambar 4.26 Activity diagram ganti password.....	85

Gambar 4.27 Desain database .....	85
Gambar 4.28 Rancangan antarmuka halaman login .....	87
Gambar 4.29 Rancangan antarmuka halaman dashboard admin .....	88
Gambar 4.30 Rancangan antarmuka dashboard user .....	88
Gambar 4.31 Rancangan antarmuka data pengguna .....	89
Gambar 4.32 Rancangan antarmuka tambah data pengguna .....	90
Gambar 4.33 Rancangan antarmuka edit data pengguna .....	90
Gambar 4.34 Rancangan antarmuka data siswa.....	91
Gambar 4.35 Rancangan antarmuka tambah data siswa (testing).....	92
Gambar 4.36 Racangan antarmuka edit data siswa (testing) .....	92
Gambar 4.37 Rancangan antarmuka data siswa (training).....	93
Gambar 4.38 Rancangan antarmuka data nilai siswa (testing) .....	94
Gambar 4.39 Rancangan antarmuka tambah data nlai siswa (testing).....	95
Gambar 4.40 Rancangan antarmuka edit data nilai siswa (testing) .....	95
Gambar 4.41 Rancangan antarmuka data nilai siswa (training) .....	96
Gambar 4.42 Rancangan antarmuka perhitungan rumus .....	97
Gambar 4.43 Rancangan antarmuka proses prediksi jurusan .....	98
Gambar 4.44 Rancangan antarmuka rincian perhitungan .....	99
Gambar 4.45 Rancangan antarmuka hasil prediksi jurusan .....	100
Gambar 4.46 Rancangan antarmuka prediksi kelas .....	101
Gambar 4.47 Rancangan antarmuka hasil prediksi kelas.....	102
Gambar 4.48 Rancangan antarmuka data jurusan.....	103
Gambar 4.49 Rancangan anatarmuka upgrade data training .....	104
Gambar 4.50 Rancangan antarmuka profil .....	105
Gambar 4.51 Rancangan antarmuka ganti password .....	106
Gambar 4.52 Relasi antar tabel .....	113
Gambar 4.53 Implementasi tabel pengguna.....	114
Gambar 4.54 Implementasi tabel datasiswa.....	114
Gambar 4.55 Implementasi tabel nilaisiswa .....	115
Gambar 4.56 Implementasi tabel mapel.....	116
Gambar 4.57 Implementasi tabel peluangjik.....	116
Gambar 4.58 Implementasi tabel peluangminat1.....	116

Gambar 4.59 Implementasi tabel peluangminat2.....	117
Gambar 4.60 Implmentasi tabel peluangminatortu .....	117
Gambar 4.61 Implementasi tabel mean.....	118
Gambar 4.62 Implementasi tabel sd.....	119
Gambar 4.63 Implementasi tabel rincianpeluang.....	119
Gambar 4.64 Impelementasi tabel rincianperhitungan .....	120
Gambar 4.65 Implementasi tabel pusat.....	120
Gambar 4.66 Implementasi halaman login display.....	122
Gambar 4.67 Implementasi halaman dashboard admin .....	122
Gambar 4.68 Implementasi halaman pengguna & hak akses admin .....	123
Gambar 4.69 Implementasi halaman data siswa (testing) admin.....	124
Gambar 4.70 Implementasi halaman data siswa (training) admin .....	125
Gambar 4. 71 Implementasi halaman data nilai siswa (testing) admin.....	126
Gambar 4.72 Implementasi halaman data nilai siswa (training) admin.....	127
Gambar 4.73 Implementasi halaman perhitungan rumus admin .....	127
Gambar 4.74 Implementasi halaman proses prediksi jurusan admin.....	128
Gambar 4.75 Implementasi halaman rincian perhitungan admin .....	128
Gambar 4.76 Implementasi halaman hasil prediksi jurusan admin .....	128
Gambar 4.77 Implementasi halaman proses prediksi kelas admin .....	129
Gambar 4.78 Implementasi halaman hasil prediksi kelas admin .....	130
Gambar 4.79 Implementasi halaman data jurusan admin .....	130
Gambar 4.80 Implementasi halaman upgrade data training admin.....	131
Gambar 4.81 Implementasi halaman profil admin.....	131
Gambar 4.82 Implementasi halaman ganti password admin .....	132
Gambar 4.83 Implementasi halaman dashboard user .....	132
Gambar 4.84 Implementasi halaman data siswa (testing) user .....	133
Gambar 4.85 Implementasi halaman data nilai siswa (testing) user .....	134
Gambar 4.86 Implementasi halaman perhitungan rumus user.....	134
Gambar 4.87 Implementasi halaman proses prediksi jurusan user .....	135
Gambar 4.88 Implementasi halaman hasil prediksi jurusan user.....	135
Gambar 4.89 Implementasi proses prediksi kelas user .....	136
Gambar 4. 90 Implementasi halaman prediksi kelas user.....	137

Gambar 4. 91 Implementasi halaman data jurusan user .....	137
Gambar 4.92 Implementasi halaman profil user .....	138
Gambar 4. 93 Implementasi halaman ganti password user.....	138
Gambar 4.94 Uji akurasi menggunakan aplikasi Weka .....	143



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil Wawancara .....	160
Lampiran 2. Surat Ijin Observasi .....	164
Lampiran 3. Hasil Pengujian Blackbox Perangkat Lunak .....	165
Lampiran 4. Hasil Pengujian Whitebox Perangkat Lunak.....	160
Lampiran 5. Hasil Pengujian Kesesuaian.....	183
Lampiran 6. Rancangan Pengujian Respon Pengguna.....	187
Lampiran 7. Hasil Pengujian Respon Pengguna .....	188
Lampiran 8. Dokumentasi observasi dan uji respon pengguna secara online....	193

