

**PENERAPAN METODE AHP-TOPSIS DAN NAÏVE
BAYES CLASSIFIER DALAM SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMBERIAN BIMBINGAN
KONSELING SISWA DI
SMAN 5 DENPASAR**

TESIS

**OLEH
ANAK AGUNG SANDATYA WIDHIYANTI
NIM 1829101043**



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
Februari 2021**

**PENERAPAN METODE AHP-TOPSIS DAN NAÏVE
BAYES CLASSIFIER DALAM SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMBERIAN BIMBINGAN
KONSELING SISWA DI
SMAN 5 DENPASAR**

TESIS

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer
Program Studi Ilmu Komputer**

**OLEH
ANAK AGUNG SANDATYA WIDHIYANTI
NIM 1829101043**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
Februari 2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
TESIS**

Tesis oleh Anak Agung Sandatya Widhiyanti telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 8 Februari 2021

Pembimbing I



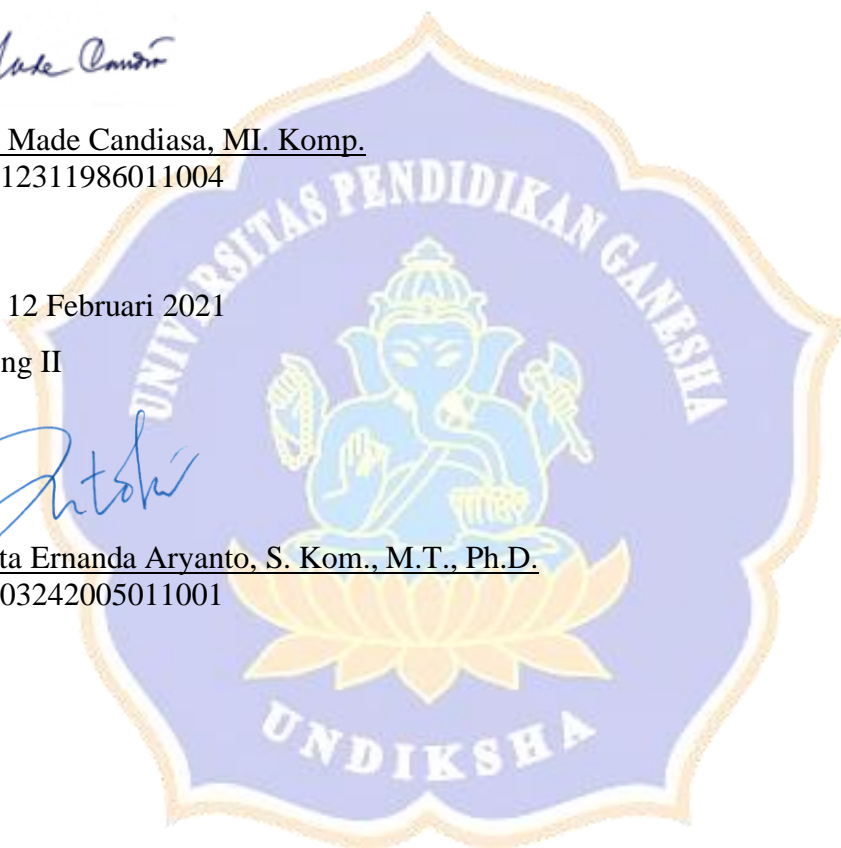
Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp.
NIP. 196012311986011004

Singaraja, 12 Februari 2021

Pembimbing II




Kadek Yota Ernanda Aryanto, S. Kom., M.T., Ph.D.
NIP. 197803242005011001




Tesis oleh Anak Agung Sandatya Widhiyanti ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.


Disetujui pada tanggal: 22 Februari 2021


oleh
Tim Penguji


....., Ketua (Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.)
NIP 197601022003121001


....., Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.)
NIP 197703182008121004



....., Anggota (Dr. Komang Setemen, S.Si., M.T.)
NIP 197603152001121002


....., Anggota (Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D.)
NIP 197803242005011001


....., Anggota (Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp.)
NIP 196012311986011004

Mengetahui Direktur




Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.

NIP 196212151988031002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 22 Februari 2021

Yang memberi pernyataan,



(Anak Agung Sandatya Widhiyanti)



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul: “Penerapan Metode AHP-TOPSIS dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bimbingan Konseling di SMA Negeri 5 Denpasar”, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijinakan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Prof. Dr. I Made Candiasa, MI. Komp., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Kadek Yota Ernanda Aryanto, S. Kom., M.T., Ph.D., sebagai pembimbing II, yang selalu mengarahkan, memberikan semangat dan harapan kepada penulis selama penelitian dan penulisan naskah, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan.
3. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.dan Dr. Komang Setemen, S.Si., M.T. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;
4. Koordinator Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
5. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;

6. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
7. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang dengan karakternya masing – masing telah banyak berkontribusi membentuk kedirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
8. Drs. I Made Sudha, M.Pd.H., selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Denpasar yang telah mengizinkan penulis meneliti di SMA Negeri 5 Denpasar;
9. Dra. Sri Ratnawati dan Drs. I Wayan Sudira yang telah memberikan bantuan sebagai narasumber dalam penelitian ini;
10. Para siswa kelas XI di SMA Negeri 5 Denpasar yang telah terlibat banyak sebagai subyek penelitian;
11. Bapak Ir. A. A. Oka Bawa dan Ibu A. A. Rai Miyati, S.Pd., M.Pd. selaku orang tua penulis, A. A. Tresna Bawa Yudistyawan dan A. A. Gd. A. Bimantara Putra, S.Kom. yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 22 Februari 2021
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Hasil.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Layanan Bimbingan Konseling.....	9
2.2 Jenis – Jenis Layanan Bimbingan Konseling.....	11
2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.3.1 Karakteristik dan Keunggulan SPK.....	13
2.3.2 Klasifikasi SPK.....	15
2.3.3 Komponen – Komponen SPK	16
2.3.4 Tahap Dalam Pengambilan Keputusan.....	16

2.4	<i>Multiple-Criteria Decision Making (MCDM)</i>	18
2.5	<i>Analytical Hierarchy Process</i>	18
2.5.1	Tahapan – tahapan AHP	19
2.6	<i>Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	22
2.6.1	Tahapan - tahapan metode TOPSIS	23
2.7	<i>Naïve Bayes Classifier</i>	25
2.8	<i>Confusion Matrix</i>	28
2.9	Kerangka Konsep	28
2.10	Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	30
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Rancangan Penelitian	34
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.3	Variabel Penelitian	36
3.4	Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	38
3.4.1	Metode Pengumpulan Data	38
3.4.2	Instrumen Penelitian	38
3.5	Analisis Data	38
3.6	Perancangan Sistem	39
3.6.1	Flowchart Perhitungan Pemberian Bimbingan Konseling Siswa	39
3.6.2	Flowchart SPK Pemberian Bimbingan Konseling Siswa	52
3.6.3	DFD (<i>Data Flow Diagram</i>) Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bimbingan Konseling Siswa	54
3.6.4	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	59

3.6.5	Basis Data Konseptual.....	59
3.6.6	Struktur Tabel	60
3.7	Implementasi Sistem	66
3.8	Pengujian Sistem.....	67
3.9	Analisis Hasil	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		68
4.1	Penentuan Kriteria.....	68
4.2	Implementasi Metode AHP dan TOPSIS.....	69
4.3	Implementasi Metode Naïve Bayes Classifier	87
4.4	Pengujian Akurasi	101
4.4.1	Hasil Pengujian Akurasi Metode AHP-TOPSIS	102
4.4.2	Hasil Pengujian Akurasi Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	108
4.5	Hasil Implementasi Perangkat Lunak	113
4.5.1	Implementasi Antarmuka Login.....	114
4.5.2	Implementasi Antarmuka Halaman Awal	114
4.5.3	Implementasi Antarmuka Data Kriteria.....	115
4.5.4	Implementasi Antarmuka Perbandingan Kriteria	115
4.5.5	Implementasi Antarmuka Hasil Perhitungan Metode AHP.....	116
4.5.6	Implementasi Antarmuka Data Siswa	116
4.5.7	Implementasi Antarmuka Masukkan Bobot	117
4.5.8	Implementasi Antarmuka Hasil Pehitungan Metode TOPSIS.....	118
4.5.9	Implementasi Antarmuka Halaman Utama Lakukan Kuis IKMS	119
4.5.10	Implementasi Antarmuka Halaman Lakukan Identifikasi.....	120
4.5.11	Implementasi Antarmuka Halaman Daftar Pernyataan	121

4.5.12	Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perhitungan <i>Naive Bayes Classifier</i>	122
4.5.13	Implementasi Antarmuka Halaman Daftar Layanan	123
4.5.14	Implementasi Antarmuka Halaman Login Admin	124
4.5.15	Implementasi Antarmuka Halaman Utama Admin	125
4.5.16	Implementasi Antarmuka Halaman Layanan	126
4.5.17	Implementasi Antarmuka Halaman Pernyataan	127
4.5.18	Implementasi Antarmuka Halaman Relasi	128
4.5.19	Implementasi Antarmuka Laporan Pernyataan	129
4.5.20	Implementasi Antarmuka Laporan Siswa.....	130
4.6	Kendala Dalam Penelitian.....	130
4.7	Analisis Hasil	131
BAB V PENUTUP		133
5.1	Rangkuman	133
5.2	Kesimpulan	139
5.3	Saran.....	140
DAFTAR PUSTAKA.....		141
LAMPIRAN		146
RIWAYAT HIDUP		360

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Skala untuk Perbandingan Berpasangan.....	20
Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan	21
Tabel 2.3 Nilai Random Indeks (RI)	22
Tabel 2.4 <i>Confusion Matrix</i>	28
Tabel 3.1 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan	42
Tabel 3.2 Contoh Matriks Keputusan Ternomalisasi	43
Tabel 3.3 Contoh Data Sampel Perhitungan TOPSIS	44
Tabel 3.4 Kriteria Pemberian Bimbingan Konseling	44
Tabel 3.5 Contoh Rangking Kecocokan Dari Tiap Alternatif pada Tiap Kriteria.....	45
Tabel 3.6 Contoh Matriks Keputusan Ternomalisasi	46
Tabel 3.7 Contoh Matriks Ternomalisasi Terbobot.....	46
Tabel 3.8 Contoh Hasil Pengukuran Jarak Dari Suatu Alternatif Ke Solusi Ideal Positif Negatif	47
Tabel 3.9 Contoh Nilai Preferensi Tiap Alternatif	47
Tabel 3.10 Contoh Permasalahan dan Layanannya.....	49
Tabel 3.11 Contoh Hasil Perhitungan Nilai Output Hasil Klasifikasi Tiap Kelas	52
Tabel 3.12 Struktur Tabel atribut.....	60
Tabel 3.13 Struktur Tabel bobot_kriteria	61
Tabel 3.14 Struktur Tabel kriteria	61
Tabel 3.15 Struktur Tabel level	61
Tabel 3.16 Struktur Tabel masuk.....	61
Tabel 3.17 Struktur Tabel nilai_alternatif	62

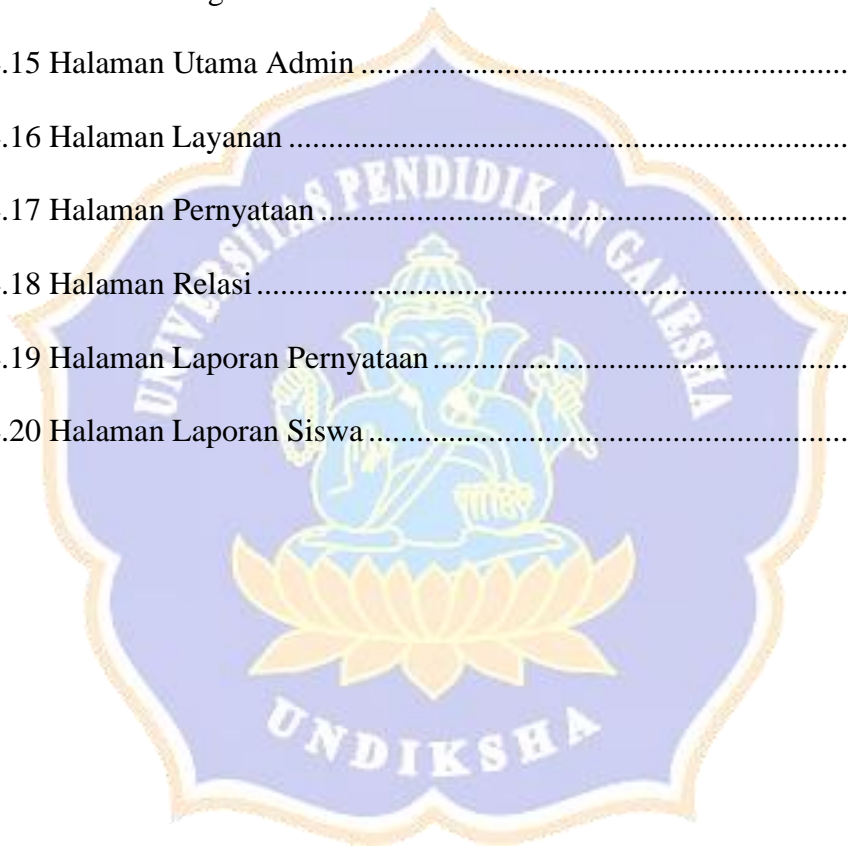
Tabel 3.18 Struktur Tabel bayes_hasil	62
Tabel 3.19 Struktur Tabel bayes_layanan	63
Tabel 3.20 Struktur Tabel bayes_pernyataan	63
Tabel 3.21 Struktur Tabel bayes_rule.....	63
Tabel 3.22 Struktur Tabel bayes_siswa	64
Tabel 3.23 Struktur Tabel nilai_probabilitas_p	64
Tabel 3.24 Struktur Tabel tmp_analisa.....	65
Tabel 3.25 Struktur Tabel tmp_layanan	65
Tabel 3.26 Struktur Tabel tmp_pernyataan	65
Tabel 3.27 Struktur Tabel tmp_totalbayes.....	66
Tabel 3.28 Struktur Tabel pengguna	66
Tabel 4.1 Kriteria yang digunakan pada SPK	68
Tabel 4.2 Hasil Instrumen Uji Kriteria.....	70
Tabel 4.3 Matrik Perbandingan Berpasangan.....	70
Tabel 4.4 Matrik Keputusan Ternormalisasi	71
Tabel 4.5 Jumlah Tiap Baris pada Matrik	72
Tabel 4.6 Nilai Prioritas Masing-Masing Kriteria.....	72
Tabel 4.7 Data yang akan Digunakan untuk Perhitungan	75
Tabel 4.8 Interval Kriteria Pemberian Bimbingan Konseling.....	76
Tabel 4.9 Rangkings Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria.....	78
Tabel 4.10 Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi.....	80
Tabel 4.11 Hasil Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	82
Tabel 4.12 Hasil Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif.....	84

Tabel 4.13 Hasil Jarak Setiap Nilai Alternatif dengan Solusi Ideal Positif dan Negatif	84
Tabel 4.14 Hasil Nilai Preferensi.....	85
Tabel 4.15 Hasil Setelah Diurutkan.....	85
Tabel 4.16 Siswa yang harus mengisi kuisioner IKMS.....	86
Tabel 4.17 Pilihan Permasalahan dan Layanan	87
Tabel 4.18 Data <i>Training</i>	88
Tabel 4.19 Data <i>Testing</i>	92
Tabel 4.20 Hasil Instrumen IKMS.....	93
Tabel 4.21 Langkah – Langkah Perhitungan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	96
Tabel 4.22 Hasil Akhir Perhitungan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	100
Tabel 4.23 <i>Confusion Matrix</i>	101
Tabel 4.24 Perbandingan Hasil Menggunakan Metode AHP-TOPSIS dengan Hasil Guru BK.....	102
Tabel 4.25 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Metode AHP-TOPSIS.....	103
Tabel 4.26 Hasil Perangkingan Siswa Bermasalah	104
Tabel 4.27 Hasil Perbandingan Perangkingan Siswa Bermasalah	105
Tabel 4.28 Tabel <i>Precision</i> Kolom Pertama.....	106
Tabel 4.29 Tabel <i>Precision</i> Kolom Kedelapan.....	106
Tabel 4.30 Hasil MAP AHP-TOPSIS	107
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	109
Tabel 4.32 Perbandingan Hasil Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> dengan Hasil Guru BK	110
Tabel 4.33 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Konsep Tahap Dalam Pengambilan Keputusan.....	18
Gambar 2.2 Struktur Hirarki AHP <i>Complete</i>	19
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	30
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Alur Proses Perhitungan Pemberian Bimbingan Konseling Siswa	40
Gambar 3.3 Flowchart SPK Pemberian Bimbingan Konseling Siswa	53
Gambar 3.4 Diagram Konteks SPK Pemberian Konseling	54
Gambar 3.5 DFD Level 0 SPK Pemberian Bimbingan Konseling.....	55
Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 1 Login	56
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 2 Kelola Data Master.....	57
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses 3 Kelola Data <i>Transactional</i>	58
Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram</i>	59
Gambar 3.10 Basis Data Konseptual	60
Gambar 4.1 Halaman Login	114
Gambar 4.2 Halaman Awal	114
Gambar 4.3 Halaman Data Kriteria	115
Gambar 4.4 Halaman Perbandingan Kriteria.....	115
Gambar 4.5 Halaman Hasil Perhitungan Metode AHP	116
Gambar 4.6 Halaman Data Siswa.....	116
Gambar 4.7 Halaman Masukkan Bobot.....	117

Gambar 4.8 Halaman Hasil Perhitungan Metode TOPSIS.....	118
Gambar 4.9 Halaman Utama Lakukan Kuis IKMS.....	119
Gambar 4.10 Halaman Lakukan Identifikasi.....	120
Gambar 4.11 Halaman Daftar Pernyataan.....	121
Gambar 4.12 Halaman Hasil Perhitungan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	122
Gambar 4.13 Halaman Daftar Layanan.....	123
Gambar 4.14 Halaman Login Admin.....	124
Gambar 4.15 Halaman Utama Admin.....	125
Gambar 4.16 Halaman Layanan.....	126
Gambar 4.17 Halaman Pernyataan.....	127
Gambar 4.18 Halaman Relasi.....	128
Gambar 4.19 Halaman Laporan Pernyataan.....	129
Gambar 4.20 Halaman Laporan Siswa.....	130



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat Mohon Ijin Penelitian	147
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian	147
Lampiran 3 Instrumen Pengujian Kriteria pada SPK	150
Lampiran 4 Instrumen Identifikasi Kebutuhan dan Masalah Siswa	158
Lampiran 5 Dokumentasi Pengisian Instrumen Uji Kriteria.....	164
Lampiran 6 Dokumentasi Pengisian Instrumen IKMS	166
Lampiran 7 Perhitungan Metode AHP-TOPSIS.....	158
Lampiran 8 Perhitungan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	195
Lampiran 9 Perbandingan hasil BK dengan perhitungan metode AHP-TOPSIS.....	328
Lampiran 10 Perbandingan hasil BK dengan perhitungan metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	335