

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU
MENGUNAKAN METODE ELECTRE DAN SAW
(Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang)**

SKRIPSI

LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh:

FENNIA MAGHFIROH

NIM. 105060800111065

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER

MALANG

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU MENGGUNAKAN
METODE ELECTRE DAN SAW
(Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang)**

SKRIPSI

LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh:

FENNIA MAGHFIROH
NIM. 105060800111065

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Arief Andy Soebroto, S.T., M.Kom.
NIP. 19720425 199903 1 002

Budi Darma Setiawan, S.Kom., M.Cs.
NIK. 19841015 201404 1 002

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU MENGGUNAKAN
METODE ELECTRE DAN SAW
(Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang)

SKRIPSI

LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :

FENNIA MAGHFIROH

NIM. 105060800111065

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 19 Januari 2015
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer

Penguji I

Ir.Sutrisno, M.T.
NIP. 19570325 198701 1 001

Penguji II

Edy Santoso, S.Si., M.Kom
NIP. 19740414 200312 1 004

Penguji III

Drs. Achmad Ridok, M.Kom
NIP. 19680825 199403 1 002

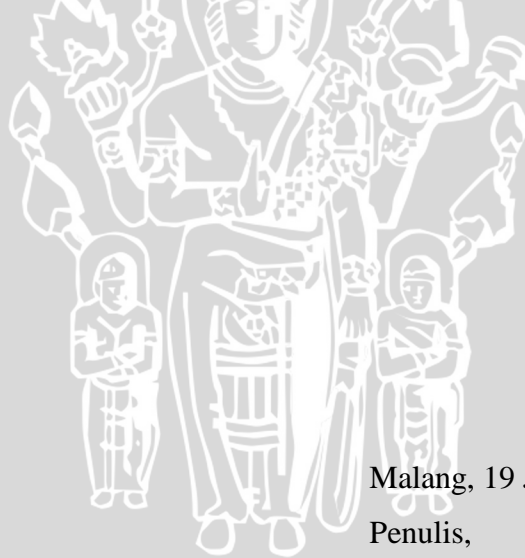
Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer

Drs. Marji, M.T.
NIP. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).



Malang, 19 Januari 2015
Penulis,

Fennia Maghfiroh

NIM. 105060800111065

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode ELECTRE dan SAW”** dengan baik. Melalui kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan skripsi, diantaranya:

1. Kedua orang tua Suwarno dan Umi Rosidah yang telah memberi motivasi, kasih sayang serta dukungan moril dan materil. Adik saya tercinta Muhammad Rizqillah Hidayat yang telah memberikan semangat dari awal sampai akhir pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Arief Andy S., S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu dan saran selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Budi Darma S., S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan ilmu dan saran selama penyusunan skripsi ini.
4. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada Penulis selama menempuh pendidikan di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Semua teman-teman PTIIK, khususnya Informatika/Ilmu Komputer angkatan 2010 terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya skripsi ini.

repository.ub.ac.id

Semoga jasa dan amal baik mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan materi dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca terutama mahasiswa PTIHK Universitas Brawijaya.

Malang, Januari 2015

Penulis



ABSTRAK

Fennia Maghfiroh. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode ELECTRE dan SAW (Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang). Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang. Dosen Pembimbing: Arief Andy S., S.T., M.Kom. dan Budi Darma S., S.Kom., M.Cs

Salah satu proses untuk menjadi peserta didik di sebuah sekolah adalah dengan melalui tahap seleksi. Proses seleksi yang terdapat dalam kurikulum 2013, tidak jarang memberikan permasalahan karena proses seleksi yang dilakukan masih menggunakan cara manual. Disamping itu keterbatasan waktu dan sumberdaya juga menyebabkan proses seleksi yang dilakukan menjadi kurang efisien. Sistem pendukung keputusan dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu pihak SMA BSS dalam proses seleksi penerimaan peserta didik baru. Proses analisa seleksi penerimaan peserta didik baru menerapkan metode ELECTRE dan SAW. Metode tersebut digunakan untuk mengolah data peserta didik dalam menentukan rekomendasi peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu. Hasil pengujian fungsionalitas sistem memiliki tingkat kesesuaian presentase sebesar 100%, Sedangkan hasil pengujian akurasi sistem antara data actual dari perhitungan pihak SMA BSS dengan hasil perhitungan metode ELECTRE dan SAW menggunakan 32 data calon peserta didik memiliki tingkat keakurasian sebesar 84.37%.

Kata Kunci: Seleksi penerimaan, SPK, ELECTRE, SAW.

ABSTRACT

Fennia Maghfiroh. 2014. *Decision Support System for the Selection of New Students Admissions Using ELECTRE Method and SAW. Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University, Malang.*
Advisor: Arief Andy S., S.T., M.Kom. and Budi Darma S., S.Kom., M.Cs

One of the students to become participants in a school is through the selection. The selection process in the curriculum 2013, rarely give problem because of selection process still use manual way. In addition limited time and resources also caused the selection process do become less efficient. Decision support systems can be one of the alternatives to help the BSS Senior High School in the selection process the acceptance of new learners. Admission selection process analysis of new learners apply ELECTRE method and SAW. The method used to process data in determining recommendations learners of students accepted in certain group. Results of testing the functionality of the system has a level of conformity percentage of 100%, while the system accuracy test results between the actual data from the calculation of the BSS with the results calculation method of ELECTRE and SAW use 32 data prospective learners have amounted to 84.37% accuracy level.

Keyword: *Selection process, DSS, ELECTRE, SAW*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kajian Pustaka	7
2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	17
2.2.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	17
2.2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	17
2.2.3. Tahapan Pengambilan Keputusan	18
2.3. SMA Brawijaya Smart School	19
2.3.1. Proses Penerimaan Peserta didik Baru	21
2.3.2. Kriteria	30



2.3.2.1.	Seleksi	30
2.3.2.2.	Peminatan	30
2.4.	<i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM)	33
2.5.	Metode <i>Elimination and Choice Expressing Reality</i> (ELECTRE)	33
2.6.	Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	39
2.7.	Teknik Pemberian Bobot.....	41
2.7.1.	Pembobotan dengan Cara Langsung (<i>Direct</i>).....	41
2.7.1.1.	<i>Rank Sum</i>	41
2.7.1.2.	<i>Rank Exponent</i>	42
2.7.1.3.	<i>Rank Reciprocal</i>	43
2.7.1.4.	<i>Rank Order Centroid</i> (ROC).....	44
2.7.2.	Pembobotan dengan Cara Tidak Langsung (<i>Indirect</i>)	46
2.8.	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	47
2.9.	Bahasa Pemrograman C#	54
2.10.	MySQL	54
2.11.	Akurasi.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		55
3.1.	Studi Literatur.....	56
3.2.	Pengumpulan Data	56
3.3.	Preproses Data	56
3.4.	Analisa Kebutuhan	56
3.5.	Perancangan Sistem.....	57
3.5.1.	Diagram Blok Sistem.....	57
3.5.2.	Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan	59
3.6.	Implementasi	60
3.7.	Pengujian dan Analisis Sistem	60



3.8.	Pengambilan Kesimpulan.....	61
BAB IV PERANCANGAN		62
4.1.	Analisa Kebutuhan Sistem	62
4.1.1.	Identifikasi Pengguna.....	63
4.1.2.	Daftar Kebutuhan Sistem	63
4.2.	Perancangan Sistem pendukung keputusan.....	65
4.2.1.	Subsistem Basis Pengetahuan	66
4.2.2.	Subsistem Manajemen Data.....	72
4.2.2.1.	Proses Aliran Data.....	72
a.	<i>Context Diagram</i>	73
b.	DFD Level 0.....	79
c.	DFD Level 1.....	82
4.2.2.2.	Basis Data Sistem.....	84
a.	Konseptual Data Model.....	84
b.	<i>Physical Data Model</i>	85
4.2.3.	Subsistem Manajemen Model.....	92
4.2.3.1.	Proses Perhitungan ELECTRE.....	98
a.	Ambil data alternatif	98
b.	Ambil nilai bobot tiap kriteria.....	99
c.	Langkah 1: menghitung matriks ternormalisasi	99
d.	Langkah 2: menghitung matriks nomalisasi terbobot	101
e.	Langkah 3: menentukan himpunan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> 103	
f.	Langkah 4: menentukan matriks <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> ..	110
g.	Langkah 5: menentukan matriks dominan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i>	115

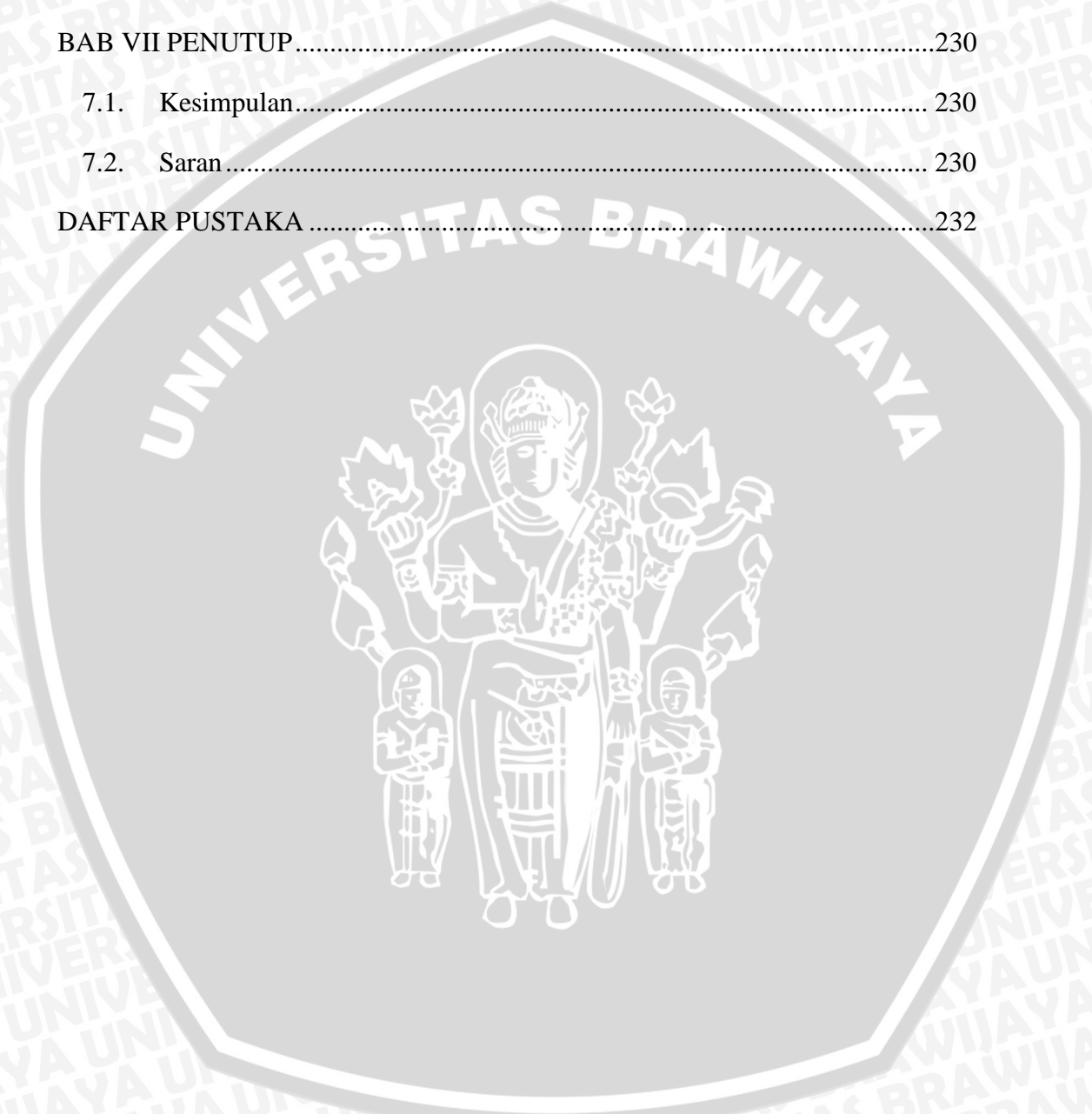


h.	Langkah 6: menentukan <i>aggregate dominance matrix</i>	124
i.	Langkah 7: eliminasi alternatif <i>less favourable</i>	127
j.	Pengambilan Keputusan.....	129
4.2.3.2.	Proses Perhitungan SAW	129
a.	Ambil data yang dibutuhkan	129
b.	Ambil nilai bobot tiap kriteria.....	130
c.	Menentukan matriks keputusan.....	131
d.	Langkah 1: menghitung matriks normalisasi	132
e.	Langkah 2: menghitung nilai preferensi	134
f.	Pengambilan keputusan.....	136
4.2.4.	Subsistem Antarmuka	98
4.2.4.1.	Halaman Login	138
4.2.4.2.	Halaman Utama (<i>IT Service</i>).....	139
4.2.4.3.	Halaman Data Pengguna	139
4.2.4.4.	Halaman Data Tahun Ajaran	141
4.2.4.5.	Halaman Data Jalur Masuk	142
4.2.4.6.	Halaman Data Kelas Peminatan	143
4.2.4.7.	Halaman Utama (Kepala Sekolah dan Ketua PPDB).....	144
4.2.4.8.	Halaman Data Kriteria dan Bobot Seleksi	145
4.2.4.9.	Halaman Data Kriteria dan Bobot Peminatan	146
4.2.4.10.	Halaman Data Rekomendasi Seleksi.....	147
4.2.4.11.	Halaman Data Rekomendasi Seleksi.....	148
4.2.4.12.	Halaman Utama (Sie Tes/Guru BK)	149
4.2.4.13.	Halaman Data Peserta Didik	150
4.2.4.14.	Halaman Data Rekomendasi	151
BAB V IMPLEMENTASI.....		153

5.1.	Spesifikasi Sistem.....	153
5.1.1.	Spesifikasi Perangkat Keras	154
5.1.2.	Spesifikasi Perangkat Lunak	154
5.2.	Batasan Implementasi.....	154
5.3.	Implementasi Algoritma.....	156
5.3.1.	Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi (Metode ELECTRE).....	156
5.3.2.	Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi Terbobot (Metode ELECTRE)	157
5.3.3.	Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan Concordance dan Discordance (Metode ELECTRE).....	158
5.3.4.	Implementasi Algoritma Penentuan Matriks <i>Concordance</i> dan <i>Discordance</i> (Metode ELECTRE).....	160
5.3.5.	Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Dominan Concordance dan Discordance (Metode ELECTRE)	162
5.3.6.	Implementasi Algoritma Penentuan <i>Aggregate Dominance Matrix</i> (Metode ELECTRE)	166
5.3.7.	Implementasi Algoritma Eliminasi Alternatif <i>Less Favourable</i> (Metode ELECTRE)	166
5.3.8.	Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi (Metode SAW)	167
5.3.9.	Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Preferensi (Metode SAW)	168
5.4.	Implementasi Antarmuka	170
5.4.1.	Implementasi Antarmuka Halaman Login	170
5.4.2.	Implementasi Antarmuka Halaman Utama IT Service	171
5.4.3.	Implementasi Antarmuka Halaman Utama Kepala Sekolah / Ketua PPDB	171

5.4.4.	Implementasi Antarmuka Halaman Utama Sie Tes / Guru BK.....	172
5.4.5.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Pengguna	173
5.4.6.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Tahun Ajaran	173
5.4.7.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Jalur Masuk	174
5.4.8.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Kelas Peminatan	175
5.4.9.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Kriteria dan Bobot Seleksi 175	
5.4.10.	Implementasi Antarmuka Halaman Data Kriteria dan Bobot Peminatan.....	176
5.4.11.	Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi..	177
5.4.12.	Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi..	177
5.4.13.	Implementasi Antarmuka Halaman Peserta Didik.....	178
5.4.14.	Implementasi Antarmuka Halaman Rekomendasi Hasil Peminatan 179	
BAB VI PENGUJIAN dan ANALISA.....		180
6.1.	Pengujian Fungsionalitas.....	180
6.1.1.	Skenario Pengujian Fungsionalitas	181
6.1.1.1.	Tujuan.....	181
6.1.1.2.	Prosedur.....	181
a.	Kasus Uji Login	181
b.	Kasus Uji Halaman Utama (<i>IT Service</i>).....	182
c.	Kasus Uji Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB)	190
d.	Kasus Uji Halaman Utama (Sie Tes/ Guru BK)	193
6.1.1.3.	Hasil Akhir	196
6.1.2.	Analisis Hasil Skenario Pengujian Fungsionalitas.....	203
6.2.	Pengujian Tingkat Akurasi.....	203
6.2.1.	Skenario Pengujian Akurasi.....	203

6.2.1.1 Tujuan.....	203
6.2.1.2. Prosedur.....	204
6.2.1.3. Hasil Akhir	223
6.2.2. Analisa Pengujian Tingkat Akurasi	226
BAB VII PENUTUP.....	230
7.1. Kesimpulan.....	230
7.2. Saran.....	230
DAFTAR PUSTAKA	232



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kriteria Input Proses dan Peminatan Seleksi SMA BSS	11
Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan	18
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Brawijaya Smart School	20
Gambar 2.4 Diagram Blok Proses Penerimaan Peserta didik Baru.....	22
Gambar 2.5 Diagram Alir Proses Perhitungan Manual SMA BSS	23
Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Peminatan SMA BSS.....	26
Gambar 2.7. Simbol Terminator	47
Gambar 2.8 Jenis Terminator	47
Gambar 2.9 Simbol Proses	48
Gambar 2.10 Jenis Proses	49
Gambar 2.11 Simbol Data store	49
Gambar 2.12 Jenis Data store	50
Gambar 2.13 Simbol Data flow	50
Gambar 2.14 Konsep Data flow	51
Gambar 2.15 Levelisasi DFD	53
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Pelaksanaan	55
Gambar 3.2 Diagram Blok SPK Penerimaan Peserta didik Baru.....	59
Gambar 3.3 Arsitektur SPK Penerimaan Peserta didik Baru	60
Gambar 4.1 Pohon Perancangan.....	62
Gambar 4.2 <i>Context Diagram</i>	74
Gambar 4.3 DFD Level 0	81
Gambar 4.4 DFD Level 1 Proses Kelola Data User	82
Gambar 4.5 DFD Level 1 Proses Kelola DataTahun Ajaran	82
Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Kelola Data Jalur Masuk.....	83
Gambar 4.7 DFD Level 1 Proses Kelola Data Jalur Masuk.....	83
Gambar 4.8 DFD Level 1 Proses Kelola Data Kriteria dan Bobot	83
Gambar 4.9 DFD Level 1 Proses Kelola Data Siswa.....	84
Gambar 4.10 Konseptual Data Model	85
Gambar 4.11 Physical Diagram.....	86
Gambar 4.12 Kerangka Kerja Model Komputasi	93
Gambar 4.13 Kerangka Komputasi Metode ELECTRE	94

Gambar 4.14 Perancangan Algoritma ELECTRE.....	95
Gambar 4.15 Kerangka Komputasi Metode SAW	96
Gambar 4.16 Perancangan Algoritma SAW	97
Gambar 4.17 Diagram Alir Matriks Normalisasi	100
Gambar 4.18 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi	101
Gambar 4.19 Dagram Alir Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot	102
Gambar 4.20 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot	103
Gambar 4.21 Diagram Alir Penentuan Himpunan <i>Concordance</i>	105
Gambar 4.22 <i>Pseudocode</i> Penentuan Himpunan <i>Concordance</i>	106
Gambar 4.23 Diagram Alir Penentuan Himpunan <i>Discordance</i>	109
Gambar 4.24 <i>Pseudocode</i> Penentuan Himpunan <i>Discordance</i>	110
Gambar 4.25 Diagram Alir Penentuan Matriks <i>Concordance</i>	111
Gambar 4.26 <i>Pseudocode</i> Penentuan Matriks <i>Concordance</i>	112
Gambar 4.27 Diagram Alir Penentuan Matrks <i>Discordance</i>	114
Gambar 4.28 <i>Pseudocode</i> Penentuan Matriks <i>Discordance</i>	115
Gambar 4.29 Diagram Alir Penentuan Nilai Threshold <i>c</i>	116
Gambar 4.30 Pseudocode Penentuan Nilai Threshold <i>c</i>	117
Gambar 4.31 Diagram Alir Penentuan Nilai Matriks Dominan <i>Concordance</i> ..	119
Gambar 4.32 Pseudocode Penentuan Matriks <i>Concordance</i>	120
Gambar 4.33 Diagram Alir Penentuan Nilai Threshold <i>d</i>	121
Gambar 4.34 Pseudocode Penentuan Nilai Threshold <i>d</i>	122
Gambar 4.35 Diagram Alir Penentuan Nilai Matriks Dominan <i>Discordance</i> ...	123
Gambar 4.36 Pseudocode Penentuan Nilai Matriks Dominan <i>Discordance</i>	124
Gambar 4.37 Diagram Alir Penentuan Nilai <i>Aggregate Dominance Matrix</i>	126
Gambar 4.38 Pseudocode Penentuan Penentuan Nilai <i>Aggregate Dominance</i> Matrix.....	127
Gambar 4.39 Diagram Alir Eliminasi Alternatif Less Favourable.....	128
Gambar 4.40 Pseudocode Eliminasi Alternatif Less Favourable	129
Gambar 4.41 Diagram Alir Matriks Normalisasi	133
Gambar 4.42 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi	134
Gambar 4.43 Dagram Alir Perhitungan Nilai Preferensi	135
Gambar 4.44 Pseudocode Perhitungan Nilai Preferensi.....	136

Gambar 4.45 Sitemap Halaman IT Service	137
Gambar 4.46 Sitemap Halaman Kepala Sekolah/Ketua PPDB	138
Gambar 4.47 Sitemap Halaman Sie Tes dan Guru BK	138
Gambar 4.48 Perancangan Antarmuka Halaman Login	138
Gambar 4.49 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Admin.....	139
Gambar 4.50 Perancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna	140
Gambar 4.51 Perancangan Antarmuka Halaman Data Tahun Ajaran.....	141
Gambar 4.52 Perancangan Antarmuka Halaman Data Jalur Masuk	142
Gambar 4.53 Perancangan Antarmuka Halaman Data Kelas Peminatan.....	143
Gambar 4.54 Perancangan Antarmuka Utama Kepala Sekolah dan Ketua PPDB	144
Gambar 4.55 Perancangan Antarmuka Halaman Kriteria dan Bobot Peminatan	145
Gambar 4.56 Perancangan Antarmuka Halaman Kriteria dan Bobot Peminatan	146
Gambar 4.57 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi	147
Gambar 4.58 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi	148
Gambar 4.59 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Sie Tes dan Guru BK	149
Gambar 4.60 Perancangan Antarmuka Halaman Data Peserta Didik	150
Gambar 4.61 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi	151
Gambar 5.1 Pohon Implementasi	153
Gambar 5.2 Implementasi Algoritma Matriks Normalisasi	157
Gambar 5.3 Implementasi Algoritma Matriks Normalisasi Terbobot.....	157
Gambar 5.4 Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan <i>Concordance</i>	158
Gambar 5.5 Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan <i>Discordance</i>	159
Gambar 5.6 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks <i>Concordance</i>	160
Gambar 5.7 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks <i>Discordance</i>	162
Gambar 5.8 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai <i>Threshold Concordance</i>	163
Gambar 5.9 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai <i>Threshold Discordance</i>	164



Gambar 5.10 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai Matrik Dominan <i>Concordance</i>	164
Gambar 5.11 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai Matrik Dominan <i>Discordance</i>	165
Gambar 5.12 Implementasi Algoritma Penentuan Nilai <i>Aggregate Dominance Matrix</i>	166
Gambar 5.13 Implementasi Algoritma Penentuan Nilai <i>Less Favourable</i>	167
Gambar 5.14 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi.....	168
Gambar 5.15 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Preferensi.....	169
Gambar 5.16 Implementasi Antarmuka Halaman Login.....	170
Gambar 5.17 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (<i>IT Service</i>)	171
Gambar 5.18 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB)	172
Gambar 5.19 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (Ise Tes / Guru BK)	172
Gambar 5.20 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Pengguna	173
Gambar 5.21 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Tahun Ajaran..	174
Gambar 5.22 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Jalur Masuk	174
Gambar 5.23 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kelas Peminatan	175
Gambar 5.24 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kriteria dan Bobot Seleksi	176
Gambar 5.25 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kriteria dan Bobot Seleksi	176
Gambar 5.26 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi	177
Gambar 5.27 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Peminatan	178
Gambar 5.28 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Peserta Didik ..	178
Gambar 5.29 Implementasi Antarmuka Halaman Data Rekomendasi.....	179
Gambar 6.1 Pohon Pengujian dan Analisa	180
Gambar 6.2 Grafik Tingkat Akurasi.....	226



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	13
Tabel 2.2 Perhitungan Manual SMA BSS.....	24
Tabel 2.3 Perbandingan Manual SMA BSS.....	27
Tabel 2.4 Tingkat Kepentingan.....	46
Tabel 4.1 Identifikasi Pengguna.....	63
Tabel 4.2 Daftar kebutuhan Sistem.....	63
Tabel 4.3 Kriteria Pengambilan Keputusan Seleksi.....	66
Tabel 4.4 Bobot Kriteria Seleksi.....	67
Tabel 4.5 Kriteria Pengambilan Keputusan Peminatan.....	67
Tabel 4.6 Konversi Nilai Kelompok Peminatan.....	70
Tabel 4.7 Konversi Nilai Aspek kecerdasan.....	71
Tabel 4.8 Alternatif Keputusan.....	71
Tabel 4.9 Bobot Kriteria Peminatan.....	71
Tabel 4.10 Struktur Tabel Tahun Ajaran.....	86
Tabel 4.11 Struktur Tabel Jalur Tes.....	86
Tabel 4.12 Struktur Tabel Minat.....	87
Tabel 4.13 Struktur Tabel Psikotes.....	87
Tabel 4.14 Struktur Tabel Rekomendasi BK.....	88
Tabel 4.15 Struktur Tabel Tes Minat.....	88
Tabel 4.16 Struktur Tabel Nilai Rapor.....	88
Tabel 4.17 Struktur Tabel Siswa.....	89
Tabel 4.18 Struktur Tabel Hasil Seleksi.....	89
Tabel 4.19 Struktur Tabel Hasil Peminatan.....	90
Tabel 4.20 Struktur Tabel Kriteria Bobot Seleksi.....	90
Tabel 4.21 Struktur Tabel Kriteria Bobot Peminatan.....	90
Tabel 4.22 Struktur Tabel Hak Akses.....	91
Tabel 4.23 Struktur Tabel Akun.....	91
Tabel 4.24 Struktur Tabel Jenis Minat.....	91
Tabel 4.25 Struktur Tabel Akun.....	92
Tabel 4.26 Matriks Keputusan Calon Peserta Didik (ELECTRE).....	98

Tabel 4.27 Nilai Bobot Kriteria.....	99
Tabel 4.28 Kelompok Peserta Didik Hasil Perhitungan ELECTRE.....	129
Tabel 4.29 Data Hasil Seleksi	130
Tabel 4.30 Bobot Peminatan	130
Tabel 4.31 Matriks Keputusan	131
Tabel 4.32 Kesimpulan.....	137
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras	154
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	154
Tabel 6.1 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Login.....	181
Tabel 6.2 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (IT Service).....	182
Tabel 6.3 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Pengguna	183
Tabel 6.4 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Pengguna	183
Tabel 6.5 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Pengguna	184
Tabel 6.6 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Pengguna	184
Tabel 6.7 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Tahun Ajaran.....	185
Tabel 6.8 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Tahun Ajaran.....	185
Tabel 6.9 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Tahun Ajaran	186
Tabel 6.10 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Tahun Ajaran.....	187
Tabel 6.11 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Jalur Masuk	187
Tabel 6.12 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Jalur Masuk	188
Tabel 6.13 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Kelas Peminatan.....	188
Tabel 6.14 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kelas Peminatan.....	189

Tabel 6.15 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB).....	190
Tabel 6.16 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kriteria dan Bobot Seleksi	190
Tabel 6.17 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kriteria dan Bobot Peminatan	191
Tabel 6.18 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi Seleksi	192
Tabel 6.19 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi Peminatan.....	192
Tabel 6.20 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (Sie Tes / Guru BK).....	193
Tabel 6.21 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Peserta Didik.....	193
Tabel 6.22 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Peserta Didik	194
Tabel 6.23 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Peserta Didik.....	195
Tabel 6.24 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi ...	195
Tabel 6.25 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Logout.....	196
Tabel 6.26 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem	196
Tabel 6.27 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 0.....	204
Tabel 6.28 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 3.....	206
Tabel 6.29 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 5.....	207
Tabel 6.30 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 7.....	208
Tabel 6.31 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 8.....	209
Tabel 6.32 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 9.....	211
Tabel 6.33 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 11.....	212
Tabel 6.34 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 0.....	213
Tabel 6.35 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 3.....	215
Tabel 6.36 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 5.....	216
Tabel 6.37 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 7.....	218



Tabel 6.38 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 8..... 219
Tabel 6.39 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 9..... 220
Tabel 6.40 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 11..... 222
Tabel 6.41 Hasil Perbandingan Keputusan Sistem dan Data Aktual SMA BSS 223
Tabel 6.42 Hasil Perbandingan Keputusan Sistem dan Data Aktual SMA BSS 225



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2-1 Normalisasi Matriks Keputusan	34
Persamaan 2-2 Matriks Normalisasi.....	34
Persamaan 2-3 Pembobotan Matriks Ternormalisasi.....	34
Persamaan 2-4 Matriks Terbobot	35
Persamaan 2-5 Penentuan Himpunan Concordance.....	35
Persamaan 2-6 Penentuan Himpunan Discordance.....	35
Persamaan 2-7 Matriks Concordance.....	36
Persamaan 2-8 Bentuk Matriks Concordance.....	36
Persamaan 2-9 Matriks Discordance.....	37
Persamaan 2-10 Bentuk Matriks Discordance	37
Persamaan 2-11 Threshold Matriks Concordance.....	38
Persamaan 2-12 Matriks Dominan Concordance.....	38
Persamaan 2-13 Threshold Matriks Discordance.....	38
Persamaan 2-14 Matriks Dominan Discordance.....	38
Persamaan 2-15 Aggregate Dominance Matrix	39
Persamaan 2-16 Bobot Kepentingan Setiap Kriteria.....	39
Persamaan 2-17 Matriks Keputusan.....	40
Persamaan 2-18 Normalisasi Matriks Keputusan Kriteria Positif	40
Persamaan 2-19 Normalisasi Matriks Keputusan Kriteria Negatif.....	40
Persamaan 2-20 Nilai Preferensi	41
Persamaan 2-21 Pembobotan Rank Sum	41
Persamaan 2-22 Pembobotan Rank Exponent	42
Persamaan 2-23 Pembobotan Rank Reciprocal.....	43
Persamaan 2-24 Pembobotan ROC	44
Persamaan 2-25 Akurasi.....	54

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang bisa didapatkan disekolah. Pendidikan di sekolah bertujuan untuk memberikan bekal kepada peserta didik agar dapat menjadi pribadi yang unggul serta memiliki ketrampilan dalam bidang akademik maupun non-akademik [14]. Berdasarkan tujuan tersebut, tidak jarang sekolah-sekolah mengadakan proses seleksi dengan syarat-syarat tertentu untuk terlebih dulu mengetahui tingkat kompetensi dan minat dari calon peserta didik. Salah satu sekolah yang melakukan proses seleksi tersebut adalah SMA BSS Kota Malang. Pada tahun ajaran 2012/2013 sekitar 85% dari siswa lulusan SMA BSS diterima di Universitas Brawijaya, sehingga hal ini menyebabkan adanya peningkatan pendaftar peserta didik baru yang ingin mengikuti proses seleksi [21]. Selain itu, penggunaan kurikulum 2013 yang mengharuskan sekolah untuk melakukan proses seleksi sekaligus mengelompokkan peserta didik yang telah lolos dalam tahap seleksi ke dalam kelompok peminatan tertentu, ternyata memberikan kesulitan tersendiri bagi pihak SMA BSS [18: 12]. Kesulitan tersebut muncul dikarenakan proses seleksi yang digunakan masih menggunakan cara manual. Disamping itu keterbatasan waktu dan sumberdaya juga menyebabkan proses seleksi yang dilakukan menjadi kurang efisien. Penggunaan teknologi informasi seperti sistem pendukung keputusan, diharapkan dapat memberikan solusi bagi pengguna dalam membantu proses pengambilan keputusan terkait seleksi penerimaan peserta didik baru [5: 3].

Beberapa penelitian terkait penggunaan sistem pendukung keputusan dengan metode ELECTRE telah dilakukan oleh Rizqi A. dan Syeril Akshareari, dkk [16][1]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rizqi A. digunakan penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS untuk melakukan pemilihan alternatif bahan obat tradisional. Penelitian tersebut menjelaskan metode ELECTRE yang digunakan untuk menyeleksi alternatif bahan obat tradisional dan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan terhadap alternatif bahan obat tradisional. Hasil dari penelitian tersebut adalah urutan alternatif bahan obat tradisional yang sesuai dengan kriteria yang dimasukkan oleh pengguna [16]. Sedangkan penelitian yang

dilakukan oleh Syeril Akshareari, dkk menjelaskan penggunaan metode ELECTRE yang digunakan untuk menentukan model sepatu terbaik dengan tiga kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil dari penelitian tersebut adalah kesesuaian perhitungan sistem dan perhitungan manual terhadap sepatu atau sandal yang akan diproduksi oleh pihak *Obara Shoes* [1].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Fanno Hizkia Tulangow dengan penelitian yang berjudul Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Minat Tugas Akhir menggunakan Simple Additive Weighting di Program Studi Teknik Sipil Unsrat. Pada penelitian tersebut, Fanno mencoba untuk menentukan keminatan tugas akhir dengan melakukan perangkingan terhadap alternatif minat berdasarkan dari hasil wawancara dan kuesioner yang kemudian dihitung dengan menggunakan metode SAW. Sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan penilaian secara objektif, transparan, dan akurat. Hasil dari penelitian ini adalah urutan alternatif terbaik pilihan minat untuk mahasiswa. Penelitian ini membuktikan bahwa penentuan keminatan dapat dilakukan dengan menggunakan metode SAW [24].

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka penulis mengusulkan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode ELECTRE dan SAW (Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School (BSS) Kota Malang).” Penelitian ini nantinya akan menggunakan metode ELECTRE dan metode SAW. Metode ELECTRE digunakan dalam proses seleksi calon peserta didik, kemudian dari hasil seleksi tersebut akan ditentukan keminatan peserta didik dengan menggunakan metode SAW. Penelitian ini menggunakan metode ELECTRE karena dapat mengeliminasi alternatif yang kurang sesuai dengan menggunakan konsep *outranking* [1], sedangkan metode SAW dipilih karena metode ini menggunakan konsep yang mudah dipahami sekaligus dapat menyeleksi beberapa alternatif untuk mendapatkan alternatif yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan [26: 55][29].

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang diperoleh yaitu

1. Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru SMA BSS Kota Malang dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode ELECTRE dan SAW pada seleksi penerimaan peserta didik baru SMA BSS Kota Malang?
3. Bagaimana tingkat akurasi dari implemementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru SMA BSS Kota Malang menggunakan metode ELECTRE dan SAW?

1.3. Batasan Masalah

Dari permasalahan yang ada maka diperlukan adanya sebuah batasan untuk memudahkan dalam melakukan penyelesaian masalah. Batasan-batasan yang digunakan yaitu:

1. Data penelitian yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penelitian ini diperoleh dari SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.
2. Data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan merupakan data PPDB tahun ajaran 2014/2015 yang diterima melalui jalur reguler.
3. Jumlah data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan adalah sejumlah 32 data calon peserta didik yang diperoleh dari SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.
4. Kriteria dan pembobotan yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penelitian ini merupakan ketentuan yang dibuat oleh pihak SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.
5. Kriteria dan pembobotan yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan merupakan kriteria dan pembobotan yang digunakan dalam PPDB tahun ajaran 2014/2015 untuk jalur reguler.
6. Kelas peminatan yang digunakan adalah IPA dan IPS.
7. Penelitian ini menggunakan metode ELECTRE dan SAW dalam membantu untuk menentukan penerimaan peserta didik baru sesuai dengan masukkan data kriteria.

8. Implementasi sistem akan menggunakan bahasa pemrograman C# dengan menggunakan *Database Management System* MySQL, dan *Microsoft Windows 7* sebagai sistem operasinya
9. Output yang dihasilkan oleh sistem adalah rekomendasi peserta didik baru yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu.
10. Keputusan akhir untuk proses seleksi penerimaan peserta didik baru ditentukan oleh pihak PPDB SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.

1.4. Tujuan

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW serta mengukur tingkat akurasi dari sistem tersebut.

1.5. Manfaat

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan kemudahan dalam proses seleksi penerimaan peserta didik baru yang biasanya masih dilakukan dengan cara manual.
2. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak lain yang terkait.
3. Dapat memberikan hasil yang optimal dalam proses seleksi karena waktu dan sumberdaya yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan cara manual.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan laporan terkait Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan kajian pustaka dan dasar teori yang dibutuhkan dalam pemahaman permasalahan seleksi penerimaan peserta didik baru dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW. Dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mencakup definisi sistem pendukung keputusan, proses seleksi peserta didik baru di SMA BSS, metode *ELECTRE*, dan metode SAW.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW. Metodologi yang digunakan antara lain studi literatur, pengumpulan data, preproses data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, pengambilan kesimpulan.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang proses analisa kebutuhan dan perancangan sistem yang akan diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan proses implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW. Implementasi ini diterapkan berdasarkan analisa dan perancangan sistem yang dibahas pada bab analisa dan perancangan sistem.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dan hasil akurasi dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

BAB VII PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan pembahasan tentang kajian pustaka dan dasar teori yang berhubungan dengan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru dengan Metode ELECTRE dan SAW. Kajian pustaka membahas penelitian yang telah ada sebelumnya dan juga penelitian yang diusulkan. Penelitian tersebut antara lain dilakukan oleh Rizqi A. [16], Syeril Akshareari, dkk [1], Fanno Hizikia Tungalow [24], Novi Yanti [28], Ingot Seen Sianturi [20], serta Nanda Yustina [29]. Dasar teori berisi tentang teori-teori dan metode yang akan digunakan dalam penelitian. Dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Sistem pendukung Keputusan, SMA Brawijaya Smart School, *Elimination and Choice Expressing Reality* (ELECTRE), dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

2.1. Kajian Pustaka

Kajian pustaka dilakukan dengan cara melakukan analisa perbandingan terhadap beberapa penelitian sebelumnya terkait sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW. Selain itu, juga akan dibahas penelitian terkait tentang penggunaan objek yang sama dengan penelitian yang diusulkan. Analisa perbandingan beberapa penelitian terkait sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW dapat dilihat pada tabel 2.1

Penelitian pertama dilakukan oleh Rizqi A. yang melakukan penelitian dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Bahan Dasar Obat Alternatif Dengan Metode Electre Dan Topsis*. Penelitian tersebut menjelaskan penggunaan gabungan metode ELECTRE dan TOPSIS. Kriteria input yang digunakan yaitu jenis penyakit, penyediaan bahan baku, pengolahan obat alternatif, konsumsi terhadap obat, pantangan dan efek samping obat, tingkat ekonomis, dan level penyakit. Metode ELECTRE digunakan untuk mencari alternatif bahan obat yang dapat digunakan sesuai dengan jenis penyakit dan kriteria yang ditentukan. Setelah didapatkan alternatif bahan obat yang sesuai maka selanjutnya dilakukan perbandingan dengan menggunakan metode TOPSIS. Hasil

dari penelitian tersebut adalah urutan alternatif terbaik bahan obat tradisional yang sesuai dengan kriteria yang dimasukkan oleh pengguna. Akurasi dari sistem ini sebesar 100% dari 2 data yang diuji [16].

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Syeril Akshareari, dkk dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu dan Sandal dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) (Studi Kasus pada Produsen Sepatu dan Sandal "Obara Shoes" Cibaduyut Bandung)*. Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak *Obara Shoes* dan juga online dari pelanggan. Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah untuk dicari kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk menentukan produksi sandal dan sepatu. Kriteria input yang digunakan yaitu, harga, hasil penjualan sebelumnya, dan minat dari pelanggan. Setelah didapatkan kriteria yang sesuai maka selanjutnya ditentukan pembobotan untuk masing-masing kriteria untuk selanjutnya diproses dengan menggunakan metode ELECTRE. Hasil dari perhitungan sistem dalam penelitian ini yaitu alternatif sandal atau sepatu yang akan diproduksi. Hasil dari perhitungan sistem yang didapatkan sama dengan hasil perhitungan manual pihak *Obara Shoes*. Akurasi dari sistem ini sebesar 100% dari 14 data yang diuji [1].

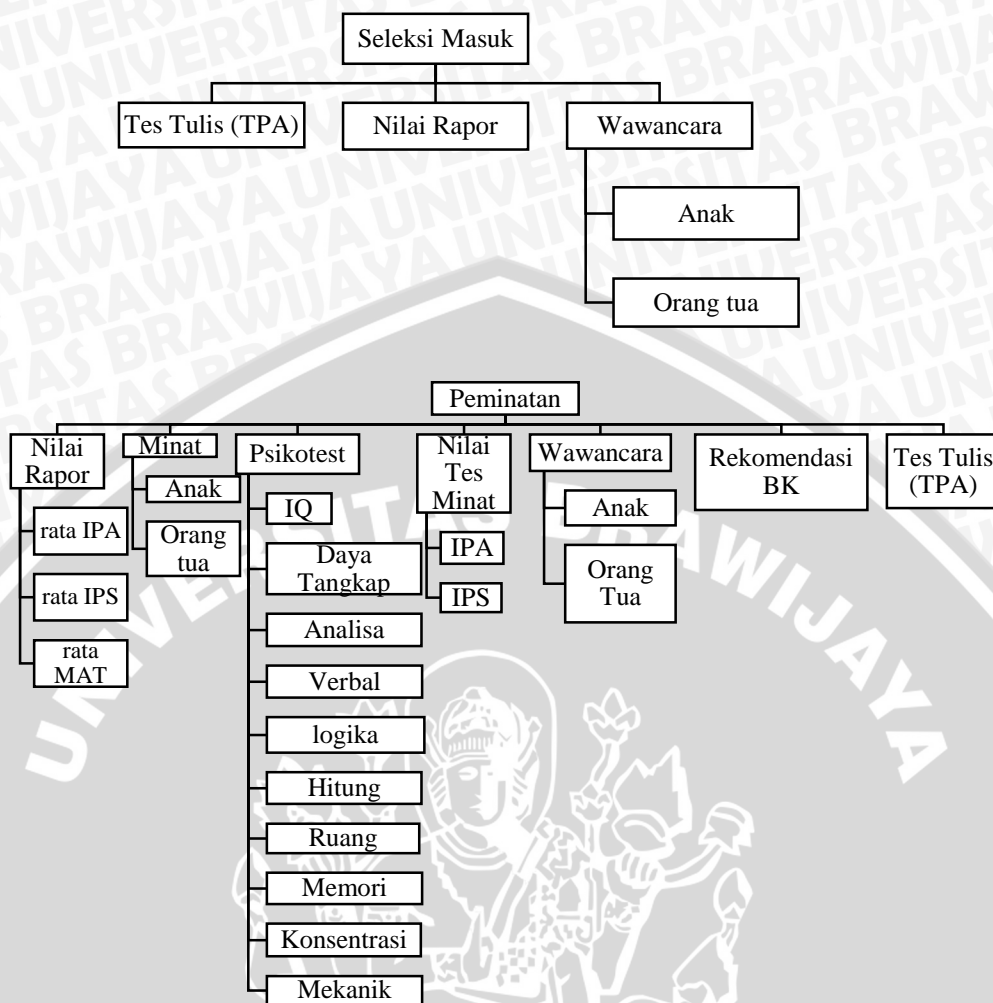
Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Novi Yanti dan Uci Ramadani dengan penelitian yang berjudul *Penyeleksian Calon Mahasiswa dengan Fuzzy Multi Attribute Decision Making menggunakan TOPSIS (Studi Kasus: STIKes X Pekanbaru)*. Penelitian tersebut bertujuan untuk membantu dalam mempermudah proses seleksi mahasiswa dan waktu yang digunakan menjadi lebih cepat serta menghasilkan pilihan yang lebih objektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode FMADM TOPSIS. Metode tersebut dipilih dikarenakan dalam penelitian tersebut terdapat banyak kriteria yang memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Kriteria input yang digunakan antara lain nilai Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika atau tes kemampuan dasar Kesehatan Masyarakat, IPA terpadu atau Tes Potensi Akademik (TPA), tes buta warna, tes urin, tes mata, dan pemeriksaan fisik. Hasil dari penelitian ini yaitu urutan alternatif mahasiswa yang diterima sesuai dengan jurusan yang telah dipilih dengan tingkat akurasi sebesar 75% dari 5 data yang telah diuji [28].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Fanno Hizikia Tungalow dengan judul *Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi minat Tugas Akhir Menggunakan Simple Additive Weighting Di Program Studi Teknik Sipil Unsrat*. Penelitian tersebut dilakukan untuk membantu pihak program studi Teknik Sipil UNSRAT dalam menentukan minat dari setiap mahasiswanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SAW, yang dianggap dapat memberikan solusi alternatif yang tepat dan sesuai dengan kemampuan akademik mahasiswa. Kriteria input yang digunakan untuk menentukan minat mahasiswa yaitu, nilai matakuliah, IPK, lama studi, dan minat pilihan mahasiswa. Nilai matakuliah diambil dalam bentuk rata-rata yang sebelumnya dikalikan terlebih dulu dengan bobot matakuliah. Kriteria IPK, lama studi dan minat pilihan mahasiswa berbentuk bilangan-bilangan fuzzy sehingga perlu untuk dikonversikan menjadi bilangan crisp. Setelah semua kriteria telah didapatkan maka selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode SAW. Hasil dari penelitian ini yaitu urutan alternatif terbaik dari pilihan minat mahasiswa [24].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ingot Seen Sianturi dengan penelitian yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa dengan menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: SMA Swasta HKBP Doloksanggul)*. Penelitian tersebut bertujuan untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan penjurusan sekaligus untuk membantu dalam membantu meminimalisir kesalahan dalam menentukan penjurusan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *weighted product* (WP). Dalam penelitian tersebut terdapat dua alternatif jurusan yaitu IPA/IPS. Penelitian tersebut juga menjelaskan penggunaan beberapa kriteria dalam proses penentuan jurusan. Kriteria yang digunakan untuk alternatif IPA antara lain nilai rapor mata pelajaran Fisika, Biologi, Kimia, dan Matematika serta rangking, sedangkan untuk alternatif IPS kriteria yang digunakan antara lain: Ekonomi, Sejarah, Geografi, Sosiologi dan Rangking. Nilai rapor yang digunakan sebagai kriteria input diambil dari nilai rapor semester 2. Setelah semua kriteria input dimasukkan maka selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode WP. Hasil dari penelitian tersebut yaitu urutan alternatif penjurusan terbaik [20].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nanda Yustina dengan judul penelitian *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lensa Kontak Bagi Penderita Kelainan Refraksi Mata Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Penelitian tersebut menjelaskan penggunaan metode SAW yang digunakan untuk menentukan lensa kontak bagi penderita kelainan refraksi mata, dengan cara menjawab beberapa pertanyaan pilihan ganda. Kriteria input yang digunakan yaitu jenis kelainan refraksi, adanya kelainan astigmatisma, kondisi air mata, keandalan pasien dan kondisi tempat kerja. Sistem akan memberikan rekomendasi lensa kontak terbaik berdasarkan hasil dari perbandingan alternatif dengan menggunakan metode SAW. Rekomendasi yang diberikan yaitu *hard contact lens*, *soft contact lens*, dan *contact lens*. Tingkat akurasi dari penggunaan sistem ini sebesar 86.6 % dari 30 data yang telah diuji, sehingga dapat dinyatakan bahwa sistem layak digunakan [29].

Berdasarkan dari beberapa paparan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengusulkan penelitian yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode ELECTRE dan SAW (Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang)*. Penelitian ini dibuat untuk membantu pihak SMA BSS dalam melakukan seleksi penerimaan peserta didik baru sekaligus mengelompokkan peserta didik baru ke dalam kelompok keminatan tertentu yaitu IPA atau IPS. Penelitian ini akan menggunakan beberapa kriteria untuk menentukan peserta didik dapat diterima dan juga menentukan kelompok keminatannya. Kriteria input tersebut antara lain nilai tes tulis (Tes Potensi Akademik), nilai rata-rata rapor, nilai wawancara peserta didik, nilai wawancara orang tua, nilai rapor (nilai rata-rata IPA, nilai rata-rata IPS, nilai rata-rata matematika), minat anak, minat orang tua, nilai tes peminatan (IPA dan IPS), rekomendasi BK dan psikotes (IQ, daya tangkap, analisa, verbal, hitung, ruang, memori, konsentrasi, mekanik).



Gambar 2.1 Kriteria Input Proses dan Peminatan Seleksi SMA BSS

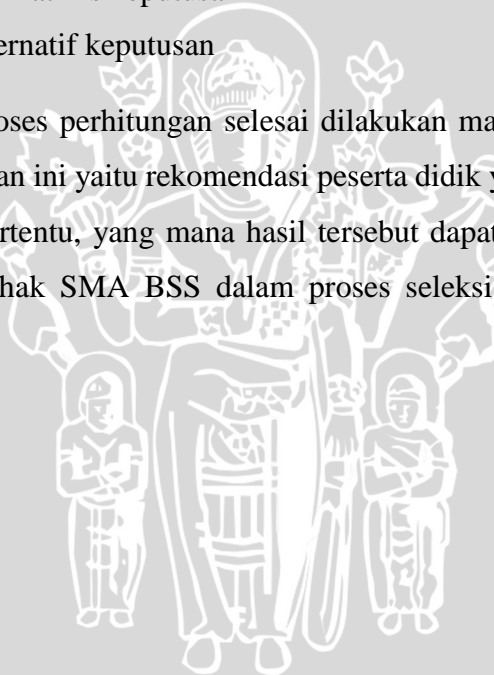
Sumber: [Wawancara]

Penelitian ini nantinya akan menggunakan metode ELECTRE dan SAW, yang mana metode ELECTRE digunakan untuk menentukan peserta didik yang layak diterima dan metode SAW digunakan untuk menentukan peserta didik yang diterima dalam kelompok keminatan tertentu. Penggunaan metode ELECTRE dan SAW dalam penelitian ini merupakan salah satu pengembangan metode ELECTRE dan TOPSIS yang dilakukan oleh Rizqi A. Penelitian ini menggunakan metode ELECTRE karena dapat mengeliminasi alternatif yang kurang sesuai, sedangkan metode SAW dipilih karena metode ini menggunakan konsep yang mudah dipahami sekaligus dapat menyeleksi beberapa alternatif untuk mendapatkan alternatif yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Disamping itu, metode SAW juga memiliki struktur input dan output yang sama dengan metode TOPSIS.

Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW yaitu:

1. Menghitung normalisasi matriks keputusan
2. Pembobotan pada matriks ternormalisasi
3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*
4. Menentukan matriks *concordance* dan *discordance*
5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*
6. Menentukan *aggregate dominance matrix*
7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*
8. Mencari data hasil perhitungan metode ELECTRE
9. Membuat matriks keputusan
10. Normalisasi matriks keputusan
11. Evaluasi alternatif keputusan

Setelah semua proses perhitungan selesai dilakukan maka hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini yaitu rekomendasi peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu, yang mana hasil tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pihak SMA BSS dalam proses seleksi peserta didik baru periode selanjutnya.



Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No	Judul	Objek dan Input	Metode (Proses)	Hasil (Output)
1	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Bahan Dasar Obat Alternatif Dengan Metode Electre Dan Topsis [16]	<p>Objek Penelitian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bahan obat alternatif <p>Kriteria input:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jenis penyakit Penyediaan bahan baku Pengolahan obat alternatif Konsumsi terhadap obat Pantangan dan efek samping obat Tingkat ekonomis Level penyakit 	<p>Metode ELECTRE dan TOPSIS</p> <p>Langkah-langkah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghitung matriks normalisasi Pembobotan pada matriks ternormalisasi Menentukan <i>concordance</i> dan <i>discordance set</i> Menentukan matriks <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> Menentukan matriks dominan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> Menentukan <i>aggregate dominance matrix</i> Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif Menghitung <i>separation measure</i> Menghitung kedekatan relatif dengan solusi ideal 	<p>Urutan alternatif terbaik bahan obat tradisional</p> <p>Hasil pengujian:</p> <ul style="list-style-type: none"> diperoleh akurasi sebesar 100% dari 2 data yang diuji
2	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu dan Sandal dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) (Studi Kasus pada Produsen Sepatu dan Sandal "Obara Shoes" Cibaduyut Bandung) [1]	<p>Objek penelitian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Produksi sepatu dan sandal <p>Kriteria input:</p> <ul style="list-style-type: none"> Harga Hasil penjualan sebelumnya Minat pelanggan 	<p>Metode ELECTRE</p> <p>Langkah-langkah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Normalisasi matriks keputusan Pembobotan matriks ternormalisasi Menentukan himpunan <i>concordance</i> dan <i>discordance index</i> Menghitung matriks <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> Menentukan matriks dominan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> 	<p>Alternatif sandal atau sepatu yang akan diproduksi</p> <p>Hasil pengujian:</p> <ul style="list-style-type: none"> diperoleh akurasi sebesar 100% dari 14 data yang diuji

No	Judul	Objek dan Input	Metode (Proses)	Hasil (Output)
			6. Menentukan <i>aggregate dominance matrix</i> 7. Eliminasi alternatif yang less favourable	
3	Penyeleksian Calon Mahasiswa dengan Fuzzy Multi Attribute Decision Making menggunakan TOPSIS (Studi Kasus: STIKes X Pekanbaru) [28]	Objek penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Seleksi mahasiswa baru Kriteria input: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Bahasa Indonesia • Nilai Bahasa Inggris • Matematika atau tes kemampuan dasar Kesehatan Masyarakat • IPA Terpadu atau Tes Potensi Akademik (TPA) • Tes buta warna • Tes urin • Tes mata • Pemeriksaan fisik 	Metode FMADM TOPSIS Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan matriks bobot preferensi setiap kriteria 2. Penentuan matriks keputusan setiap alternatif pada setiap kriteria 3. Penentuan matriks keputusan ternormalisasi 4. Penentuan matriks ternormalisasi terbobot 5. Penentuan matriks solusi ideal positif dan negatif 6. Penentuan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif 7. Penentuan nilai preferensi untuk setiap alternatif 	Urutan mahasiswa baru yang lulus dalam setiap program studi Hasil pengujian: diperoleh akurasi sebesar 75% dari 5 data yang diuji
4	Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi minat Tugas Akhir Menggunakan Simple Additive Weighting Di Program Studi Teknik Sipil Unsrat [24]	Objek penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Konsentrasi minat tugas akhir Kriteria input: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai mata kuliah • Indeks prestasi kumulatif • Lama studi • Pilihan minat mahasiswa 	Metode SAW Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan nilai kriteria (C) 2. Normalisasi matriks 3. Perangkingan 	Urutan alternatif terbaik pilihan konsentrasi minat

No	Judul	Objek dan Input	Metode (Proses)	Hasil (Output)
5	Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penjurusan Siswa dengan menggunakan Metode <i>Weighted Product</i> (Studi kasus; SMA Swasta HKBP Doloksanggul) [20]	Objek penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Penjurusan siswa Kriteria input: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai rapor Fisika • Nilai rapor Biologi • Nilai rapor Kimia • Nilai rapor Matematika • Nilai rapor Ekonomi • Nilai rapor Sejarah • Nilai rapor Geografi • Nilai rapor Sosiologi • Rangking 	Metode WP Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan bobot awal dari setiap kriteria 2. Perbaiki bobot 3. Hitung nilai S untuk masing-masing alternatif jurusan 4. Menentukan rangking dari masing-masing alternatif jurusan 	Urutan alternatif jurusan
6	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lensa Kontak Bagi Penderita Kelainan Refraksi Mata Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) [29]	Objek penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • lensa kontak Kriteria input: <ul style="list-style-type: none"> • jawaban soal pilihan ganda tentang kondisi pasien 	Metode SAW Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan kriteria relevan 2. Menghitung bobot kriteria dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan 3. Membuat matriks keputusan 4. Normalisasi matriks keputusan 5. Evaluasi alternatif keputusan 6. Perangkingan 	Rekomendasi lensa kontak terbaik Hasil pengujian: <ul style="list-style-type: none"> • diperoleh akurasi sebesar 86.67% dari 30 data yang diuji
7	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi	Objek penelitian:	Metode ELECTRE dan SAW	Alternatif peserta didik yang diterima dan alternatif

No	Judul	Objek dan Input	Metode (Proses)	Hasil (Output)
	Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode ELECTRE dan SAW (Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School Kota Malang)	<ul style="list-style-type: none"> • Seleksi penerimaan peserta didik baru Kriteria input: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai tes tulis (TPA) • Nilai rata IPA • Nilai rata IPS • Nilai rata Matematika • Nilai wawancara peserta didik • Nilai wawancara orang tua • Minat anak • Minat orang tua • IQ • Nilai daya tangkap • Nilai analisa • Nilai logika • Nilai verbal • Nilai hitung • Nilai ruang • Nilai memori • Nilai konsen • Nilai mekanik • Nilai tes IPA • Nilai tes IPS • Rekomendasi BK 	Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan data dan kriteria yang digunakan sesuai dengan kebutuhan 2. Menghitung matriks normalisasi 3. Pembobotan pada matriks ternormalisasi 4. Menentukan himpunan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> 5. Menentukan matriks <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> 6. Menentukan matriks dominan <i>concordance</i> dan <i>discordance</i> 7. Menentukan <i>aggregate dominance matrix</i> 8. Eliminasi alternati yang <i>less favourable</i> 9. Mencari data hasil perhitungan metode ELECTRE 10. Membuat matriks keputusan 11. Normalisasi matriks keputusan 12. Evaluasi alternatif keputusan 	peserta didik yang masuk dalam kelompok keminatan tertentu

Sumber: [16], [1], [28], [24], [20], [29]

2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Keen dan Scott Morton menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sebuah aplikasi berbasis teknologi komputer yang digunakan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dengan lebih efektif [12]. Marko Bohanec mendefinisikan sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem komputer yang berbasis komputer interaktif yang dibuat untuk membantu pembuat keputusan dalam mengidentifikasi masalah dan memecahkan masalah dengan menggunakan data dan model yang ada [3]. Kesimpulannya, sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dapat digunakan untuk membantu pembuat keputusan untuk menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dengan menggunakan data dan model yang ada sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif.

2.2.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sebuah sistem dapat dikatakan sebagai sistem pendukung keputusan apabila memenuhi karakteristik-karakteristik seperti dibawah ini [3]:

1. Menggabungkan dua komponen utama yaitu, data dan model
2. Dibuat untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur dan tidak terstruktur
3. Digunakan untuk mendukung keputusan, bukan untuk menggantikan tugas si pembuat keputusan
4. Digunakan untuk meningkatkan efektifitas

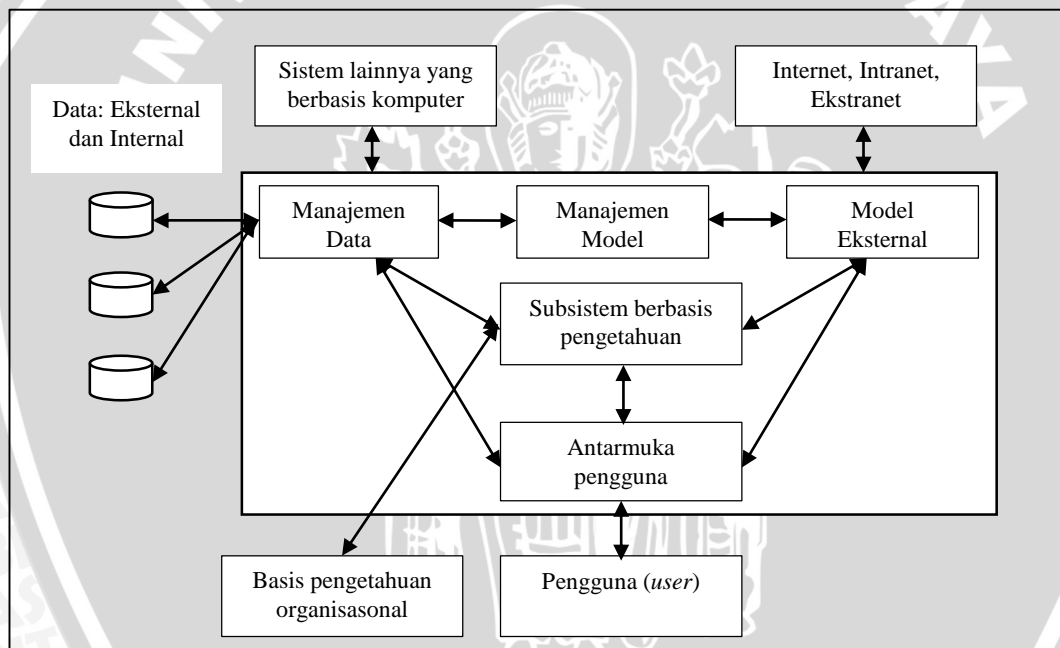
2.2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan sistem yang dibangun dari beberapa subsistem, seperti yang terlihat pada Gambar 2.2. Komponen utama SPK antara lain [25: 109]:

1. Subsistem manajemen data

Sebuah subsistem yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data yang relevan dengan permasalahan dan diolah dengan menggunakan sebuah perangkat lunak yang disebut *database management system* (DBMS).

2. Subsistem manajemen model
Sebuah subsistem yang berfungsi untuk memberikan kemampuan untuk menganalisa permasalahan dengan menggunakan unsur-unsur finansial, statistikal, ilmu manajemen, atau model lainnya yang sesuai.
3. Subsistem antarmuka pengguna
Sebuah subsistem yang berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dengan sistem untuk berkomunikasi.
4. Subsistem berbasis pengetahuan
Sebuah subsistem yang berfungsi untuk mendukung semua subsistem yang lain yang terlibat. Subsistem ini dapat bersifat independen sebagai pengetahuan yang diberikan kepada sistem.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan
Sumber: [25: 109]

2.2.3. Tahapan Pengambilan Keputusan

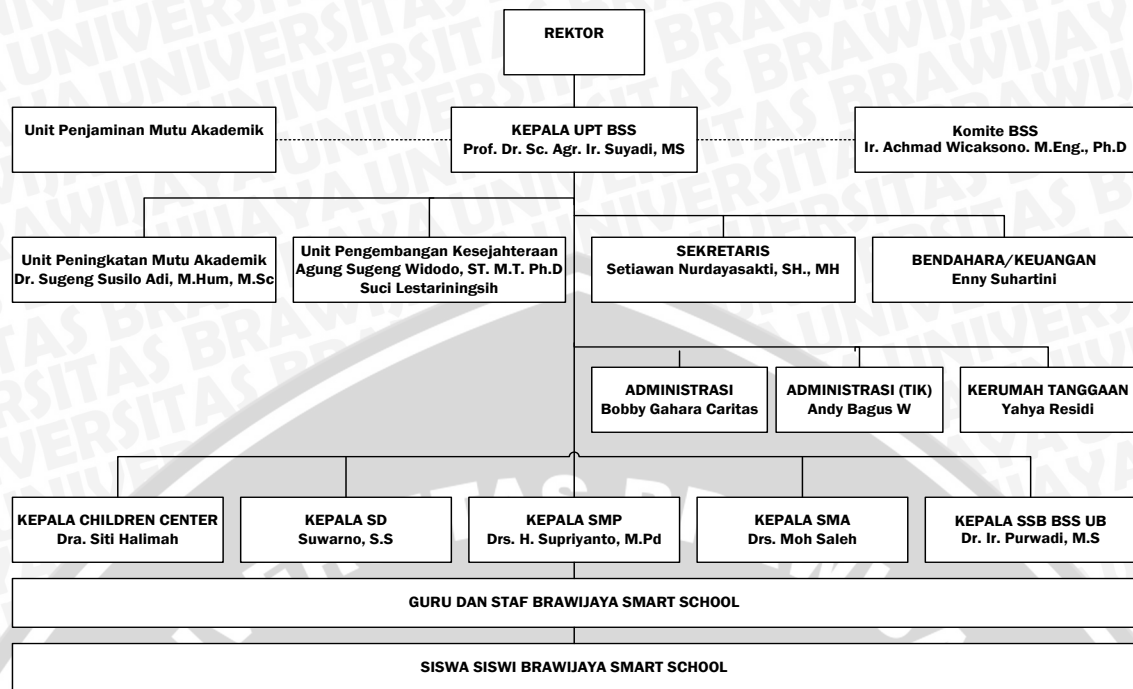
Simon (1977) menyatakan beberapa tahapan dalam proses pengambilan keputusan, tahapan-tahapan tersebut antara lain [25: 49]:

1. Tahap pemahaman
Tahapan ini merupakan sebuah tahapan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah terkait dengan permasalahan yang akan diambil keputusannya berdasarkan informasi yang diberikan.

2. Tahap perancangan
Tahapan ini merupakan tahapan yang menjelaskan bagaimana memodelkan sistem yang akan dibuat. Tahapan ini merupakan proses pencarian, pengembangan dan analisa alternatif yang mungkin untuk diambil atau dilakukan untuk identifikasi dan mengevaluasi alternatif.
3. Tahap pemilihan
Tahapan ini merupakan tahapan untuk menyeleksi alternatif solusi yang diberikan dalam tahap perancangan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Alternatif solusi yang terpilih tersebut selanjutnya akan diuji, jika sesuai maka alternatif tersebut adalah solusi terbaik.
4. Tahap implementasi
Tahapan ini merupakan tahapan untuk melaksanakan dan merealisasikan alternatif solusi terpilih agar dapat menyelesaikan permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya.

2.3. SMA Brawijaya Smart School

Brawijaya Smart School (BSS) merupakan salah satu sekolah swasta yang ada di bawah naungan Universitas Brawijaya yang dikelola oleh pihak UPT Universitas Brawijaya. Sekolah BSS terdiri dari *Children Center*, Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Masa pendidikan yang harus ditempuh pada sekolah BSS sama dengan masa pendidikan yang ada di sekolah negeri pada umumnya, yaitu SD 6 tahun, SMP 3 tahun, dan SMA 3 tahun. Struktur organisasi Sekolah Brawijaya Smart School Kota Malang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Brawijaya Smart School

Sumber: [21]

Saat ini salah satu sekolah yang ada di BSS, yaitu SMA BSS sedang dipersiapkan untuk menjadi sekolah yang bertaraf Internasional [18]. SMA BSS memiliki 2 kelompok kelas peminatan yaitu IPA dan IPS dengan jumlah kelas sebanyak 18 kelas yang masing-masing terdiri dari 12 kelas IPA dan 6 kelas IPS.

Visi SMA BSS yaitu menjadi sekolah yang unggul yang mampu mewujudkan insan Indonesia yang cerdas (smart), memiliki standar moral tinggi dan kompetitif secara internasional [21]. Misi SMA BSS yaitu mewujudkan manusia Indonesia yang cerdas (smart), memiliki standar moral yang tinggi dan kompetitif secara internasional, mampu bersaing dan berkolaborasi secara global [21].

Tujuan SMA BSS antara lain [21]:

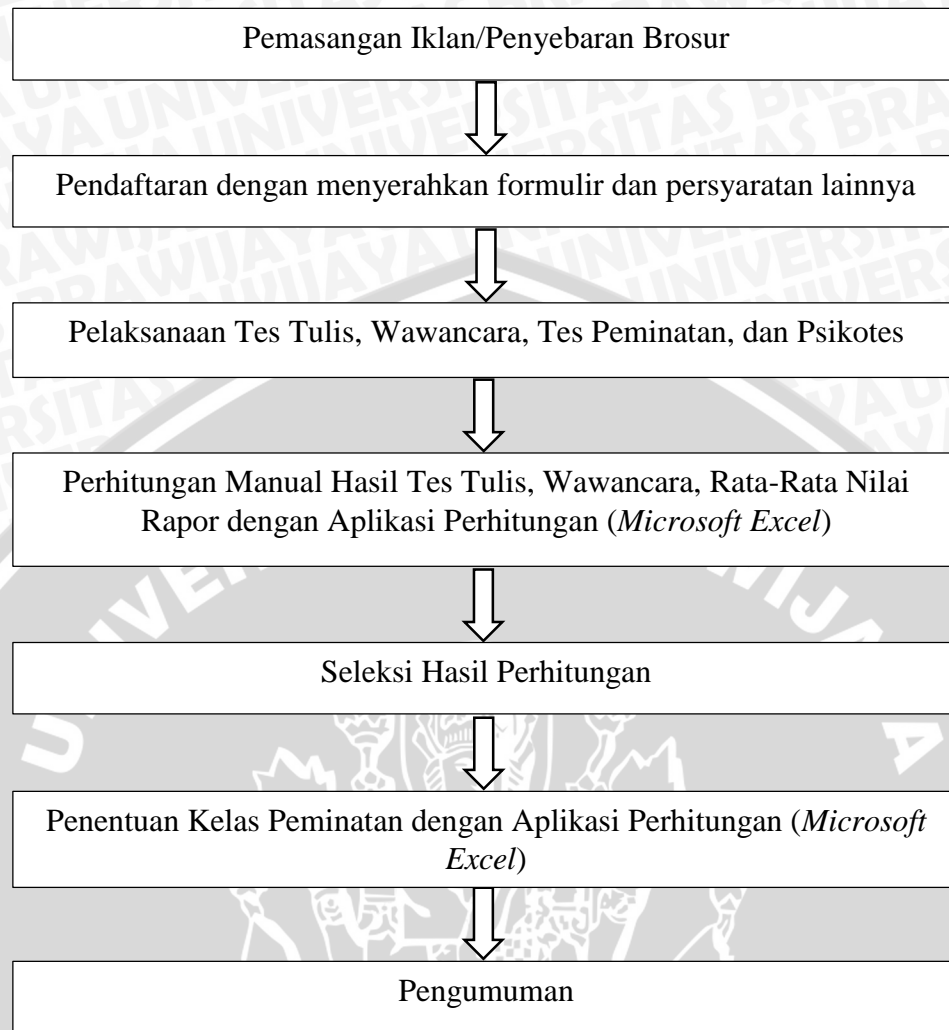
- a. Menghasilkan lulusan yang berkelas nasional dan internasional sekaligus. Lulusan berkelas nasional sesuai dengan yang telah dirumuskan dalam UU No.20/2003 dan dijabarkan dalam PP/2005 yaitu pendidikan menengah umum yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, ketrampilan untuk hidup mandiri (life skill) dan mengikuti pendidikan yang lebih tinggi
- b. Menghasilkan lulusan yang berprestasi dalam materi pelajaran sehingga :

- Dapat diterima di perguruan tinggi ternama yang ada di Indonesia
- Lulus ujian sertifikasi internasional dari lembaga pendidik internasional (IBO, IMO atau Cambridge)
- Lulusan yang dapat mempendek masa kuliahnya (acceleration) di Perguruan Tinggi

2.3.1. Proses Penerimaan Peserta didik Baru

Saat ini, proses penerimaan peserta didik baru di SMA BSS masih menggunakan sistem manual, yaitu dengan menggunakan aplikasi perhitungan seperti *Microsoft Excel*. Proses penerimaan peserta didik baru di SMA BSS terdiri dua jalur, yaitu jalur prestasi dan jalur reguler. Jalur prestasi merupakan jalur yang menggunakan nilai rapor sebagai syarat utamanya, sedangkan jalur reguler merupakan jalur yang mengharuskan calon peserta didik mengikuti tes [21]. Proses penilaian pada penerimaan peserta didik baru dengan jalur prestasi dilakukan berdasarkan nilai rapor, yaitu jika nilai rapor memiliki nilai keseluruhan minimal 80 maka dapat diterima. Berbeda dengan jalur prestasi, pada jalur reguler proses penilaian dilakukan berdasarkan beberapa hal, yaitu tes tulis, rata-rata nilai rapor, wawancara peserta didik, dan wawancara orang tua. Untuk mengetahui peserta didik yang diterima maka semua nilai yang telah didapatkan akan dijumlahkan dan dilakukan perangkingan.

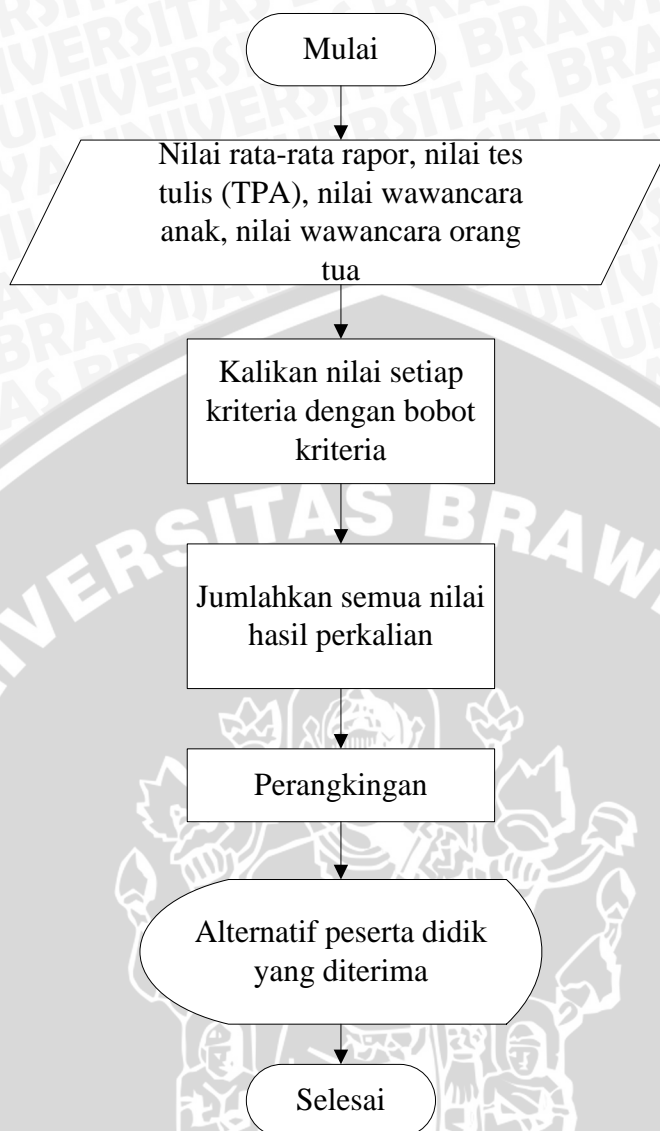
Sesuai dengan kurikulum 2013, maka rangkaian proses penerimaan peserta didik baru dilanjutkan dengan proses mengelompokkan peserta didik yang telah diterima dalam tahap seleksi ke dalam kelompok peminatan (IPA atau IPS). Penentuan Kelompok peminatan ditentukan berdasarkan hasil dari tes peminatan, psikotes, nilai rapor mata pelajaran (IPA dan IPS), nilai ujian nasional SMP, rekomendasi BK di SMP [18: 12]. Tahapan proses penerimaan peserta didik baru dengan jalur reguler di SMA BSS diilustrasikan dalam blok diagram seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Diagram Blok Proses Penerimaan Peserta didik Baru

Sumber: [Wawancara]

Proses perhitungan yang dilakukan oleh pihak SMA BSS untuk menentukan peserta didik layak diterima atau tidak adalah melakukan pengalihan masing-masing nilai yang didapatkan calon peserta didik dengan bobot yang telah ditentukan, kemudian menjumlahkannya untuk selanjutnya dilakukan perangkingan. Calon peserta didik yang mendapatkan nilai total dengan rentang 8000-6900 maka calon peserta didik tersebut layak untuk diterima. Namun semua kembali lagi kepada kebijakan sekolah untuk menentukan siswa layak diterima atau tidak dengan mempertimbangkan berbagai hal lainnya. Proses perhitungan yang digunakan oleh pihak SMA BSS dapat diilustrasikan dengan menggunakan diagram alir seperti yang terlihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Diagram Alir Proses Perhitungan Manual SMA BSS
Sumber: [Wawancara]

Perhitungan manual yang dilakukan oleh pihak BSS dengan menggunakan salah satu aplikasi perhitungan (*Ms. Excel*). Perhitungan manual yang dilakukan oleh pihak SMA BSS menggunakan rumus sebagai berikut.

Nilai total = (nilai rata-rata rapor * 30%) + (nilai tes tulis * 40%) + (nilai wawancara peserta didik * 15%) + (nilai wawancara orang tua * 15%)

Contoh perhitungan manual yang dilakukan oleh pihak SMA BSS dapat dilihat melalui paparan berikut.

Rata2 Rapor	Test Tulis	Wawancara Peserta Didik	Wawancara Orang Tua
80.8	75.90	86	45

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai total} &= (\text{nilai rata-rata rapor} * 30\%) + (\text{nilai tes tulis} * 40\%) + (\text{nilai wawancara peserta didik} * 15\%) + (\text{nilai wawancara orang tua} * 15\%) \\
 &= (80.8 * 30\%) + (75.90 * 40\%) + (86 * 15\%) + (45 * 15\%) \\
 &= 2423 + 3626.8 + 1290 + 675 \\
 &= 8014.3
 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai total maka dilakukan perankingan seperti yang terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perhitungan Manual SMA BSS

Alternatif ke -	Rata2 Rapor	30%	Test Tulis	40%	Wawancara			Total	
					Peserta Didik	15%	Orang tua		
A1	80.8	2423	90.67	3626.8	86	1290	45	675	8014.3
A2	84.8	2543	84	3360	86	1290	41	615	7807.5
A3	85.5	2565	81.33	3253.2	85	1275	45	675	7768.2
A4	81.5	2445	82.67	3306.8	80	1200	45	675	7626.8
A5	81.0	2429	81.33	3253.2	78	1170	45	675	7527.38
A6	80.4	2412	78.67	3146.8	81.25	1219	45	675	7452.55
A7	83.0	2490	80	3200	70	1050	39	585	7325
A8	80.6	2418	73.33	2933.2	75	1125	44	660	7136.2
A9 *	84	2520	66.67	2666.8	75	1125	43	645	6956.8
A10	82.21	2466	68	2720	70	1050	41	615	6851.18
A11	91.68	2750	62.67	2506.8	62	930	42	630	6817.2
A12	78	2340	64	2560	83	1245	43	645	6790
A13 *	82.4	2472	65.33	2613.2	71	1065	39	585	6735.2
A14	75.4	2262	66.67	2666.8	72	1080	45	675	6683.8
A15	78.2	2346	66.67	2666.8	68	1020	38	570	6602.8

Sumber: [Wawancara]

Setelah dilakukan perankingan seperti yang terlihat pada Tabel 2.2, maka selanjutnya dilakukan proses seleksi. Hasil seleksi yang didapatkan antara lain:

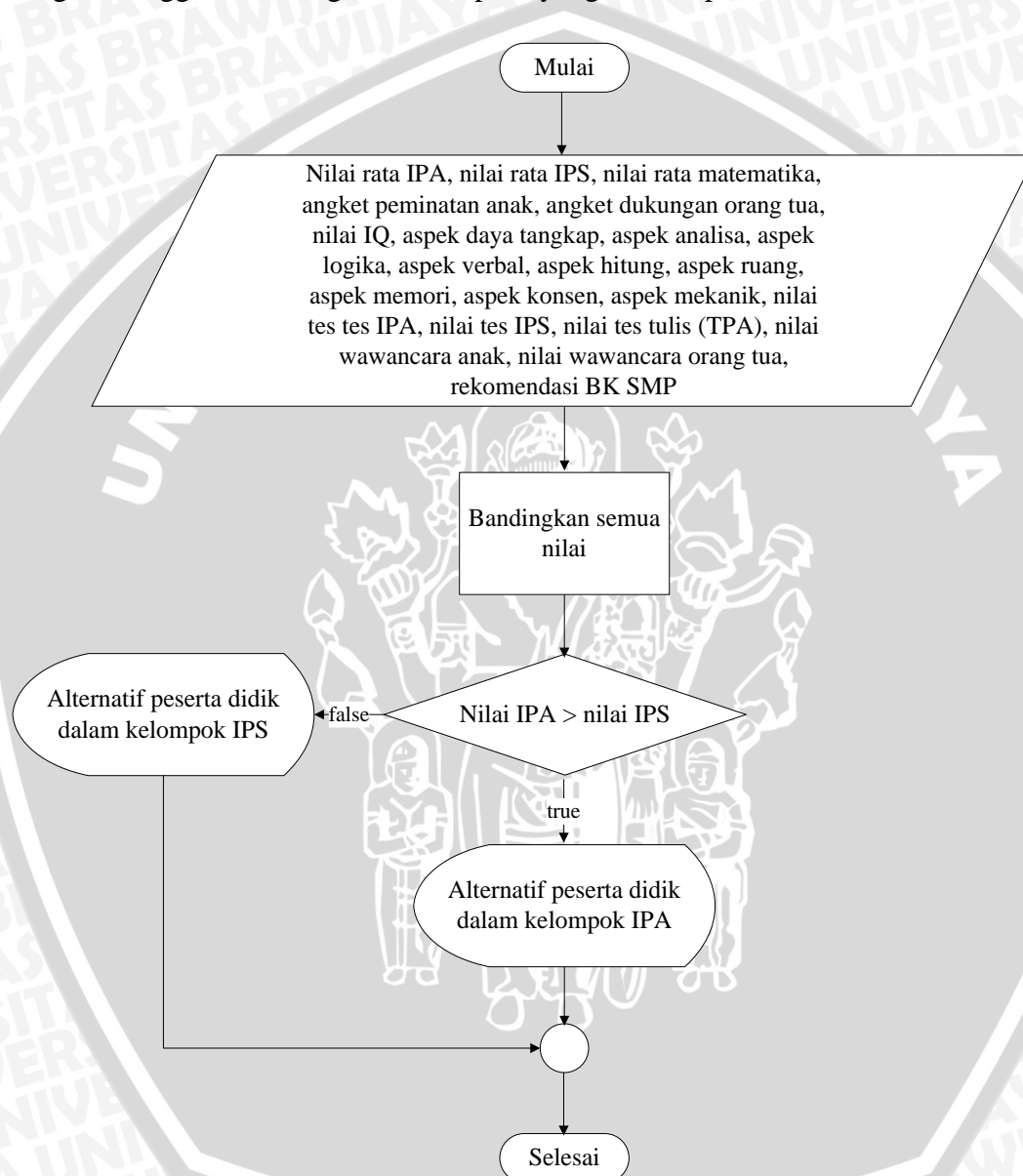
- Alternatif 1-8 adalah peserta didik yang lolos dalam tahap seleksi, karena nilai total yang didapatkan peserta didik berada dalam rentang 6900-8000 atau >8000.
- Alternatif 9-15 kecuali 13 adalah peserta didik yang tidak lolos dalam tahap seleksi, karena nilai total yang didapatkan peserta didik <6900. Pengecualian untuk calon peserta nomor 9 meskipun nilai total diatas batas minimal pihak sekolah memutuskan untuk tidak meloloskan dalam tahap seleksi. Hal ini terjadi karena terdapat kebijakan lain yang dimiliki sekolah yang dilihat dari berbagai aspek, misalkan saja kepribadian calon peserta didik tersebut buruk (merokok, tidak sopan, dll.), dan lain sebagainya.
- Alternatif 13 adalah peserta didik yang lolos dalam tahap seleksi meskipun nilai total ada dibawah batas. Hal ini terjadi karena terdapat kebijakan lain yang dimiliki sekolah yang dilihat dari berbagai aspek, misalkan saja prestasi akademik maupun non akademik yang dimiliki, kepribadian calon peserta didik baik, dan lain sebagainya.

Proses peminatan yang ada di SMA BSS dilakukan ketika peserta didik telah lolos dalam tahap seleksi. Proses peminatan peserta didik dilakukan oleh Guru BK SMA BSS, yang terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu

- Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan keseluruhan data yang akan digunakan dalam proses peminatan.
- Tahapan identifikasi merupakan tahapan kedua yang dilakukan untuk mengetahui minat dan kemampuan peserta didik. Tahapan yang dilakukan adalah semua nilai-nilai yang terkait dengan mata pelajaran dalam kelompok peminatan yaitu mata pelajaran IPA dan IPS dengan kecocokan minat masing-masing peserta didik.
- Tahapan penempatan merupakan tahapan akhir yang bertujuan untuk memberikan hasil dari proses penempatan peserta didik. Hasil yang didapat antara lain: jika semua nilai yang terkait dengan mata pelajaran IPA baik, maka peserta didik tersebut akan dimasukkan dalam kelompok peminatan IPA. Jika semua nilai yang terkait dengan mata pelajaran IPS baik, maka peserta didik tersebut akan dimasukkan dalam kelompok peminatan IPS. Jika

nilai IPA atau IPS sama-sama baik maka pihak sekolah akan melakukan pertimbangan-pertimbangan lainnya untuk menempatkan peserta didik dalam kelompok peminatan tertentu.

Proses peminatan yang dilakukan oleh pihak SMA BSS dapat diilustrasikan dengan menggunakan diagram alir seperti yang terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Peminatan SMA BSS

Sumber: [Wawancara]

Proses peminatan yang dilakukan dengan cara manual yaitu perbandingan dapat dilihat melalui paparan berikut ini.

Tabel 2.3 Perbandingan Manual SMA BSS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A1	79.6	83.2	85.4	90.7	35	90	80	68	IPA	IPA	102	C	C	C-	C	C-	C-	C	C	C	IPA
A2	72	68.4	66.6	84	32	83	32	36	IPA	IPA	85	R	R	R	R	R	C-	C-	C-	C	IPA
A3	73	68.4	68.4	81.3	33	77	42	24	IPS	IPS	92	C-	C-	C-	R	R	C-	C	C-	C-	IPS
A4	88.4	84.4	88	82.7	35	90	78	76	IPA	IPA	115	C+	C+	C-	C+	C-	C+	C+	C	C-	IPA
A5	92.4	88.4	89.8	81.3	35	87	80	66	IPA	IPA	113	C	C	C-	C	C-	C-	C	C	C	IPA

Sumber: [Wawancara]

Keterangan Tabel 2.3:

- | | | | | | |
|---|-------------------------|----|---------------------------|----|-------------------|
| 1 | Alternatif ke- | 9 | Tes Peminatan IPS | 17 | Aspek Hitung |
| 2 | Nilai Rata-Rata Mat | 10 | Angket Peminatan Anak | 18 | Aspek Ruang |
| 3 | Nilai Rata-Rata IPA | 11 | Angket Dukungan Orang Tua | 19 | Aspek Memori |
| 4 | Nilai Rata-Rata IPS | 12 | IQ | 20 | Aspek Konsentrasi |
| 5 | Nilai Tes Tulis (TPA) | 13 | Aspek Daya Tangkap | 21 | Aspek Mekanik |
| 6 | Wawancara Orang Tua | 14 | Aspek Analisa | 22 | Rekomendasi BK |
| 7 | Wawancara Peserta Didik | 15 | Aspek Logika | | |
| 8 | Tes Peminatan IPA | 16 | Aspek Verbal | | |

A1, A3, A5 Peserta didik masuk peminatan IPA A2, A3 Peserta didik masuk peminatan IPS

Proses perbandingan yang dilakukan:

- **A1:** merupakan peserta didik yang masuk dalam kelompok peminatan IPA. Nilai rata-rata MAT cukup baik, kemudian nilai rata-rata IPA dan IPS hampir berimbang. Hasil tes tulis (TPA) yang didapatkan juga sangat baik. Hasil nilai dari tes peminatan menunjukkan bahwa nilai peminatan IPA jauh lebih tinggi dari nilai peminatan IPS. IQ yang dimiliki juga tergolong dalam kategori rata-rata atas dan disamping itu hasil psikotest juga menunjukkan bahwa nilai kemampuan daya tangkap hingga kemampuan mekanik adalah cukup dan tidak ada yang bernilai rendah. Dari hasil rekomendasi BK SMP dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik dan orang tua memiliki keinginan untuk ditempatkan pada kelas peminatan IPA. Berdasarkan hasil tersebut, maka pihak SMA BSS merekomendasikan agar peserta didik masuk ke dalam kelas peminatan IPA.
- **A2:** merupakan peserta didik yang masuk ke dalam peminatan IPS. Nilai rata-rata MAT yang cukup rendah apabila dibandingkan dengan nilai peserta lainnya. Nilai rata-rata IPA dan IPS cukup berimbang. Hasil dari tes tulis (TPA) yang didapatkan cukup baik. Hasil nilai dari tes peminatan cukup rendah namun menunjukkan bahwa nilai peminatan IPS lebih tinggi dari nilai peminatan IPA. IQ yang dimiliki tergolong dalam kategori rata-rata bawah dan hasil psikotest juga menunjukkan bahwa nilai kemampuan daya tangkap, analisa, logika, verbal, dan hitung adalah rendah. Meskipun dari hasil rekomendasi BK SMP dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik dan orang tua memiliki keinginan untuk ditempatkan pada kelas peminatan IPA, namun berdasarkan pertimbangan beberapa kriteria lainnya maka pihak SMA BSS merekomendasikan agar peserta didik masuk ke dalam kelas peminatan IPS.
- **A3:** merupakan peserta didik yang masuk ke dalam peminatan IPS. Nilai rata-rata MAT yang cukup baik. Nilai rata-rata IPA dan IPS cukup berimbang. Nilai tes tulis (TPA) yang didapatkan cukup baik. Hasil nilai dari tes peminatan cukup rendah dan menunjukkan bahwa nilai peminatan IPA lebih tinggi dari nilai peminatan IPS. IQ yang dimiliki tergolong dalam kategori normal dan hasil psikotest juga menunjukkan bahwa nilai kemampuan daya

tangkap, analisa, logika, ruang, memori, konsentrasi, dan mekanik adalah cukup namun kemampuan verbal dan kemampuan hitung peserta didik adalah rendah. Dari hasil rekomendasi BK SMP dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik dan orang tua memiliki keinginan untuk ditempatkan pada kelas peminatan IPS. Berdasarkan hasil tersebut, maka pihak SMA BSS merekomendasikan agar peserta didik masuk ke dalam kelas peminatan IPS.

- **A4:** merupakan peserta didik yang masuk ke dalam peminatan IPA. Nilai rata-rata MAT cukup baik. Nilai rata-rata IPA dan IPS cukup berimbang. Nilai tes tulis (TPA) yang didapat juga baik. Hasil nilai dari tes peminatan cukup berimbang, namun dapat menunjukkan bahwa nilai peminatan IPA lebih tinggi dari nilai peminatan IPS. IQ yang dimiliki termasuk dalam kategori rata-rata atas dan disamping itu hasil psikotest juga menunjukkan bahwa nilai kemampuan daya tangkap hingga kemampuan mekanik adalah cukup dan tidak ada yang bernilai rendah. Dari hasil rekomendasi BK SMP dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik dan orang tua memiliki keinginan untuk ditempatkan pada kelas peminatan IPA. Berdasarkan hasil tersebut, maka pihak SMA BSS merekomendasikan agar peserta didik masuk ke dalam kelas peminatan IPA.
- **A5:** merupakan peserta didik yang masuk ke dalam peminatan IPA. Nilai rata-rata MAT cukup baik. Nilai rata-rata IPA dan IPS cukup berimbang. Nilai tes tulis (TPA) yang didapat juga baik. Hasil nilai dari tes peminatan menunjukkan bahwa nilai peminatan IPA jauh lebih tinggi dari nilai peminatan IPS. IQ yang dimiliki termasuk dalam kategori rata-rata atas dan disamping itu hasil psikotest juga menunjukkan bahwa nilai kemampuan daya tangkap hingga kemampuan mekanik yang cukup dan tidak ada yang bernilai rendah. Dari hasil rekomendasi BK SMP dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik dan orang tua memiliki keinginan untuk ditempatkan pada kelas peminatan IPA. Berdasarkan hasil tersebut, maka pihak SMA BSS merekomendasikan agar peserta didik masuk ke dalam kelas peminatan IPA.

2.3.2. Kriteria

Pelaksanaan penerimaan peserta didik baru di SMA BSS dilakukan berdasarkan beberapa kriteria dan subkriteria yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan minat calon peserta didik. Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam masing-masing tahapan penerimaan peserta didik baru di SMA BSS.

2.3.2.1. Seleksi

Tahap ini menentukan calon peserta didik dapat diterima atau tidak. Adapun kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian antara lain:

1. Tes Tulis (Tes Potensi Akademik)
Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100. Tes tulis yang dimaksud adalah tes potensi akademik.
2. Nilai Rapor
Nilai rapor didapatkan dari rata-rata nilai rapor dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
3. Wawancara
 - Wawancara peserta didik
Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan beberapa poin utama yaitu kepribadian, keaktifan, komunikasi, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.
 - Wawancara orang tua
Wawancara dilakukan dengan cara mengisi angket. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.

2.3.2.2. Peminatan

Tahap ini menentukan peserta didik yang telah diterima masuk ke dalam kelompok peminatan IPA atau IPS. Adapun kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian antara lain:

1. Nilai rapor SMP, yang terdiri dari mata pelajaran Matematika, IPA, IPS semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
2. Angket peminatan
Angket peminatan terbagi menjadi beberapa sub kriteria antara lain:

- Angket peminatan anak, bertujuan untuk mengetahui minat siswa yang dilakukan dengan mengisikan sebuah angket. Hasil dari angket ini yaitu keinginan anak untuk masuk dalam kelompok minat IPA/IPS
 - Angket peminatan dukungan orang tua, bertujuan untuk mengetahui minat dan dukungan orang tua terhadap pilihan minat anak. Hasil dari angket ini yaitu dukungan orang tua terhadap anak untuk masuk dalam kelompok minat IPA/IPS
3. Psikotest, bertujuan untuk mengetahui kemampuan anak yang dilihat dari nilai IQ dan aspek kecerdasan lainnya. Psikotest terbagi menjadi beberapa sub kriteria antara lain:
- Nilai IQ memiliki rentang nilai 70-130. Nilai IQ yang akan menentukan calon peserta didik untuk masuk dalam kelompok peminatan IPA/IPS
 - Aspek kecerdasan daya tangkap memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat daya tangkap calon peserta didik.
 - Aspek kecerdasan analisa memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan analisa calon peserta didik.
 - Aspek kecerdasan logika memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan logika calon peserta didik.
 - Aspek kecerdasan verbal memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat verbal calon peserta didik.
 - Aspek kecerdasan hitung memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan

ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan hitung calon peserta didik.

- Aspek kecerdasan ruang memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan ruang calon peserta didik.
- Aspek kecerdasan memori memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat memori calon peserta didik.
- Aspek kecerdasan konsen memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsentrasi calon peserta didik.
- Aspek kecerdasan mekanik memiliki rentang nilai rendah – tinggi yang berbentuk huruf yaitu R, C-, C, C+ dan T. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan mekanik calon peserta didik.

4. Nilai tes peminatan, merupakan tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam bidang IPA/IPS. Tes ini terbagi menjadi dua yaitu IPA dan IPS yang masing-masing memiliki rentang nilai 0-100.

5. Nilai tes tulis (TPA), yang digunakan untuk mengetahui potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.

6. Wawancara

Wawancara terbagi menjadi beberapa sub kriteria antara lain:

- Wawancara anak dilakukan dengan cara tanya jawab dengan beberapa poin utama yaitu kepribadian, keaktifan, komunikasi, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100

- Wawancara orang tua, bertujuan untuk mengetahui dukungan orang tua dari berbagai aspek kebutuhan anak. Hasil dari wawancara ini yaitu berupa rentang nilai 0-45.
7. Rekomendasi BK, hal yang harus dipenuhi ketika siswa mendaftar ke SMA. Hal ini dilakukan untuk membantu dalam proses peminatan yang dilakukan oleh pihak SMA karena pihak BK SMA masih belum mengetahui kemampuan peserta didik sebelumnya. Rekomendasi BK merupakan saran yang menyarankan peserta didik untuk masuk dalam kelompok minat IPA/IPS.

2.4. *Multi Attribute Decision Making (MADM)*

Multi Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam proses pembuatan keputusan. MCDM terbagi menjadi dua, yaitu *Multi Objective Decision Making (MODM)* dan *Multi Attribute Decision Making (MADM)*. MODM biasa digunakan untuk permasalahan pemrograman matematika misalnya pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pencarian maksimum vektor. Sedangkan MADM biasa digunakan untuk permasalahan pengambilan keputusan dari beberapa alternatif dari keseluruhan alternatif yang telah ditentukan [23:1]. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan MADM yaitu [23:4]:

1. *Simple Additive Weighting (SAW)*
2. *Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)*
3. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
4. *Analityc Hierarchy Process (AHP)*

2.5. *Metode Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)*

Metode ELECTRE merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan konsep *outranking* yang melibatkan analisis sistematis dari semua kemungkinan hubungan setiap alternatif yang berbeda berdasarkan setiap kriteria yang sesuai, sehingga alternatif yang kurang sesuai dapat dieliminasi [17]. Selain itu metode ELECTRE juga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan sedikit kriteria dan banyak alternatif [1: 11].

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan MADM menggunakan metode ELECTRE [23:14]:

1. Menentukan alternatif (A_i) yang digunakan, merupakan tahapan memilih data masukan yang akan digunakan dalam proses perhitungan
2. Menentukan kriteria (C_j) yang digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan
3. Normalisasi matriks keputusan, dengan menggunakan persamaan [23:14]:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2-1)$$

Persamaan 2-1 Normalisasi Matriks Keputusan

Keterangan:

- r_{ij} = nilai ternormalisasi
- x_{ij} = nilai elemen yang dimiliki setiap kriteria
- i = 1, 2, 3, ..., m , dimana m adalah banyaknya alternatif
- j = 1, 2, 3, ..., n , dimana n adalah banyaknya kriteria

Sehingga terbentuk matriks R ternormalisasi seperti dibawah ini [23:14]

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2-2)$$

Persamaan 2-2 Matriks Normalisasi

Keterangan:

- r_{mn} = nilai elemen ternormalisasi yang dimiliki setiap kriteria
- m = banyak alternatif
- n = banyak kriteria

4. Pembobotan pada matriks yang ternormalisasi dengan menggunakan persamaan [23:15]:

$$V = R * W \quad (2-3)$$

Keterangan:

- V = nilai *weighted normalized matrix* setiap kriteria
- R = nilai matriks ternormalisasi

W = nilai bobot kepentingan setiap kriteria

Sehingga terbentuk matriks V seperti dibawah ini [23:15]

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2-4)$$

Keterangan:

v_{mn} = nilai elemen terbobot yang dimiliki setiap kriteria

m = banyak alternatif

n = banyak kriteria

5. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, i$ dan $k \neq l$) kumpulan j kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*.

- Sebuah kriteria dinyatakan masuk kedalam himpunan *concordance* apabila [23:15]:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \dots\dots\dots (2-5)$$

Persamaan 2-5 Definisi Himpunan Concordance

Keterangan:

C_{kl} = himpunan *concordance*

v_{kj} = nilai kriteria pada baris k

v_{lj} = nilai kriteria pada baris l

j = 1, 2, 3,..., n . dimana n adalah banyaknya kriteria.

k, l = 1, 2, 3,..., m . dimana m adalah banyaknya alternatif dan $k \neq l$

- Sebuah kriteria dinyatakan masuk kedalam himpunan *discordance* apabila [23:15]:

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \dots\dots\dots (2-6)$$

Keterangan:

D_{kl} = himpunan *discordance*

v_{kj} = nilai kriteria pada baris k



- v_{lj} = nilai kriteria pada baris l
- j = 1, 2, 3,... n . dimana n adalah banyaknya kriteria.
- k, l = 1, 2, 3,... m . dimana m adalah banyaknya alternatif dan $k \neq l$

6. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

- Menghitung matriks *concordance*, dengan cara menjumlahkan bobot dengan elemen yang ada pada himpunan *concordance*.

Bentuk persamaannya yaitu [23:16]:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \quad \text{-----} \quad (2-7)$$

Persamaan 2-7 Bentuk Matriks *concordance*

Keterangan:

- C_{kl} = matriks *concordance*
- C_{kl} = himpunan *concordance*
- W_j = bobot kepentingan masing-masing kriteria
- j = 1, 2, 3,... n . dimana n adalah banyaknya kriteria.
- k, l = 1, 2, 3,... m . dimana m adalah banyaknya alternatif dan $k \neq l$

Sehingga terbentuk matriks C_{kl} seperti dibawah ini [23:16]

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & \dots & r_{1n} \\ c_{21} & - & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & - \end{bmatrix} \quad \text{-----} \quad (2-8)$$

Persamaan 2-8 Bentuk Matriks *concordance*

Keterangan:

- C_{mn} = nilai elemen matriks *concordance*
- m = 1,2,3, ... m , dimana m menyatakan nilai elemen baris ke
- n = 1,2,3, ... n , dimana n menyatakan nilai elemen kolom ke

- Menghitung matriks *discordance*, dengan cara membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk pada himpunan



discordance dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada. Bentuk persamaannya yaitu [23:16]:

$$d_{kl} = \frac{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \}_{j \in D_{kl}}}{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \}_{\forall j}} \quad (2-9)$$

Keterangan:

d_{kl} = matriks *discordance*

v_{kj} = nilai kriteria pada baris k

v_{lj} = nilai kriteria pada baris l

D_{kl} = himpunan *discordance*

j = 1, 2, 3, ..., n. dimana n adalah banyaknya kriteria.

k, l = 1, 2, 3, ..., m. dimana m adalah banyaknya alternatif dan $k \neq l$

Sehingga terbentuk matriks d_{kl} seperti dibawah ini [23:16]

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & - & \dots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \dots & - \end{bmatrix} \quad (2-10)$$

Persamaan 2-10 Bentuk Matriks *Discordance*

Keterangan:

d_{mn} = nilai elemen matriks *discordance*

m = 1,2,3, ... m, dimana m menyatakan nilai elemen baris ke

n = 1,2,3, ... n, dimana n menyatakan nilai elemen kolom ke

7. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

- Menghitung matriks dominan *concordance* (F), dapat dibangun dengan menggunakan bantuan *threshold*, yaitu dengan cara membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*. Untuk menghitung nilai *threshold* maka digunakan persamaan [23:17]:

$$\underline{C} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \quad (2-11)$$



Sehingga elemen matriks F ditentukan dengan cara [23:17]:

$$f_{kl} \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < \underline{c} \end{cases} \dots\dots\dots (2-12)$$

Keterangan:

- \underline{c} = nilai *threshold*
- c_{kl} = matriks *concordance*
- m = banyak baris (alternatif) dalam matriks *concordance*
- f_{kl} = matriks dominan *concordance*
- k = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah baris
- l = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah kolom

- Menghitung matriks dominan *discordance* (G), dengan menggunakan bantuan *threshold*. Untuk menghitung nilai *threshold* maka digunakan persamaan [23:17]:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \dots\dots\dots (2-13)$$

Persamaan 2-13 Threshold Matriks *Discordance*

Sehingga elemen matriks F ditentukan dengan cara [22:17]:

$$g_{kl} \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \dots\dots\dots (2-14)$$

Persamaan 2-14 Matriks Dominan *Discordance*

Keterangan:

- \underline{d} = nilai *threshold*
- d_{kl} = matriks *concordance*
- m = banyak baris dalam matriks *concordance*
- g_{kl} = matriks dominan *discordance*
- k = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah baris
- l = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah kolom

8. Menentukan *aggregate dominance matrix* (E) dengan mengalikan elemen matriks F dengan elemen matriks G, maka digunakan persamaan [23:17]:

$$e_{kl} = f_{kl} * g_{kl} \dots\dots\dots (2-15)$$



Keterangan:

e_{kl} = nilai *aggregate dominance matrix*

f_{kl} = nilai matriks dominan *concordance*

g_{kl} = nilai matriks dominan *discordance*

k = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah baris

l = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah kolom

9. Eliminasi alternatif *less favourable*. Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif. Jika nilai $e_{kl} = 1$, maka alternatif tersebut merupakan alternatif yang lebih baik dibandingkan dengan alternatif lain, sehingga alternatif yang kurang baik dapat dieleminasi [23: 17].

2.6. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW adalah salah satu metode MADM yang paling dikenal dan sering digunakan oleh kebanyakan orang. Metode ini sering digunakan karena proses penyelesaiannya yang sederhana [26: 55]. Konsep dasar dalam metode SAW adalah dengan mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang tertentu sehingga dapat mempermudah proses perhitungan [29]. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan MADM menggunakan metode SAW [26: 55]:

1. Menentukan alternatif (A_i) yang digunakan, merupakan tahapan memilih data masukan yang digunakan dalam proses perhitungan
2. Menentukan kriteria (C_j) yang digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan
3. Memberikan nilai *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
4. Penilaian bobot kepentingan setiap kriteria (W)

$$W = [W_1 \quad W_2 \quad \dots \quad W_j] \quad \dots \dots \dots (2-16)$$

Keterangan:

W = bobot kepentingan

j = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah banyaknya kriteria

5. Membuat tabel *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
6. Dari tabel *rating* kecocokan, maka dibuat matriks keputusannya (X)

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad \text{-----} \quad (2-17)$$

Keterangan:

- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
- i = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah banyaknya alternatif
- j = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah banyaknya kriteria

7. Melakukan normalisasi matriks keputusan, maka

- Jika j merupakan kriteria positif (benefit), maka digunakan persamaan [26:55]:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad \text{-----} \quad (2-18)$$

Persamaan 2-18 Normalisasi matriks keputusan kriteria positif

- Jika j merupakan kriteria negatif (cost), maka digunakan persamaan [26:56]:

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad \text{-----} \quad (2-19)$$

Persamaan 2-19 Normalisasi matriks keputusan kriteria negatif

Keterangan:

- r_{ij} = nilai *rating* kerja ternormalisasi
- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
- $\max_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria
- $\min_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria
- i = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah banyaknya alternatif
- j = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah banyaknya kriteria



8. Melakukan evaluasi dengan menghitung nilai preferensi setiap alternatif (A_i) dengan menggunakan persamaan [26:56]:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad \text{-----} \quad (2-20)$$

Keterangan:

- V_i = rangking untuk setiap alternatif
- W_j = nilai bobot kepentingan setiap kriteria
- R_{ij} = nilai *rating* kerja ternormalisasi
- i = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah banyaknya alternatif
- j = 1, 2, 3, ..., n . dimana n adalah banyaknya kriteria

9. Melakukan perangkingan berdasarkan penjumlahan dari nilai preferensi. Alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki nilai total paling besar.

2.7. Teknik Pemberian Bobot

Permasalahan MCDM yang menggunakan banyak kriteria untuk pengambilan keputusan, tentu saja membutuhkan tingkat kepentingan/bobot yang digunakan untuk merefleksikan tingkat kepentingan dari kriteria itu sendiri sehingga dapat mengindikasikan bahwa kriteria tersebut memiliki pengaruh dalam keseluruhan kriteria tersebut [17: 10]. Terdapat beberapa cara dalam mendapatkan nilai bobot yaitu cara tidak langsung (*indirect*) dan langsung (*direct*) [4: 409-412].

2.7.1. Pembobotan dengan Cara Langsung (*Direct*)

Pembobotan dengan cara langsung dapat dilakukan dengan cara pemberian rangking dari sebuah kriteria, dimulai dengan rangking yang paling tinggi sampai yang paling rendah. Selanjutnya bobot dapat dihitung dengan menggunakan salah satu persamaan yang diinginkan. Persamaan tersebut antara lain [4: 409]:

2.7.1.1. Rank Sum

Persamaan yang digunakan untuk melakukan pembobotan dengan metode *rank sum* yaitu [4: 410]:

$$W_i = \frac{K - r_i + 1}{\sum_{j=1}^K K - r_j + 1} \quad \text{-----} \quad (2-21)$$



Keterangan:

W_i = nilai bobot kepentingan kriteria ke- i

K = banyaknya kriteria

r = ranking dari kriteria

i, j = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah urutan ranking ke- i

Sebagai contoh jika terdapat 3 kriteria yang akan dibobotkan dengan ketentuan ranking:

Kriteria ke-	Ranking
1	1
2	2
3	3

Maka perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank sum* adalah sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{(3 - 1 + 1)}{(3 - 1 + 1) + (3 - 2 + 1) + (3 - 3 + 1)} = \frac{3}{6} = 0.500$$

$$W_2 = \frac{(3 - 2 + 1)}{(3 - 1 + 1) + (3 - 2 + 1) + (3 - 3 + 1)} = \frac{2}{6} = 0.333$$

$$W_3 = \frac{(3 - 3 + 1)}{(3 - 1 + 1) + (3 - 2 + 1) + (3 - 3 + 1)} = \frac{1}{6} = 0.177$$

Jadi bobot yang didapatkan dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank sum* adalah

Kriteria ke-	Ranking	Bobot
1	1	0.500
2	2	0.333
3	3	0.177

2.7.1.2. Rank Exponent

Persamaan yang digunakan untuk melakukan pembobotan dengan metode *rank exponent* yaitu [4: 410]:

$$W_i = \frac{(K - r_i + 1)^z}{\sum_{j=1}^K (K - r_j + 1)^z} \quad \text{-----} \quad (2-22)$$

Keterangan:

W_i = nilai bobot kepentingan kriteria ke- i

K = banyaknya kriteria

- r = ranking dari kriteria
- i, j = 1, 2, 3, ..., m . dimana m adalah urutan ranking ke- i
- z = nilai ukuran dispersi dari bobot

Sebagai contoh jika terdapat 3 kriteria yang akan dibobotkan dengan ketentuan ranking:

Kriteria ke-	Rangking
1	1
2	2
3	3

dan diketahui nilai $z = 0.2$. Maka perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank exponent* adalah sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{(3 - 1 + 1)^{0.2}}{(3 - 1 + 1)^{0.2} + (3 - 2 + 1)^{0.2} + (3 - 3 + 1)^{0.2}} = \frac{1,245}{3.393} = 0.367$$

$$W_2 = \frac{(3 - 2 + 1)^{0.2}}{(3 - 1 + 1)^{0.2} + (3 - 2 + 1)^{0.2} + (3 - 3 + 1)^{0.2}} = \frac{1,148}{3.393} = 0.338$$

$$W_3 = \frac{(3 - 3 + 1)^{0.2}}{(3 - 1 + 1)^{0.2} + (3 - 2 + 1)^{0.2} + (3 - 3 + 1)^{0.2}} = \frac{1}{3.393} = 0.295$$

Jadi bobot yang didapatkan dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank exponent* adalah

Kriteria ke-	Rangking	Bobot
1	1	0.367
2	2	0.338
3	3	0.295

2.7.1.3. Rank Reciprocal

Persamaan yang digunakan untuk melakukan pembobotan dengan metode *rank reciprocal* yaitu [4: 410]:

$$W_i = \frac{1/r_i}{\sum_{j=1}^K (1/r_j)} \dots\dots\dots (2-23)$$

Keterangan:

- W_i = nilai bobot kepentingan kriteria ke- i
- K = banyaknya kriteria
- r = rangking dari kriteria



$i, j = 1, 2, 3, \dots, m$. dimana m adalah urutan ranking ke- i

Sebagai contoh jika terdapat 3 kriteria yang akan dibobotkan dengan ketentuan ranking:

Kriteria ke-	Rangking
1	1
2	2
3	3

Maka perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank reciprocal* adalah sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{\left(\frac{1}{1}\right)}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)} = \frac{1}{1.833} = 0.546$$

$$W_2 = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)} = \frac{0.5}{1.833} = 0.273$$

$$W_3 = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)} = \frac{0.333}{1.833} = 0.182$$

Jadi bobot yang didapatkan dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank reciprocal* adalah

Kriteria ke-	Rangking	Bobot
1	1	0.546
2	2	0.273
3	3	0.182

2.7.1.4. Rank Order Centroid (ROC)

Persamaan yang digunakan untuk melakukan pembobotan ROC yaitu [4: 410]:

$$W_i = \left(\frac{1}{K}\right) \sum_{j=i}^K \frac{1}{r_j} \quad \dots\dots\dots (2-24)$$

Keterangan:

W_i = nilai bobot kepentingan kriteria ke- i

K = banyaknya kriteria

r = rangking dari kriteria



$i, j = 1, 2, 3, \dots, m$. dimana m adalah urutan ranking ke- i

Sebagai contoh jika terdapat 3 kriteria yang akan dibobotkan dengan ketentuan ranking:

Kriteria ke-	Rangking
1	1
2	2
3	3

Maka perhitungan bobot dengan menggunakan metode ROC adalah sebagai berikut

[5]:

$$W_1 = \frac{\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)}{3} = 0.611$$

$$W_2 = \frac{\left(0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)}{3} = 0.278$$

$$W_3 = \frac{\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)}{3} = 0.111$$

Jadi bobot yang didapatkan dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode *rank order centroid* adalah

Kriteria ke-	Rangking	Bobot
1	1	0.611
2	2	0.278
3	3	0.111

Jika terdapat beberapa kriteria yang memiliki prioritas yang sama maka nilai nilai bobot yang digunakan adalah nilai rata-rata dari bobot kriteria yang memiliki prioritas yang sama. Misalkan dalam permasalahan diatas, prioritas antara kriteria 2 dan 3 adalah sama, maka [6][15]:

$$C_1 = W_1 = 0.611$$

$$C_2 = \frac{W_2 + W_3}{2} = \frac{0.28 + 0.11}{2} = 0.1945$$

$$C_3 = \frac{W_2 + W_3}{2} = \frac{0.28 + 0.11}{2} = 0.1945$$

2.7.2. Pembobotan dengan Cara Tidak Langsung (*Indirect*)

Pembobotan dengan cara tidak langsung bisa dilakukan dengan cara melakukan teknik perbandingan berpasangan dan menggunakan penyesuaian grafis pada komputer.

Teknik perbandingan berpasangan biasanya digunakan dalam *analytical hierarchy process* (AHP), *trade offs*, dan *balance beam* [4: 412]. Teknik perbandingan berpasangan dalam metode AHP dilakukan dengan cara [4: 412] [22: F-4]:

- Membandingkan sebuah kriteria dengan seluruh kriteria yang ada dalam kelompok tersebut, jika terdapat K kriteria maka akan terdapat $K(K-1)/2$ perbandingan. Perbandingan dibuat dengan menggunakan angka tingkat kepentingan. Tingkat kepentingan yang digunakan dalam teknik perbandingan berpasangan dapat ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Tingkat Kepentingan

Tingkat kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama penting	Kedua kriteria pengaruhnya sama besar
3	Sedikit lebih penting	Penilaian terhadap satu elemen sedikit lebih penting dibanding elemen lain
5	Lebih penting	Penilaian terhadap satu elemen lebih penting dibanding elemen lain
7	Jelas lebih penting	Penilaian terhadap satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lain
9	Mutlak lebih penting	Penilaian terhadap satu elemen mutlak lebih penting dibanding elemen lain
2,4,6,8	Nilai antara dua pertimbangan	Nilai-nilai yang akan diberikan jika dua elemen yang berdekatan

Sumber: [18: 86]

- Setelah semua kriteria selesai dibandingkan dan ditentukan tingkat kepentingannya, maka nilai tersebut dibuat matriksnya dan dilakukan perhitungan nilai *eigenvector*.

- Selanjutnya dilakukan normalisasi terhadap *eigenvector*. Hasil akhir dari proses normalisasi tersebut merupakan bobot yang didapatkan untuk masing-masing kriteria.

2.8. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah diagram yang bertujuan untuk menggambarkan logika model dan menjelaskan perubahan aliran data yang terjadi dalam sistem. Untuk menjelaskan proses aliran data maka digunakan simbol-simbol/notasi-notasi tertentu, sedangkan untuk mendeskripsikan proses dekomposisi sistem yang lebih rinci maka digunakan tahapan levelisasi. Simbol-simbol yang digunakan dalam DFD, antara lain [11: 85-88] [13: 2-8]:

a. Terminator/Entitas Luar

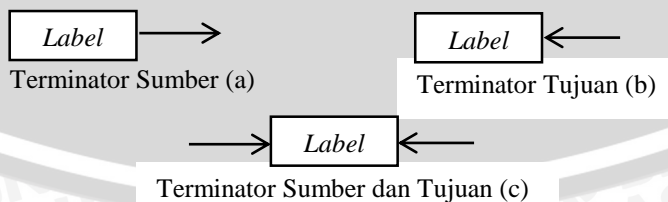
Terminator/entitas luar merupakan entitas yang berhubungan dengan sistem yang dibangun. Simbol terminator/entitas luar ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Simbol Terminator
Sumber: [11: 88]

Terminator/entitas luar terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:

- Terminator sumber (*source*) merupakan terminator yang berfungsi sebagai sumber sistem. Terminator sumber ditunjukkan pada Gambar 2.8 (a).
- Terminator tujuan (*sink*) merupakan terminator yang berfungsi sebagai tujuan data/informasi sistem. Terminator tujuan ditunjukkan pada Gambar 2.8 (b).



Gambar 2.8 Jenis Terminator
Sumber: [13: 2]

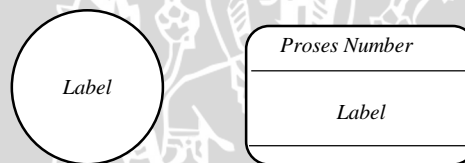
Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penggunaan simbol terminator, antara lain [11: 87-88]:



- Terminator merupakan entitas sumber/tujuan dari aliran data eksternal
- Terminator merupakan entitas yang hanya dapat mengirim/menerima aliran data
- Penggunaan label pada terminator menggunakan kata benda
- Terminator merupakan lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi/lainnya yang dapat berinteraksi dengan sistem
- Terminator merupakan entitas yang menerima informasi dari sistem, memberikan informasi baru dalam sistem, dan menjelaskan sistem

b. Proses

Proses merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan perubahan proses yang sedang atau akan terjadi dalam sebuah sistem dengan mengubah input menjadi output. Simbol terminator/entitas luar ditunjukkan pada Gambar 2.9 [13:3].

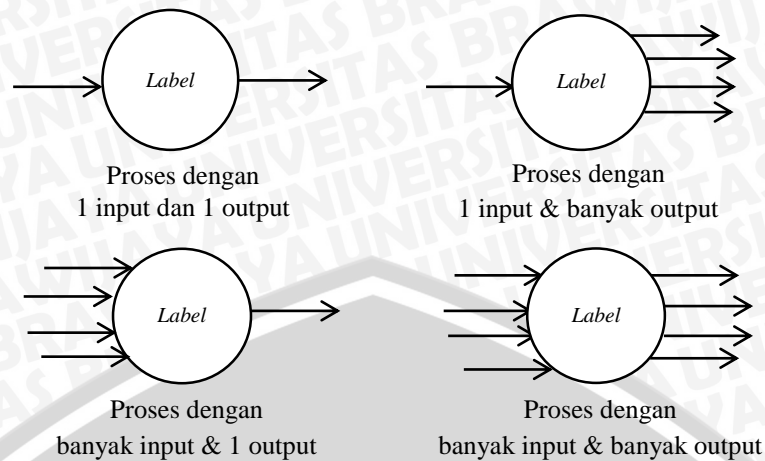


Gambar 2.9 Simbol Proses

Sumber: [11: 86]

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penggunaan simbol proses, antara lain [11: 86]:

- Proses menerima aliran data sebagai input dan menghasilkan aliran data sebagai output. Terdapat beberapa kemungkinan terkait hubungan proses dengan input dan output. Kemungkinan tersebut ditunjukkan oleh Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Jenis Proses
Sumber: [13: 2]

- Proses dapat terbagi menjadi beberapa proses yang lebih kecil atau disebut dengan sub proses
- Penggunaan label pada proses menggunakan kata kerja transitif (kata kerja yang membutuhkan objek)
- Proses merupakan bagian internal sistem yang dapat dihubungkan dengan terminator, *data store*, atau proses lain melalui alur data
- Harus terdapat paling sedikit 1 input aliran data dan 1 output aliran data

c. *Data Store*

Data store merupakan simbol yang digunakan untuk memodelkan kumpulan data pada sistem yang dibangun. *Data store* dapat berupa basis data/file. Simbol *data store* ditunjukkan oleh Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Simbol Data store
Sumber: [11: 87]

Berdasarkan aliran data yang ada, maka *data store* dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu [13: 5]:

- Alur data yang berasal dari *data store*, menjelaskan proses pembacaan/pengaksesan data dalam sistem. Alur data ini ditunjukkan pada Gambar 2.12 (a)
- Alur data yang menuju ke *data store*, menjelaskan proses pengupdatean data dalam sistem. Proses *update* tersebut antara lain

menghapus/mengubah data dalam sistem. Alur data ini ditunjukkan pada Gambar 2.12 (b)



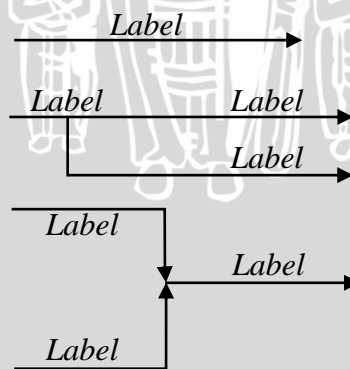
Gambar 2.12 Jenis Data store
Sumber: [13: 5]

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan simbol *data store*, antara lain [11: 87-88]:

- *Data store* hanya dihubungkan dengan komponen proses
- Penggunaan label pada *data store* menggunakan kata benda jamak
- *Data store* merupakan bagian internal sistem yang dapat dihubungkan dengan komponen proses melalui alur data

d. *Data Flow*/Alur Data

Data flow merupakan simbol konektor yang berfungsi untuk menghubungkan proses, *data store*, dan entitas luar. *Data flow* digambarkan dengan anak panah yang bertujuan untuk menunjukkan arah aliran data. Simbol *data flow* ditunjukkan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Simbol Data flow
Sumber: [11: 87]

Terdapat beberapa konsep yang digunakan dalam penggambaran alur data, antara lain [13: 6-8]:

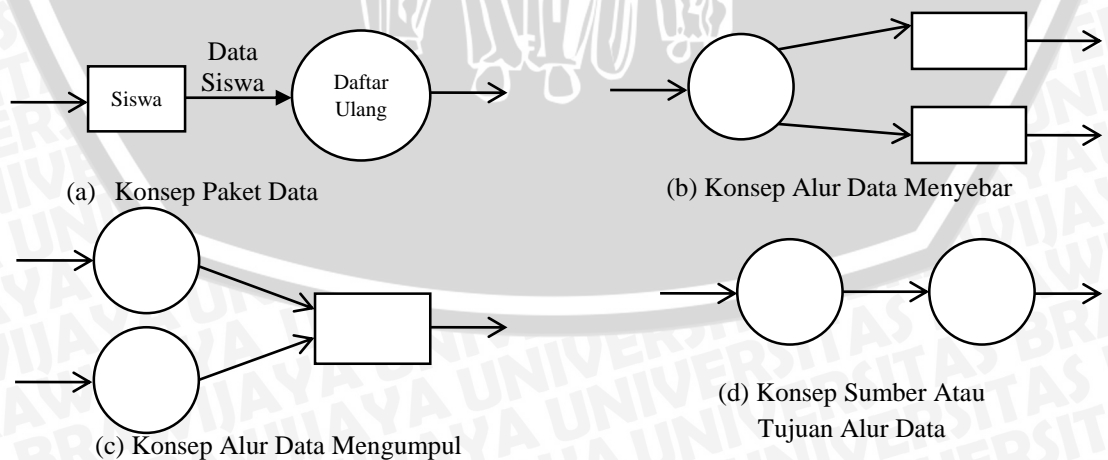
- Konsep paket data merupakan salah satu konsep penggambaran alur data dengan menggabungkan beberapa data yang saling berhubungan



dalam sebuah paket data, dengan ketentuan alur data tersebut mempunyai sumber dan tujuan yang sama. Contoh dari paket data yaitu terdapat data pribadi siswa yang terdiri dari nama, nomor induk, alamat, dll. Data tersebut diringkas menjadi sebuah paket data yaitu paket data siswa. Penggambaran konsep paket data paket ditunjukkan pada Gambar 2.14 (a)

- Konsep alur data menyebar merupakan alur data yang mempunyai sumber data yang sama tetapi memiliki tujuan data yang berbeda-beda. Penggambaran konsep alur data menyebar ditunjukkan pada Gambar 2.14 (b)
- Konsep alur data mengumpul merupakan alur data yang mempunyai beberapa sumber data dan mengumpul pada satu tujuan yang sama. Penggambaran konsep alur data mengumpul ditunjukkan pada Gambar 2.14 (c)
- Konsep sumber atau tujuan alur data merupakan alur data yang memiliki ketentuan harus terdapat minimal 1 proses. Contoh penggunaannya antara lain:
 - ✓ Alur data yang bersumber/bertujuan pada suatu proses
 - ✓ Alur data yang bersumber pada suatu proses atau bertujuan pada suatu proses

Penggambaran konsep sumber atau tujuan alur data ditunjukkan pada Gambar 2.14 (d)



Gambar 2.14 Konsep Data flow
Sumber: [13: 6-8]

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan simbol *data flow*, antara lain [11: 87-88]:

- *Data flow* merupakan konektor yang digunakan untuk menghubungkan proses, *data store*, dan terminator
- Penggunaan label pada *data flow* harus menggunakan kata benda

Terdapat beberapa langkah dalam menggambarkan DFD, antara lain [13:14-16]:

a) Membuat *context diagram*.

Context diagram merupakan diagram yang menjelaskan hubungan antara sistem dengan lingkungan luar sistem. Contoh *context diagram* ditunjukkan pada Gambar 2.15(a). Berikut tahapan pembuatan *context diagram*, antara lain:

- menentukan nama sistem yang akan digunakan
- menentukan entitas luar yang akan terlibat dalam sistem
- menentukan input/output yang diterima/diberikan dari/menju sistem

b) Membuat diagram level nol,

Diagram level nol merupakan diagram yang menjelaskan proses dekomposisi *context diagram*. Contoh diagram level nol ditunjukkan pada Gambar 2.15(b). Berikut tahapan pembuatan diagram level nol, antara lain:

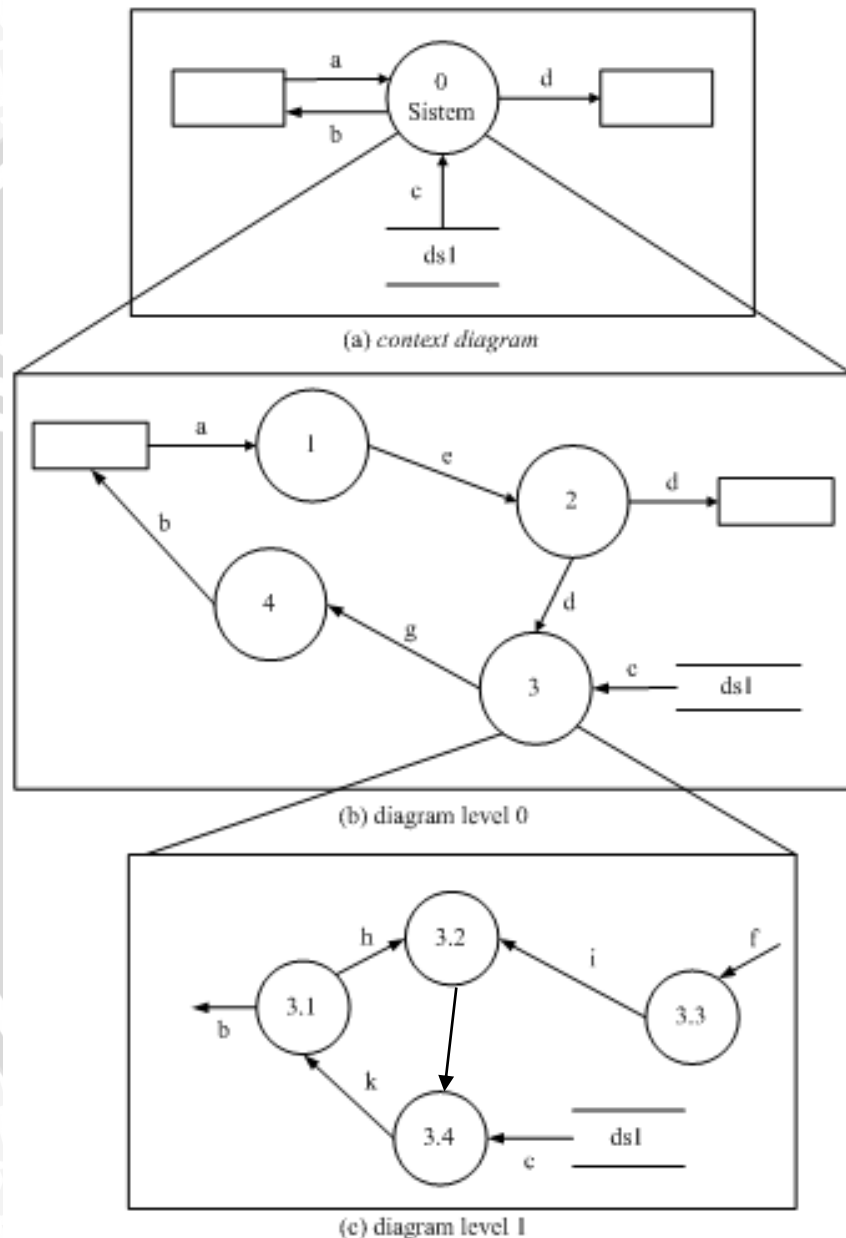
- menentukan proses-proses utama yang ada dalam sistem
- menentukan input/output yang diterima/diberikan dari/menju masing-masing proses/entitas luar
- gunakan *data store* sebagai sumber data/tujuan jika diperlukan
- beri nomor pada proses utama, contoh 1.0,2.0,...dst

c) Membuat diagram level satu

Diagram level satu merupakan diagram yang menjelaskan subproses dekomposisi dari proses utama pada diagram level nol. Contoh diagram level satu ditunjukkan pada Gambar 2.15(c). Berikut tahapan pembuatan diagram level satu, antara lain:

- menentukan subproses dari proses-proses utama yang terdapat pada level nol

- menentukan input/output yang diterima/diberikan dari/menuju masing-masing subproses
 - gunakan data store sebagai sumber data/tujuan jika diperlukan
 - beri nomor pada masing-masing subproses yang menunjukkan dekomposisi dari proses sebelumnya, contoh 1.1,1.2,2.1,...dst
- d) Membuat diagram level dua, tiga, dst.



Gambar 2.15 Levelisasi DFD

Sumber: [13: 16]

2.9. Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman merupakan sekumpulan perintah yang digunakan untuk memberikan perintah pada sebuah mesin (komputer), sehingga mesin dapat bekerja sesuai dengan yang kita inginkan [9: 4]. Salah satu bahasa pemrograman yang biasa digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis *desktop* adalah C#. Menurut Anders Hejlsberg dan Scott Wiltamuth menyatakan bahwa C# merupakan salah satu bahasa pemrograman yang ada untuk pengembangan sebuah aplikasi yang baik dan mempunyai performa baik. C# merupakan salah satu pengembangan dari bahasa C++ yang menyajikan konsep berorientasi objek dan tidak terlalu mementingkan konsep-konsep yang terkait dengan *pointer*, *multiple inheritance*, dan alokasi sumber daya [8: 9].

2.10. MySQL

Database adalah sekumpulan data yang biasanya tersimpan dalam bentuk tabel dan terorganisasi yang dapat dimanipulasi dengan menggunakan bantuan sebuah aplikasi yang disebut dengan *Database Management System (DBMS)* [10: 3]. Salah satu DBMS yang sering digunakan adalah *MySQL*. *MySQL* memiliki beberapa kelebihan, antara lain [27: 5-7]:

- Dapat melakukan proses pengiriman dan penerimaan data dengan cepat.
- Dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan dalam waktu yang bersamaan.
- Bersifat *opensource*, yang berarti dapat digunakan oleh siapapun tanpa harus membeli lisensi tertentu.
- Dapat menyimpan data dengan kapasitas Gigabyte.
- Dapat berjalan hampir disemua sistem operasi.

2.11. Akurasi

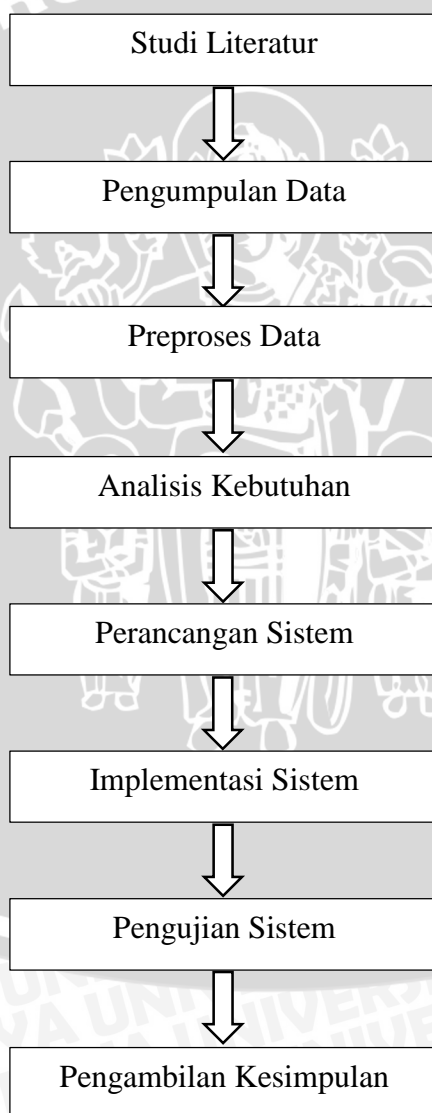
Akurasi adalah ukuran kedekatan suatu hasil pengukuran dengan angka sebenarnya (*true value / reference value*). Pengujian akurasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam memberikan kesimpulan. Perhitungan akurasi dapat menggunakan rumus seperti pada Persamaan (2-25) [7: 25]

$$Akurasi = \frac{\sum data\ uji\ benar}{\sum data\ uji} \times 100\% \quad \text{-----} \quad (2-25)$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian SPK Seleksi Penerimaan Peserta didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW. Tahapan tersebut antara lain: studi literatur, pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis sistem, dan pengambilan kesimpulan. Untuk memudahkan dalam menjelaskan metodologi yang digunakan maka digunakan diagram alir seperti yang terlihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Pelaksanaan

3.1. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, metode ELECTRE, metode SAW, Pemrograman dengan menggunakan Bahasa Pemrograman C# dan DBMS MySQL, serta Proses Pengujian Sistem. Sumber literatur dapat berupa buku teks, *paper*, jurnal, karya ilmiah, dan juga penjelasan dari pihak SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.

3.2. Pengumpulan Data

Untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan maka dilakukan proses pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan di SMA Brawijaya Smart School Kota Malang. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang didapatkan melalui wawancara dengan pihak panitia penyelenggara penerimaan peserta didik baru SMA BSS Kota Malang.

3.3. Preproses Data

Preproses data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyeleksi data dari semua alternatif yang telah terkumpul dalam tahap pengumpulan data. Alternatif data yang telah diseleksi kemudian dipisahkan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

3.4. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui beberapa kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem pendukung keputusan. Kebutuhan tersebut antara lain:

1. Kebutuhan perangkat keras yang meliputi:
 - *Laptop* dengan *memory* 2 Gb
2. Kebutuhan perangkat lunak yang meliputi:
 - *Microsoft Windows 7*: untuk sistem operasi
 - *Visual Studio 2010*: untuk pengembangan sistem
 - *MySQL*: untuk manajemen *database*

3. Kebutuhan data yang meliputi:

- Data calon peserta didik SMA Brawijaya Smart School Kota Malang

3.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang menjelaskan desain dari sistem secara keseluruhan, baik dari segi model ataupun arsitektur yang akan digunakan. Perancangan sistem dibuat berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam tahap pengumpulan data dan analisa kebutuhan. Perancangan sistem dilakukan agar pengimplementasian sistem menjadi lebih mudah.

3.5.1. Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem adalah diagram yang berbentuk blok-blok yang menggambarkan aliran proses dari komponen-komponen sistem yang memuat fungsi matematis. Diagram blok sistem menjelaskan cara kerja sistem yang dimulai dari input sampai output yang dihasilkan. Diagram blok sistem yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Proses yang terjadi dalam Gambar 3.2 yaitu

1. Input

Sistem ini nantinya akan menerima input berupa data peserta calon didik yang berupa nilai tes tulis (Tes Potensi Akademik), nilai rata-rata rapor, nilai wawancara peserta didik, nilai wawancara orang tua, minat anak, minat orang tua, psikotes yang terdiri dari IQ, daya tangkap, analisa, verbal, hitung, ruang, memori, konsentrasi, mekanik, nilai tes peminatan IPA dan IPS, dan rekomendasi BK. Data tersebut kemudian dipisahkan sesuai kriteria yang digunakan untuk proses selanjutnya.

2. Proses

Proses perhitungan pada sistem ini menggunakan metode ELECTRE dan metode SAW. Metode ELECTRE digunakan untuk mengeliminasi alternatif yang kurang memenuhi kriteria. Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE antara lain:

- Menentukan data dan kriteria yang digunakan sesuai dengan kebutuhan

- Menghitung matriks normalisasi
- Pembobotan pada matriks ternormalisasi
- Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*
- Menentukan matriks *concordance* dan *discordance*
- Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*
- Menentukan *aggregate dominance matrix*
- Eliminasi alternatif yang *less favourable*

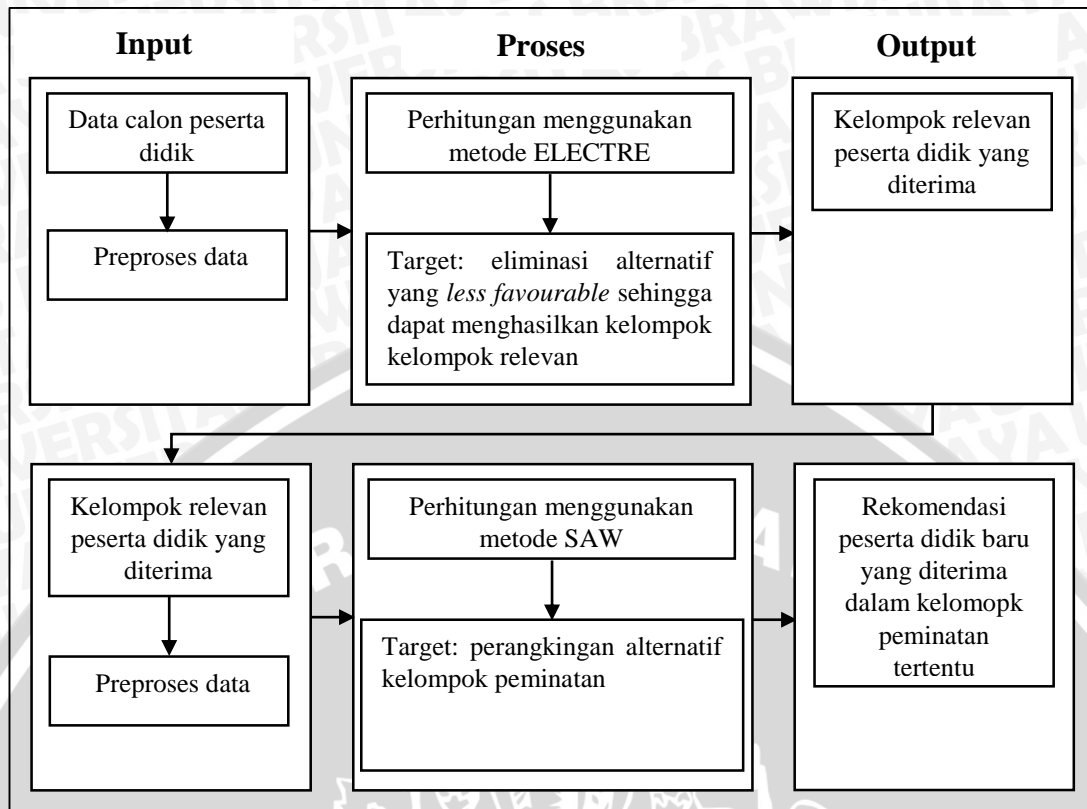
Hasil dari perhitungan ELECTRE terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang diterima dan kelompok yang tidak diterima. Kelompok yang diterima memiliki nilai $e=1$ lebih banyak. Sementara itu, kelompok yang tidak diterima memiliki nilai $e=1$ lebih sedikit atau bahkan tidak memiliki nilai $e=1$ sama sekali, sehingga kelompok ini akan dieliminasi karena tergolong alternatif yang *less favourable*. Hasil perhitungan metode ELECTRE yang masuk kedalam kelompok yang diterima, selanjutnya digunakan untuk menentukan kelompok peminatan dengan menggunakan metode SAW. Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode SAW:

- Membuat matriks keputusan
- Normalisasi matriks keputusan
- Evaluasi alternatif keputusan

Output dari perhitungan metode ini adalah menghasilkan rangking alternatif keminatan terbaik yaitu alternatif yang memiliki nilai V paling besar dari nilai V alternatif lainnya.

3. Output

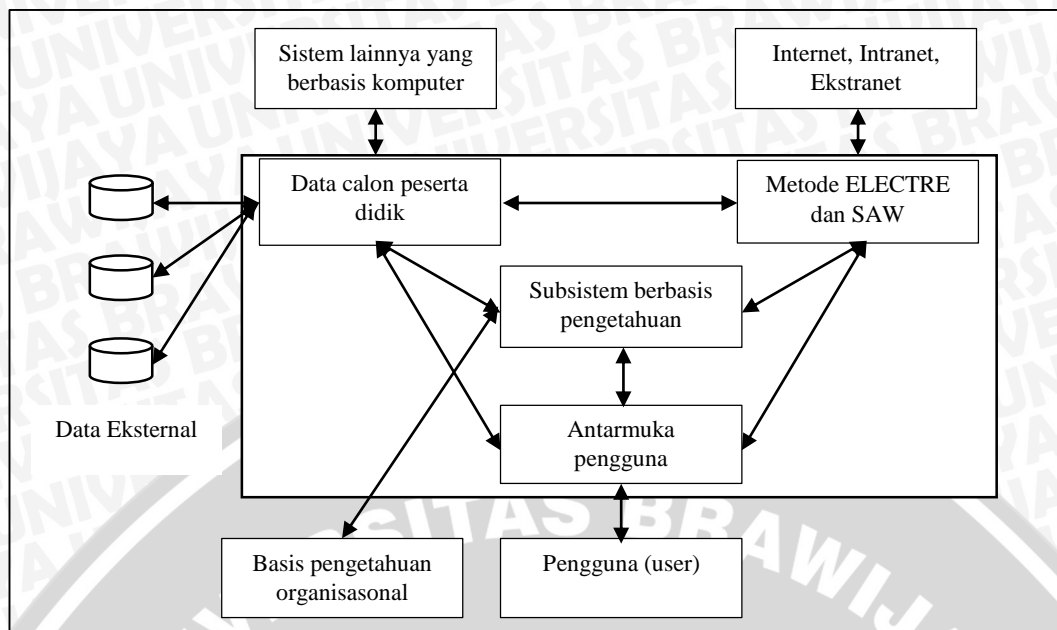
Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi peserta didik yang diterima dalam peminatan tertentu.



Gambar 3.2 Diagram Blok SPK Penerimaan Peserta didik Baru

3.5.2. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Perancangan arsitektur sistem terbagi menjadi beberapa bagian yang saling terkait satu sama lain. Arsitektur sistem yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.3. Gambar 3.3 menjelaskan arsitektur SPK yang mewakili beberapa komponen SPK. Pada subsistem basis pengetahuan menjelaskan proses pembentukan alternatif sesuai dengan kriteria yang telah dibentuk pada basis pengetahuan organisasional. Subsistem manajemen data pada Gambar 3.3 diwakili oleh data eksternal yang berfungsi untuk pengelolaan data calon peserta didik. Subsistem manajemen model pada Gambar 3.3 terlihat pada penggunaan metode ELECTRE dan SAW yang berfungsi untuk menganalisa dan menyelesaikan permasalahan. Antarmuka pengguna berfungsi sebagai perantara antara sistem dan pengguna.



Gambar 3.3 Arsitektur SPK Penerimaan Peserta didik Baru

3.6. Implementasi

Implementasi merupakan tahap pembangunan sistem, dalam tahapan ini maka semua hal yang telah didapatkan dalam proses studi literatur diterapkan. Pembangunan sistem dilakukan dengan mengacu pada tahap perancangan sistem. Pengembangan sistem dilakukan dengan bahasa pemrograman *C#*, manajemen *database* menggunakan MySQL, serta *tools* pendukung lainnya. Tahapan-tahapan yang ada dalam implementasi antara lain:

1. Pembuatan antarmuka
2. Perhitungan metode ELECTRE setiap data yang diinputkan
3. Perhitungan metode SAW setiap data yang dihasilkan dari perhitungan sebelumnya
4. Output berupa urutan calon peserta didik yang layak diterima

3.7. Pengujian dan Analisis Sistem

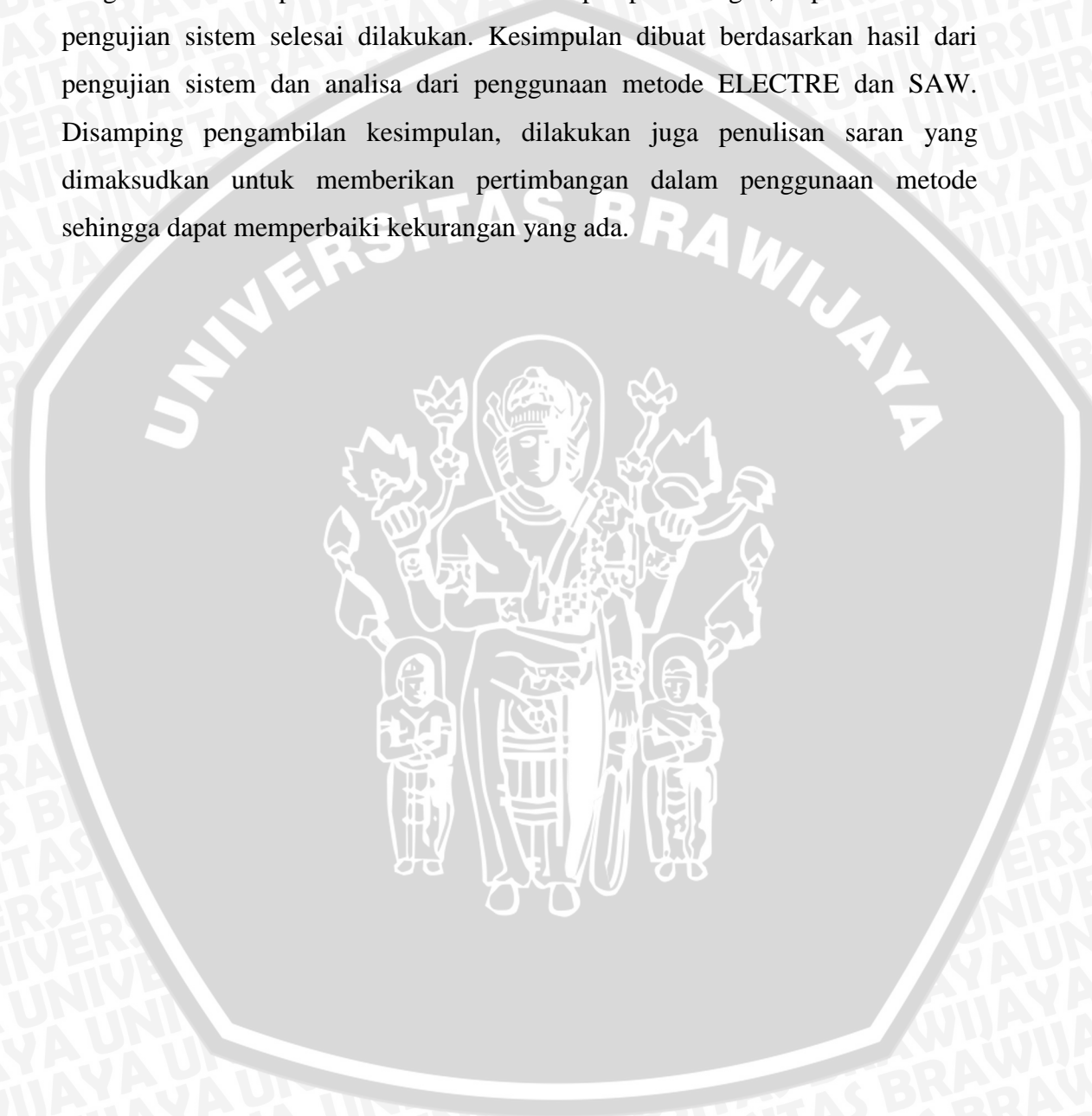
Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem yang dilakukan antara lain;

1. Pengujian fungsionalitas, dilakukan dengan menggunakan tabel yang menjelaskan hubungan kesesuaian antara fungsi hasil kerja sistem dengan daftar kebutuhan sistem.

2. Pengujian akurasi, dilakukan dengan membandingkan data output sistem perhitungan manual dengan data output perhitungan sistem.

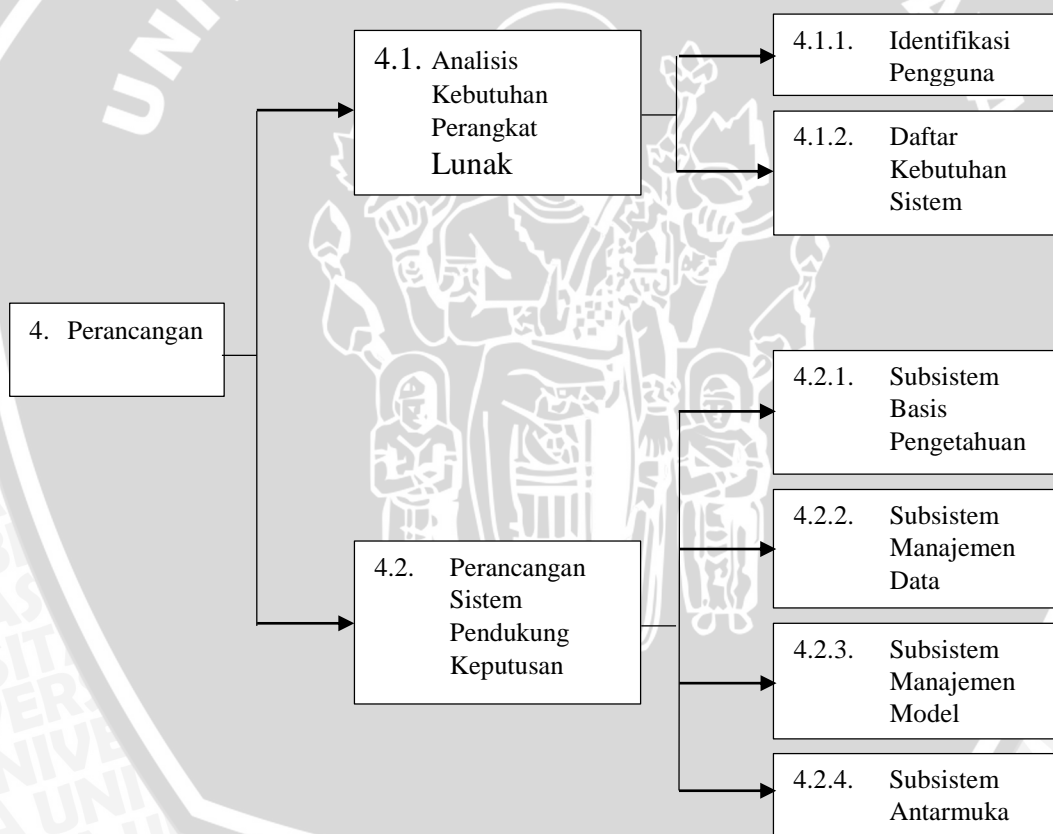
3.8. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Pengambilan kesimpulan dilakukan ketika tahapan perancangan, implementasi dan pengujian sistem selesai dilakukan. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil dari pengujian sistem dan analisa dari penggunaan metode ELECTRE dan SAW. Disamping pengambilan kesimpulan, dilakukan juga penulisan saran yang dimaksudkan untuk memberikan pertimbangan dalam penggunaan metode sehingga dapat memperbaiki kekurangan yang ada.



BAB IV PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW. Tahap perancangan yang diperlukan terbagi menjadi dua tahapan, yaitu perancangan kebutuhan perangkat lunak dan perancangan sistem pendukung keputusan. Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak membahas identifikasi aktor dan daftar kebutuhan sistem, sedangkan tahap perancangan sistem keputusan meliputi perancangan subsistem basis pengetahuan, subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan subsistem antarmuka. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam pohon perancangan seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pohon Perancangan

4.1. Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan analisa kebutuhan sistem memiliki tujuan untuk memodelkan informasi yang akan digunakan dalam tahapan perancangan. Analisa kebutuhan

sistem yang diperlukan meliputi identifikasi aktor dan daftar kebutuhan. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing tahapannya:

4.1.1. Identifikasi Pengguna

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengguna yang nantinya akan berinteraksi dengan sistem. Pada kolom pengguna disebutkan pengguna-pengguna yang berperan dalam sistem dan pada kolom lainnya menjelaskan deskripsi dari masing-masing pengguna. Tabel 4.1 memperlihatkan pengguna-pengguna yang berperan dalam sistem yang dilengkapi dengan penjelasannya yang merupakan hasil dari proses identifikasi pengguna.

Tabel 4.1 Identifikasi Pengguna

Pengguna	Deskripsi Pengguna
Kepala Sekolah (KS) / Ketua PPDB (KP)	Kepala Sekolah / Ketua PPDB merupakan pengguna yang dapat melakukan perubahan terhadap kriteria dan bobot yang akan digunakan dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Akses Kepala Sekolah / Ketua PPDB dapat dilakukan ketika Kepala Sekolah sudah melakukan proses <i>login</i> sebagai Kepala Sekolah / Ketua PPDB.
Guru BK (GBK) / Sie Tes	Guru BK / Sie Tes merupakan pengguna yang dapat menginput data, mengolah data, dan juga mendapatkan alternatif peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu. Akses Guru BK / Sie Tes dapat dilakukan ketika Guru BK / Sie Tes sudah melakukan proses <i>login</i> sebagai Guru BK / Sie Tes.
IT service (IT)	IT Service merupakan yang dapat melakukan perubahan terhadap data user, yaitu dengan menambah data user, menghapus data user, dan mengubah data user. Akses IT service dapat dilakukan ketika IT service sudah melakukan proses <i>login</i> sebagai admin.

4.1.2. Daftar Kebutuhan Sistem

Tahapan ini bertujuan untuk menjelaskan kebutuhan sistem yang harus dipenuhi saat pengguna melakukan sebuah aksi. Daftar kebutuhan ini terdiri dari sebuah kolom yang merupakan hal-hal yang harus disediakan oleh sistem, sedangkan pada kolom yang lain menunjukkan fungsionalitas masing-masing kebutuhan tersebut. Tabel 4.2 memperlihatkan daftar kebutuhan fungsionalitas pada sistem.

Tabel 4.2 Daftar kebutuhan Sistem

Kebutuhan	Pengguna	Aksi
Sistem harus menyediakan antarmuka untuk melakukan login	KS, KP, GBK, ST, IT	Melakukan login

Kebutuhan	Pengguna	Aksi
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data pengguna	IT	Melakukan kelola data pengguna
Sistem harus menyediakan proses untuk tambah data pengguna	IT	Melakukan tambah data pengguna
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data pengguna	IT	Melakukan ubah data pengguna
Sistem harus menyediakan proses untuk hapus data pengguna	IT	Melakukan hapus data pengguna
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data tahun ajaran	IT	Melakukan kelola data tahun ajaran
Sistem harus menyediakan proses untuk tambah data tahun ajaran	IT	Melakukan tambah data tahun ajaran
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data tahun ajaran	IT	Melakukan ubah data tahun ajaran
Sistem harus menyediakan proses untuk hapus data tahun ajaran	IT	Melakukan hapus data tahun ajaran
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data jalur masuk	IT	Melakukan kelola data jalur masuk
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data jalur masuk	IT	Melakukan ubah data jalur masuk
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data kelas peminatan	IT	Melakukan kelola data kelas peminatan
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data kelas peminatan	IT	Melakukan ubah data kelas peminatan
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data kriteria dan bobot seleksi	KS, KP	Melakukan kelola data kriteria dan bobot seleksi
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data kriteria dan bobot seleksi	KS, KP	Melakukan ubah data kriteria dan bobot seleksi
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data kriteria dan bobot peminatan	KS, KP	Melakukan kelola data kriteria dan bobot peminatan
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data kriteria dan bobot peminatan	KS, KP	Melakukan ubah data kriteria dan bobot peminatan
Sistem harus menyediakan antarmuka untuk menampilkan hasil rekomendasi hasil seleksi	KS, KP	Melihat hasil rekomendasi seleksi
Sistem harus menyediakan antarmuka untuk menampilkan hasil rekomendasi hasil peminatan	KS, KP	Melihat hasil rekomendasi peminatan
Sistem harus menyediakan proses untuk kelola data peserta didik	ST, GBK	Melakukan kelola data peserta didik
Sistem harus menyediakan proses untuk tambah data peserta didik	ST, GBK	Melakukan tambah data peserta didik

Kebutuhan	Pengguna	Aksi
Sistem harus menyediakan proses untuk ubah data peserta didik	ST, GBK	Melakukan ubah data peserta didik
Sistem harus menyediakan proses untuk hapus data peserta didik	ST, GBK	Melakukan hapus data peserta didik
Sistem harus menyediakan antarmuka untuk menampilkan hasil rekomendasi dari proses perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem.	ST, GBK	Melihat hasil rekomendasi perhitungan yang dilakukan sistem
Sistem harus menyediakan antarmuka untuk melakukan logout	KS, KP, GBK, ST, IT	Melakukan logout

4.2. Perancangan Sistem pendukung keputusan

Tahapan perancangan sistem bertujuan untuk mengubah model informasi yang telah dibuat pada tahapan analisa kebutuhan sistem. Perancangan yang dilakukan adalah perancangan untuk seluruh subsistem yang terdapat dalam arsitektur sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu. Perancangan tersebut meliputi perancangan untuk subsistem manajemen data, subsistem basis pengetahuan, subsistem manajemen model dan subsistem antarmuka. Pemodelan yang digunakan yaitu diagram konteks sistem, Konseptual data model, *physical data model*, dan DFD.

Pada Gambar 3.3 dijelaskan arsitektur sistem pendukung keputusan yang akan digunakan dalam merancang sistem, yang didalamnya terdapat subsistem-subsistem yang saling mendukung subsistem lainnya. Subsistem yang terdapat dalam sistem antara lain:

a) Subsistem Basis Pengetahuan

Menjelaskan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru sebagai informasi yang diperlukan dalam proses perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW.

b) Subsistem Manajemen Data

Menjelaskan pemodelan dari aliran data, basis data, dan relasi antar masing-masing entitas yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung

Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

c) Subsistem Manajemen model

Menjelaskan perancangan algoritma dan proses perhitungan yang diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

d) Subsistem Antarmuka

Menentukan bagaimana desain interface yang baik untuk semua pengguna Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan Metode ELECTRE dan SAW.

Untuk memberikan keputusan, sistem akan menggunakan metode ELECTRE dan SAW sebagai pemodelan kuantitatif untuk menyeleksi dan merangking alternatif keputusan berdasarkan bobot masing-masing alternatif tersebut. Penggunaan metode ELECTRE dan SAW didukung oleh basis pengetahuan yang sebelumnya telah disimpan dalam basis data yang merupakan bagian dari subsistem manajemen data.

4.2.1. Subsistem Basis Pengetahuan

Subsistem ini merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lainnya. Pada sistem ini yang dimaksud basis pengetahuan adalah kriteria-kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan beserta pembobotannya. Subsistem ini mendukung penyimpanan data yang berada dalam subsistem manajemen data yaitu basis data SPK di MySQL dan manajemen model yang digunakan untuk memproses perhitungan data yaitu metode ELECTRE dan SAW. Kriteria yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan seleksi penerima peserta didik baru dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kriteria Pengambilan Keputusan Seleksi

	Kriteria	Penjelasan
C1	Nilai tes tulis	Nilai tes potensi akademik (0-100)
C2	Nilai rata-rata rapor	Nilai rata-rata rapor semua mata pelajaran semester I-V (0-100)
C3	Nilai wawancara calon peserta didik	Nilai wawancara peserta didik (0-100)
C4	Nilai wawancara orang tua	Nilai wawancara orang tua (0-45)

Sumber: [Wawancara]

Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing kriteria yang digunakan, yaitu:

- Kriteria C1 adalah kriteria nilai tes tulis, penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C2 adalah kriteria nilai rata-rata rapor yang didapatkan dari rata-rata nilai rapor semua mata pelajaran dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C3 adalah kriteria wawancara calon peserta didik. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan beberapa poin utama yaitu kepribadian, keaktifan, komunikasi, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.
- Kriteria C4 adalah kriteria wawancara orang tua. Wawancara dilakukan dengan cara mengisi angket. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.

Pembobotan yang akan digunakan dalam sistem adalah pembobotan yang sebelumnya telah ditentukan oleh pihak SMA BSS. Pembobotan diberikan pada setiap kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Data pembobotan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Bobot Kriteria Seleksi

Keterangan	Bobot
Tes Tulis	40 %
Rata-rata rapor	30 %
Wawancara anak	15 %
Wawancara orang tua	15 %
Total	100%

Sumber: [Wawancara]

Setelah peserta didik lolos dalam tahap seleksi maka tahap selanjutnya dalam proses penerimaan peserta didik baru adalah tahap peminatan. Adapun kriteria yang digunakan dalam tahap peminatan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kriteria Pengambilan Keputusan Peminatan

Kriteria	Penjelasan
C1	Nilai rata-rata matematika
	Nilai rata-rata rapor mapel Matematika semester I-V (0-100)
C2	Nilai rata-rata IPA
	Nilai rata-rata rapor mapel IPA semester I-V (0-100)

Kriteria		Penjelasan
C3	Nilai rata-rata IPS	Nilai rata-rata rapor mapel IPS semester I-V (0-100)
C4	Nilai tes tulis	Nilai tes potensi akademik (0-100)
C5	Nilai wawancara calon peserta didik	Nilai wawancara peserta didik (0-100)
C6	Nilai wawancara orang tua	Nilai wawancara orang tua (0-45)
C7	Nilai tes peminatan IPA	Nilai tes peminatan IPA (0-100)
C8	Nilai tes peminatan IPS	Nilai tes peminatan IPS (0-100)
C9	Angket peminatan anak	Minat anak untuk kelas peminatan (IPA/IPS)
C10	Angket dukungan orang tua	Minat orang tua untuk kelas peminatan (IPA/IPS)
C11	IQ	Nilai IQ (70-130)
C12	Aspek kecerdasan daya tangkap	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk daya tangkap (R-T)
C13	Aspek kecerdasan analisa	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk analisa (R-T)
C14	Aspek kecerdasan logika	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk logika (R-T)
C15	Aspek kecerdasan verbal	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk verbal (R-T)
C16	Aspek kecerdasan hitung	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk hitung (R-T)
C17	Aspek kecerdasan ruang	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk ruang (R-T)
C18	Aspek kecerdasan memori	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk memori (R-T)
C19	Aspek kecerdasan konsen	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk konsen (R-T)
C20	Aspek kecerdasan mekanik	Tingkat aspek kecerdasan anak untuk mekanik (R-T)
C21	Rekomendasi BK	Rekomendasi dari guru BK SMP (IPA/IPS)

Sumber: [Wawancara]

Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing kriteria yang digunakan, yaitu:

- Kriteria C1 adalah kriteria nilai rata-rata rapor yang didapatkan dari nilai mata pelajaran Matematika dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C2 adalah kriteria nilai rata-rata rapor yang didapatkan dari nilai mata pelajaran IPA dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.

- Kriteria C3 adalah kriteria nilai rata-rata rapor yang didapatkan dari nilai mata pelajaran IPS dari semester I-V dengan rentang nilai 0-100.
- Kriteria C4 adalah kriteria nilai tes tulis, penilaian tes ini berbentuk nilai dengan rentang nilai 0-100. Tes tulis yang digunakan disini adalah tes potensi akademik.
- Kriteria C5 adalah kriteria wawancara calon peserta didik. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan beberapa poin utama yaitu kepribadian, keaktifan, komunikasi, kepercayaan diri, dan keminatan anak. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-100.
- Kriteria C6 adalah kriteria wawancara orang tua. Wawancara dilakukan dengan cara mengisi angket. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 0-45.
- Kriteria C7 adalah kriteria nilai tes peminatan. Tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam bidang IPA memiliki rentang nilai 0-100.
- Kriteria C8 adalah kriteria nilai tes peminatan. Tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan anak dalam bidang IPS memiliki rentang nilai 0-100.
- Kriteria C9 adalah kriteria angket peminatan anak. Bentuk kriteria C9 adalah kelompok keminatan yaitu IPA/IPS.
- Kriteria C10 adalah kriteria angket peminatan dukungan orang tua. Bentuk kriteria C10 adalah kelompok keminatan yaitu IPA/IPS.
- Kriteria C11 adalah IQ. Nilai IQ yang akan menentukan calon peserta didik untuk masuk dalam kelompok peminatan IPA/IPS. Penilaian dari tes ini berbentuk nilai dengan rentang 70-130.
- Kriteria C12 adalah aspek kecerdasan daya tangkap. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat daya tangkap calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C13 adalah aspek kecerdasan analisa. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan analisa calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.

- Kriteria C14 adalah aspek kecerdasan logika. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan logika calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C15 adalah aspek kecerdasan verbal. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat verbal calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah – tinggi.
- Kriteria C16 adalah aspek kecerdasan hitung. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan hitung calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C17 adalah aspek kecerdasan ruang. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan ruang calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C18 adalah aspek kecerdasan memori. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat memori calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C19 adalah aspek kecerdasan konsen. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsentrasi calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C20 adalah aspek kecerdasan mekanik. Aspek kecerdasan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsentrasi calon peserta didik. Penilaian dari tes ini berbentuk huruf dengan rentang rendah - tinggi.
- Kriteria C21 adalah kriteria Rekomendasi BK. Bentuk kriteria C18 adalah kelompok keminatan yaitu IPA/IPS.

Untuk memudahkan proses perhitungan nantinya maka dilakukan konversi nilai terhadap nilai inputan yang bukan berbentuk angka diantaranya yaitu nilai kelompok peminatan dan nilai aspek kecerdasan. Konversi nilai dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7

Tabel 4.6 Konversi Nilai Kelompok Peminatan

Kelompok peminatan	Terserah	IPA	IPS
IPA	1	3	2
IPS	1	2	3

Tabel 4.7 Konversi Nilai Aspek kecerdasan

Kelompok peminatan	Konversi
R	1
C-	2
C	3
C+	4
T	5

Keputusan yang menjadi output dari perhitungan sistem didapat dari perhitungan kriteria pengambilan keputusan yang didasarkan pada alternatif keputusan yang telah ditetapkan. Alternatif keputusan yang menjadi output dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Alternatif Keputusan

Keputusan	Kriteria yang digunakan
A1 (IPA)	C1, C2, C4, C5, C6, C7, C9, C10, C11, C12, C14, C16, C19, C20, C21
A2 (IPS)	C1, C3, C4, C5, C6, C8, C9, C10, C11, C13, C15, C17, C18, C19, C21

Pembobotan untuk penentuan kelompok peminatan di SMA BSS dibuat berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak BK SMA BSS. Dari hasil wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa belum terdapat pembobotan pasti untuk menentukan kelompok peminatan, selain itu semua kriteria penentu yang digunakan dalam menentukan kelompok peminatan memiliki prioritas yang sama. Sesuai dengan hal tersebut maka penggunaan teknik pembobotan *direct* maupun *indirect* tidak dapat digunakan. Karena dalam teknik pembobotan *direct* dibutuhkan rangking/prioritas untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan dalam teknik pembobotan *indirect* didapatkan hasil yang tidak konsisten terhadap hasil perhitungan dengan cara perbandingan berpasangan. Atas dasar tersebut maka digunakan nilai 1 sebagai bobot untuk semua kriteria. Penggunaan bobot untuk menentukan kelompok peminatan ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Bobot Kriteria Peminatan

Kriteria	Bobot	
C1	Nilai rata-rata matematika	1
C2	Nilai rata-rata IPA	1
C3	Nilai rata-rata IPS	1
C4	Nilai tes tulis	1

Kriteria		Bobot
C5	Nilai wawancara calon peserta didik	1
C6	Nilai wawancara orang tua	1
C7	Nilai tes peminatan IPA	1
C8	Nilai tes peminatan IPS	1
C9	Angket peminatan anak	1
C10	Angket dukungan orang tua	1
C11	IQ	1
C12	Aspek kecerdasan daya tangkap	1
C13	Aspek kecerdasan analisa	1
C14	Aspek kecerdasan logika	1
C15	Aspek kecerdasan verbal	1
C16	Aspek kecerdasan hitung	1
C17	Aspek kecerdasan ruang	1
C18	Aspek kecerdasan memori	1
C19	Aspek kecerdasan konsen	1
C20	Aspek kecerdasan mekanik	1
C21	Rekomendasi BK	1

4.2.2. Subsistem Manajemen Data

Perancangan yang dibutuhkan dalam sistem manajemen data ini adalah proses aliran data dan basis data. Pada proses perancangan aliran data digunakan pemodelan *Data Flow Diagram*. Basis data dalam sistem memuat data yang terdapat dalam basis pengetahuan yang digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE-SAW dan diatur oleh *Database Management System*. Perancangan basis data dalam sistem ini menggunakan pemodelan *Entity Relationship Diagram* dan *Physical Diagram*. Untuk penjelasan lebih mendetail maka pembahasan dibagi menjadi beberapa bagian.

4.2.2.1. Proses Aliran Data

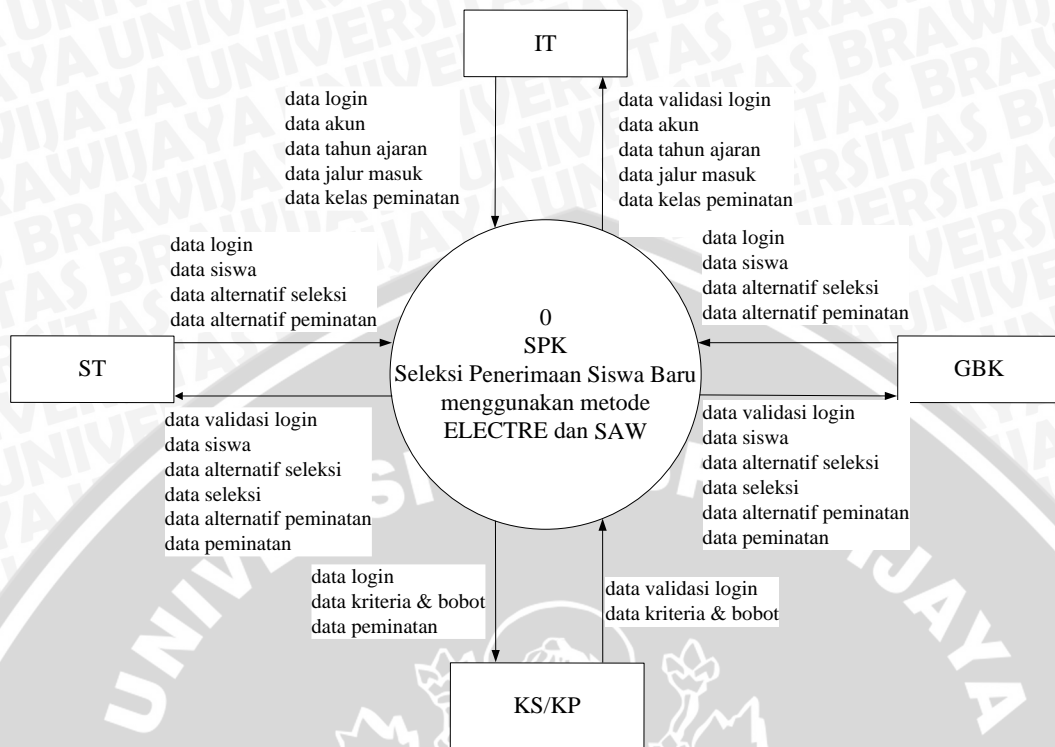
Proses aliran data menggambarkan proses yang terjadi antara pengguna dengan sistem. Proses aliran data ini dimodelkan dalam bentuk diagram yang biasa disebut dengan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD dalam sistem ini terbagi menjadi beberapa level untuk memodelkannya, level tersebut antara lain: *Context Diagram*, DFD Level 0 dan DFD Level 1. *Context Diagram* merupakan gambaran secara umum proses aliran data yang terjadi dalam sistem, baik aliran data yang masuk

maupun keluar dari sistem. DFD Level 0 menggambarkan proses aliran data yang lebih rinci dibandingkan dengan *context diagram*. DFD Level 1 menggambarkan proses aliran data yang lebih rinci yang terjadi dalam sistem. Berikut ini merupakan gambaran dari DFD yang digunakan untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi dalam sistem ini.

a. Context Diagram

Context Diagram pada Gambar 4.2 merupakan gambaran secara umum proses aliran data dari sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru menggunakan metode ELECTRE dan SAW. Berikut ini merupakan penjelasan untuk masing-masing pengguna dalam SPK seleksi penerimaan siswa baru menggunakan metode ELECTRE dan SAW, antara lain:

- IT merupakan pengguna yang bertugas untuk mengelola akun pengguna sistem, tahun ajaran, jalur masuk dan kelas peminatan.
- ST merupakan pengguna yang menggunakan SPK untuk mengolah data siswa untuk proses seleksi dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW
- GBK merupakan pengguna yang menggunakan SPK untuk mengolah data siswa untuk proses peminatan dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW
- KS merupakan pengguna yang menggunakan SPK untuk mengolah data kriteria dan bobot yang digunakan dalam proses seleksi dan peminatan sekaligus melihat hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem.
- KP merupakan pengguna yang menggunakan SPK untuk mengolah data kriteria dan bobot yang digunakan dalam proses seleksi dan peminatan sekaligus melihat hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem.



Gambar 4.2 *Context Diagram*

Beberapa penggunaan paket data yang terdapat pada *context diagram* diatas, antara lain:

- Paket data login merupakan paket data yang digunakan pada saat proses login yang dilakukan oleh semua pengguna. Paket data login berisi data *username* dan data *password*.
- Paket data validasi login merupakan paket data yang dihasilkan dari proses login yang dilakukan oleh semua pengguna. Paket data validasi login berisi data *username* dan data hak akses.
- Paket data akun merupakan paket data yang berasal dari entitas IT menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk menyimpan data akun. Paket data akun berisi:
 - Data *username*,
 - Data *password*, dan
 - Data hak akses

- Data tahun ajaran merupakan data yang berasal dari entitas IT menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk menyimpan data tahun ajaran.
- Data jalur masuk merupakan data yang berasal dari entitas IT menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk menyimpan data jalur masuk.
- Data kelas peminatan merupakan data yang berasal dari entitas IT menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk menyimpan data kelas peminatan.
- Paket data kriteria & bobot paket data yang berasal/menju dari entitas KS/KP dan digunakan untuk menyimpan nilai kriteria dan nilai bobot masing-masing kriteria. Paket data kriteria & bobot berisi:
 - Data nama kriteria
 - Data nilai bobot
- Paket data siswa merupakan paket data yang berasal dari entitas ST/GBK menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk menyimpan data dari peserta didik. Paket data siswa berisi:
 - Data nama peserta didik
 - Data nomor registrasi
 - Data tahun ajaran peserta didik
 - Data jalur tes peserta didik
 - Data nilai tes tulis
 - Data nilai rata-rata matematika
 - Data nilai rata-rata IPA
 - Data nilai rata-rata IPS
 - Data nilai rata-rata Agama
 - Data nilai rata-rata B.Indonesia
 - Data nilai rata-rata B.Ingggris
 - Data nilai rata-rata IPS
 - Data nilai rata-rata PKn
 - Data nilai rata-rata TIK
 - Data nilai rata-rata Penjas

- Data nilai rata-rata Mulok
- Data nilai rata-rata Seni Budaya
- Data nilai wawancara anak
- Data nilai wawancara orang tua
- Data minat anak
- Data minat orang tua
- Data nilai tes peminatan IPA
- Data nilai tes peminatan IPS
- Data nilai IQ
- Data nilai aspek kecerdasan daya tangkap
- Data nilai aspek kecerdasan analisa
- Data nilai aspek kecerdasan logika
- Data nilai aspek kecerdasan verbal
- Data nilai aspek kecerdasan hitung
- Data nilai aspek kecerdasan ruang
- Data nilai aspek kecerdasan memori
- Data nilai aspek kecerdasan konsen
- Data nilai aspek kecerdasan mekanik
- Data rekomendasi BK
- Paket data alternatif seleksi merupakan paket yang berasal dari entitas ST menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk proses perhitungan seleksi. Paket data alternatif seleksi berisi:
 - Data nilai tes tulis
 - Data nilai rata-rata rapor
 - Data nilai wawancara anak
 - Data nilai wawancara orang tua
 - Data nilai bobot kriteria tes tulis
 - Data nilai bobot kriteria rata-rata rapor
 - Data nilai bobot kriteria wawancara anak
 - Data nilai bobot kriteria wawancara orang tua

- Paket data alternatif peminatan merupakan paket yang berasal dari entitas GBK menuju sistem atau sebaliknya dan digunakan untuk proses perhitungan peminatan. Paket data alternatif peminatan berisi:
 - Data nilai tes tulis
 - Data nilai rata-rata matematika
 - Data nilai rata-rata IPA
 - Data nilai rata-rata IPS
 - Data nilai wawancara anak
 - Data nilai wawancara orang tua
 - Data minat anak
 - Data minat orang tua
 - Data nilai tes peminatan IPA
 - Data nilai tes peminatan IPS
 - Data nilai IQ
 - Data nilai aspek kecerdasan daya tangkap
 - Data nilai aspek kecerdasan analisa
 - Data nilai aspek kecerdasan logika
 - Data nilai aspek kecerdasan verbal
 - Data nilai aspek kecerdasan hitung
 - Data nilai aspek kecerdasan ruang
 - Data nilai aspek kecerdasan memori
 - Data nilai aspek kecerdasan konsen
 - Data nilai aspek kecerdasan mekanik
 - Data rekomendasi BK
 - Data nilai bobot kriteria tes tulis
 - Data nilai bobot rata-rata matematika
 - Data nilai bobot rata-rata IPA
 - Data nilai bobot rata-rata IPS
 - Data nilai bobot kriteria wawancara anak
 - Data nilai bobot kriteria wawancara orang tua
 - Data nilai bobot kriteria minat anak
 - Data nilai bobot kriteria minat orang tua

- Data nilai bobot tes peminatan IPA
- Data nilai bobot peminatan IPS
- Data nilai bobot kriteria IQ
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan daya tangkap
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan analisa
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan logika
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan verbal
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan hitung
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan ruang
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan memori
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan konsen
- Data nilai bobot kriteria aspek kecerdasan mekanik
- Data nilai bobot kriteria rekomendasi BK
- Paket data seleksi merupakan paket data yang berasal dari sistem menuju entitas ST dan digunakan untuk menyimpan output dari proses perhitungan seleksi. Paket data seleksi berisi:
 - Data tahun ajaran peserta didik
 - Data nama peserta didik
 - Data nomor registrasi
 - Data jalur tes peserta didik
 - Data *content*
- Paket data peminatan merupakan paket data yang berasal dari sistem menuju entitas GBK dan digunakan untuk menyimpan output dari proses perhitungan peminatan. Paket data peminatan berisi:
 - Data tahun ajaran peserta didik
 - Data nama peserta didik
 - Data nomor registrasi
 - Data jalur tes peserta didik
 - Data hasil perhitungan seleksi
 - Data *content*

b. DFD Level 0

DFD Level 0 pada Gambar 4.3 merupakan gambaran proses aliran data yang lebih rinci dari *context diagram*. Terdapat 11 proses yang terjadi dalam sistem, antara lain:

- 1.0 Proses Login merupakan proses yang dilakukan oleh semua kelompok pengguna sistem, yaitu Kepala Sekolah, Ketua PPDB, Sie Test, Guru BK dan *IT Service*. Proses ini dilakukan dengan cara memasukkan *username* dan *password*.
- 2.0 Proses Pengolahan Data Pengguna merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna *IT Service*. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan lihat, tambah, ubah, dan hapus data user.
- 3.0 Proses Pengolahan Data Tahun Ajaran merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna *IT Service*. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan lihat, tambah, ubah dan hapus data tahun ajaran.
- 4.0 Proses Pengolahan Data Jalur Masuk merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna *IT Service*. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan lihat dan ubah data jalur masuk.
- 5.0 Proses Pengolahan Data Kelas Peminatan merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna *IT Service*. Proses ini menyediakan antarmuka untuk melakukan lihat dan ubah data kelas peminatan.
- 6.0 Proses Pengolahan Data Kriteria dan Bobot merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna Kepala Sekolah dan Ketua PPDB. Proses ini memberikan antarmuka untuk melakukan lihat dan ubah data kriteria dan bobot.
- 7.0 Proses Pengolahan Data Siswa merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna Sie Test dan Guru BK. Proses ini memberikan antarmuka untuk melakukan lihat, tambah, ubah, dan hapus data calon siswa.

- 8.0 Proses Perhitungan Seleksi merupakan proses perhitungan seleksi yang dihitung berdasarkan masukkan kriteria input yang dimasukkan sebelumnya.
- 9.0 Proses Perhitungan Peminatan merupakan proses perhitungan peminatan yang dihitung berdasarkan masukkan kriteria input yang dimasukkan sebelumnya.
- 10.0 Proses Rekomendasi Seleksi merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna Sie Test untuk melihat hasil akhir alternatif calon siswa baru yang lolos dalam tahap seleksi.
- 11.0 Proses Rekomendasi Peminatan merupakan proses yang dilakukan oleh pengguna Guru BK untuk melihat hasil akhir alternatif calon siswa baru yang masuk dalam kelompok peminatan tertentu.

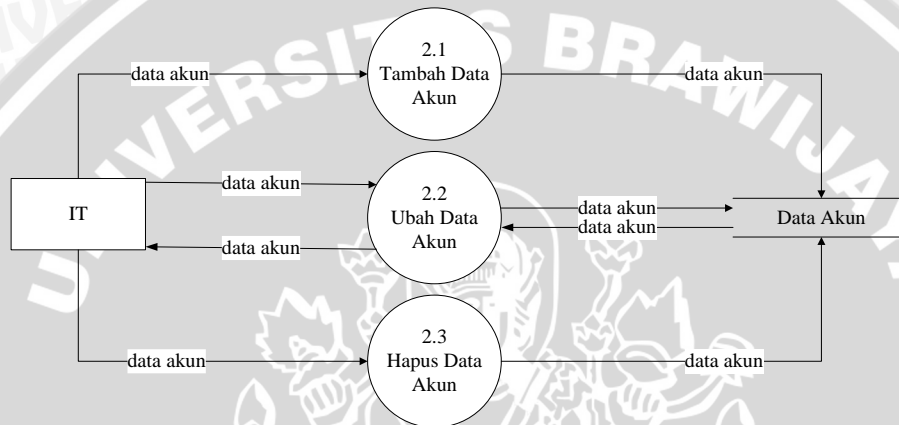


c. DFD Level 1

DFD Level 1 merupakan gambaran proses aliran data yang lebih rinci dari DFD Level 0. Beberapa proses dekomposisi akan dijelaskan secara lebih detail pada level ini.

- **DFD Level 1 Proses Kelola Data Akun**

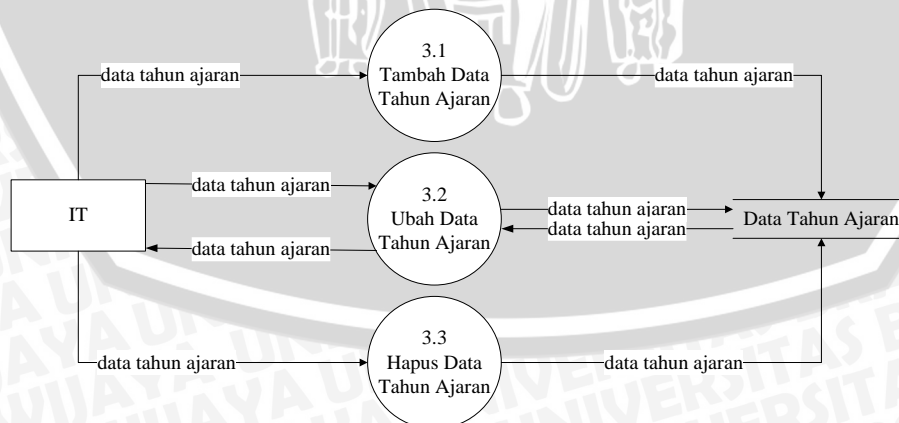
Gambar 4.4 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, hapus data akun.



Gambar 4.4 DFD Level 1 Proses Kelola Data User

- **DFD Level 1 Proses Kelola Data Tahun Ajaran**

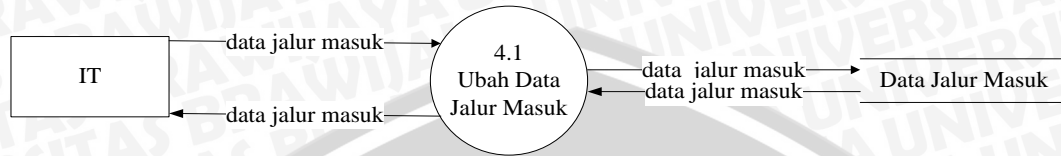
Gambar 4.5 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, hapus data akun.



Gambar 4.5 DFD Level 1 Proses Kelola Data Tahun Ajaran

- **DFD Level 1 Proses Kelola Data Jalur Masuk**

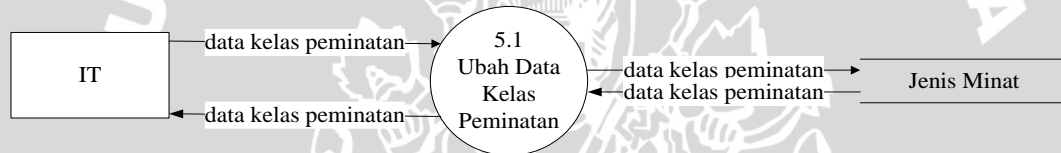
Gambar 4.6 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, hapus data akun.



Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Kelola Data Jalur Masuk

- **DFD Level 1 Proses Kelola Data Kelas Peminatan**

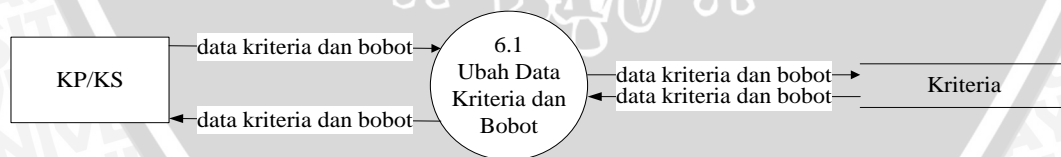
Gambar 4.7 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, hapus data akun.



Gambar 4.7 DFD Level 1 Proses Kelola Data Jalur Masuk

- **DFD Level 1 Proses Kriteria dan Bobot**

Gambar 4.7 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain ubah data kriteria dan bobot.

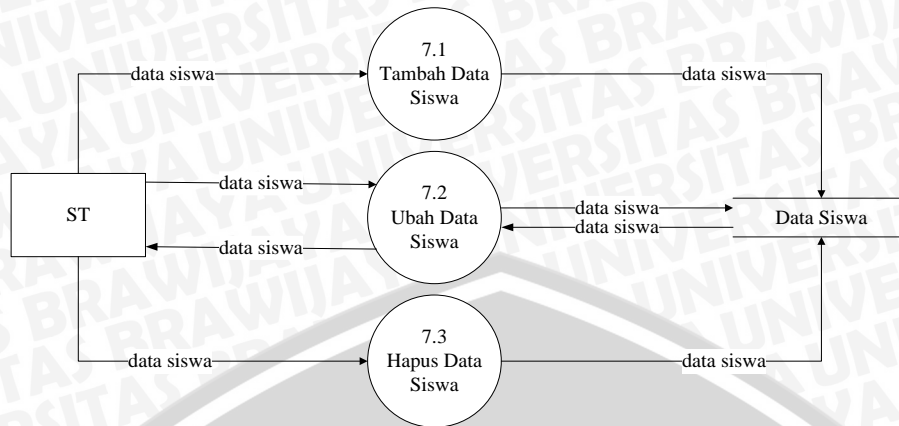


Gambar 4.8 DFD Level 1 Proses Kelola Data Kriteria dan Bobot

- **DFD Level 1 Proses Kelola Data Siswa**

Gambar 4.9 menunjukkan sub proses yang terdapat dalam proses kelola data user. Subproses tersebut didekomposisikan menjadi beberapa proses antara lain tambah, ubah, hapus data siswa.





Gambar 4.9 DFD Level 1 Proses Kelola Data Siswa

4.2.2.2. Basis Data Sistem

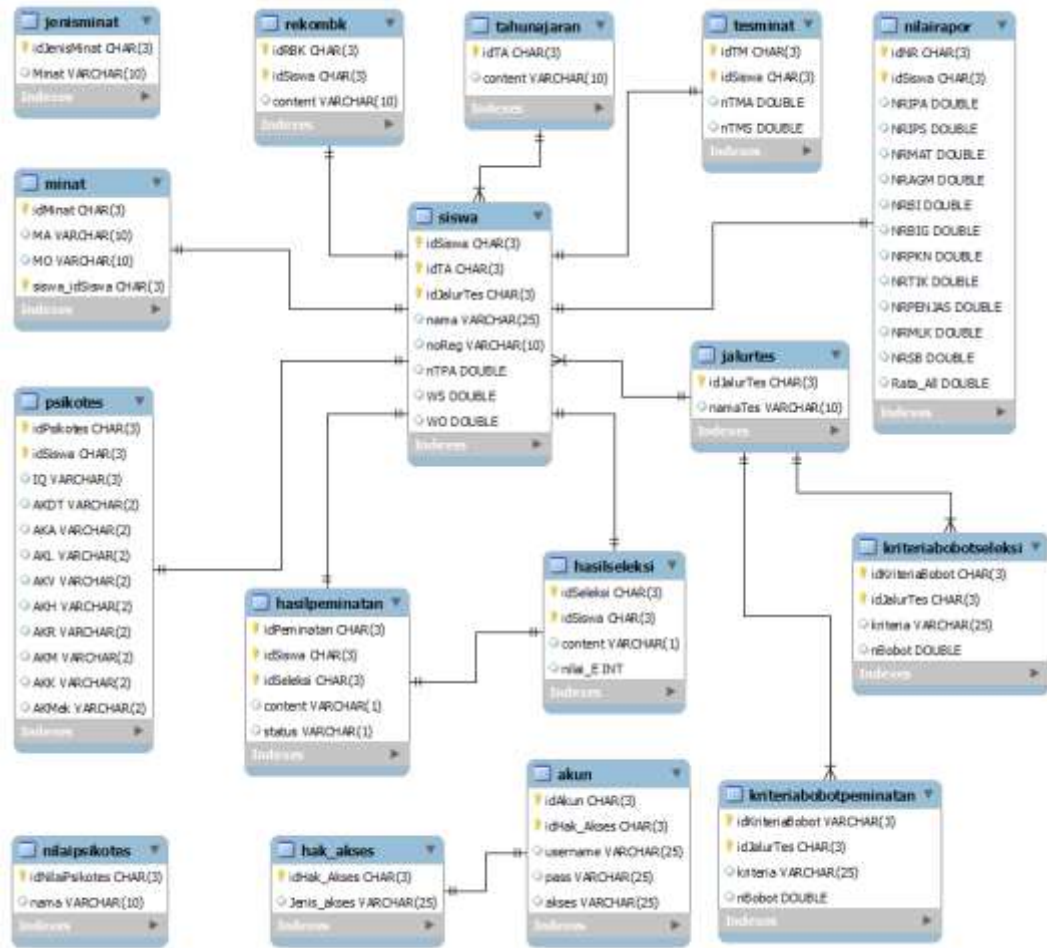
Basis data sistem menjelaskan hubungan antar kriteria dengan menggunakan seluruh informasi yang didapatkan dari basis pengetahuan. Berikut ini adalah perancangan untuk basis data sistem

a. Konseptual Data Model

Perancangan basis data dalam sistem ini menggunakan 12 tabel yang digunakan untuk menyimpan data yang diperoleh dari basis pengetahuan. Perancangan dengan menggunakan konseptual data model ditunjukkan pada Gambar 4.10. Setiap pengguna memiliki peran masing-masing sesuai dengan hak akses yang didapatkan. Pengguna IT dapat melakukan perubahan data user yang nantinya akan disimpan dalam tabel ‘akun’ dengan *primary key* idAkun. Selain itu pengguna IT juga dapat melakukan perubahan pada data tahun ajaran, jalur masuk dan kelas peminatan yang nantinya akan disimpan tabel ‘tahunajaran’, ‘jalurmasuk’, dan ‘jenisminat’. Pengguna KS dan KP dapat melakukan pengolahan data kriteria dan bobot seleksi ataupun peminatan dan menyimpan nilainya dalam tabel ‘kriteria bobot seleksi’ dan ‘kriteria bobot peminatan’. Pengguna KS dan KP juga dapat melihat hasil rekomendasi yang telah disimpan dalam tabel ‘hasilseleksi’ dan ‘hasilpeminatan’.

Pengguna ST dan GBK dapat melakukan pengolahan data siswa pada tabel ‘siswa’ dan melakukan perhitungan hingga menghasilkan hasil rekomendasi seleksi dan rekomendasi peminatan yang disimpan pada tabel ‘hasil seleksi’ dan ‘hasil peminatan’. Selain itu pengguna ST dan GBK dapat melakukan pengolahan data psikotes, tes minat, wawancara, nilai rapor, dan rekomendasi BK yang masing-

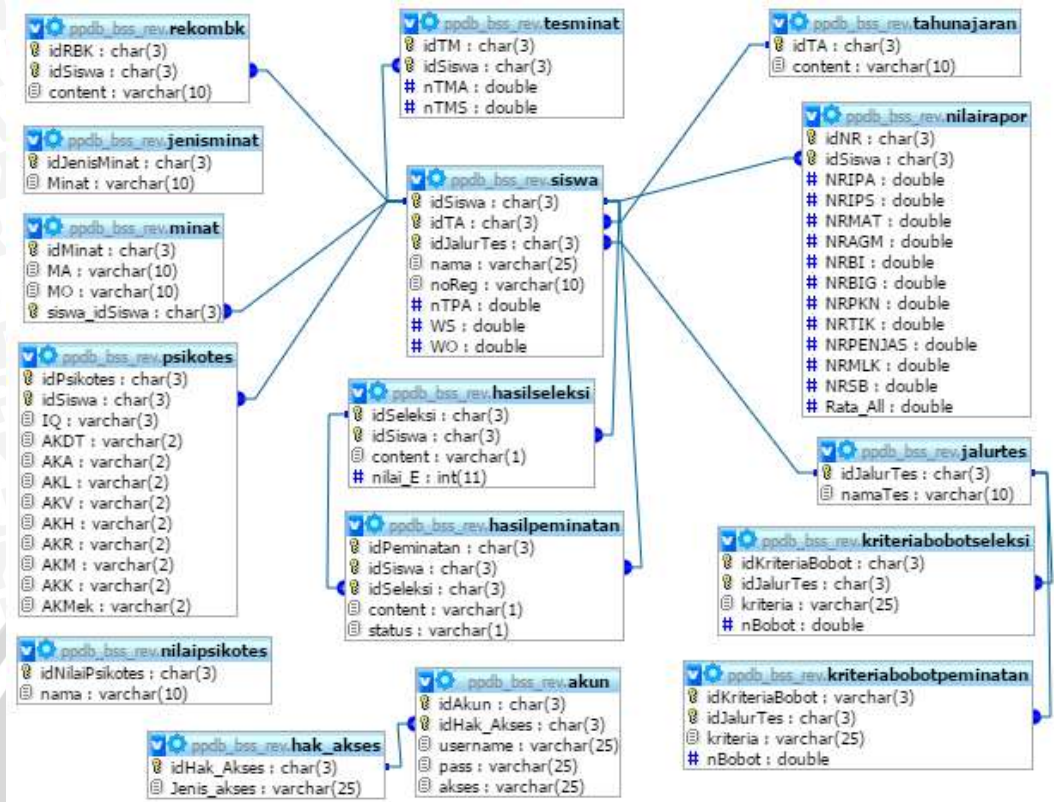
masing disimpan pada tabel 'psikotes', 'tes minat', 'minat', 'nilai rapor', dan 'rekomendasi BK'. Tabel tersebut masing-masing memiliki relasi dengan tabel 'siswa' sehingga nantinya satu siswa akan memiliki satu nilai psikotes, tes minat, minat, nilai rapor, dan rekomendasi BK.



Gambar 4.10 Konseptual Data Model

b. *Physical Data Model*

Sistem ini menggunakan MySQL sebagai *Server Database Management System* (DBMS). Dibuatnya *physical data model* ini bertujuan untuk mempermudah dalam pengembangan dan pengelolaan *database* serta mempermudah dalam membuat *query Data Definition Language* (DDL). Pada SPK seleksi penerima peserta didik baru ini menggunakan enam tabel sesuai dengan konseptual data model yang dibuat sebelumnya. Gambar 4.11 menunjukkan *physical data model* yang dirancang untuk membangun SPK seleksi penerimaan peserta didik baru ini.



Gambar 4.11 Physical Diagram

Struktur dari masing-masing tabel yang ditunjukkan oleh Gambar 4.11 antara lain:

- Tabel ‘Tahun Ajaran’
Tabel yang digunakan untuk menyimpan tahun ajaran proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel tahun ajaran dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Struktur Tabel Tahun Ajaran

No	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1	idTA	CHAR	3	Kode tahun ajaran (Primary Key)
2	content	VARCHAR	10	Tahun ajaran (tahun)

- Tabel ‘Jalur Tes’
Tabel yang digunakan untuk menyimpan nama jalur tes pada proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel jalur tes dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Struktur Tabel Jalur Tes

No	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1	idJalurTes	CHAR	3	Kode jalur tes (Primary Key)
2	namaTes	VARCHAR	10	Jalur tes

- Tabel ‘Minat’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan minat yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel minat dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Struktur Tabel Minat

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idMinat	CHAR	3	Kode Minat (Primary Key)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode siswa (Foreign Key)
3	MA	VARCHAR	10	Keterangan minat anak
4	MO	VARCHAR	10	Keterangan minat ortu

- Tabel ‘Psikotes

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai psikotes yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel psikotes dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Struktur Tabel Psikotes

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idPsikotes	CHAR	3	Kode Daya Tangkap (Primary Key)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode siswa (Foreign Key)
3	IQ	VARCHAR	10	Nilai IQ
4	AKDT	VARCHAR	10	Nilai aspek daya tangkap
5	AKA	VARCHAR	10	Nilai aspek analisa
6	AKL	VARCHAR	10	Nilai aspek logika
7	AKV	VARCHAR	10	Nilai aspek verbal
8	AKH	VARCHAR	10	Nilai aspek hitung
9	AKR	VARCHAR	10	Nilai aspek ruang
10	AKM	VARCHAR	10	Nilai aspek memori
11	AKK	VARCHAR	10	Nilai aspek konsen
12	AKMek	VARCHAR	10	Nilai aspek mekanik

- Tabel ‘Rekomendasi BK’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai rekomendasi BK yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel rekomendasi BK dapat dilihat pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 Struktur Tabel Rekomendasi BK

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idRBK	CHAR	3	Kode Rekomendasi BK (<i>Primary Key</i>)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Foreign Key</i>)
3	content	VARCHAR	10	jenis Rekomendasi BK

- Tabel ‘Tes Minat’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai tes penempatan yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel tes minat dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Struktur Tabel Tes Minat

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idTM	CHAR	3	Kode Rekomendasi BK (<i>Primary Key</i>)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Foreign Key</i>)
3	nTMA	DOUBLE		Nilai tes minat IPA
4	nTMS	DOUBLE		Nilai tes minat IPS

- Tabel ‘Nilai Rapor’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai rata-rata rapor yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel nilai rapor dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Struktur Tabel Nilai Rapor

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idNR	CHAR	3	Kode Rekomendasi BK (<i>Primary Key</i>)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Foreign Key</i>)
3	NRIPA	DOUBLE		Nilai rata-rata IPA
4	NRIPS	DOUBLE		Nilai rata-rata IPS
5	NRMAT	DOUBLE		Nilai rata-rata Matematika
6	NRAGM	DOUBLE		Nilai rata-rata Agama
7	NRBI	DOUBLE		Nilai rata-rata B. Indonesia
8	NRBIG	DOUBLE		Nilai rata-rata B. Inggris
9	NRPKN	DOUBLE		Nilai rata-rata Pkn
10	NRTIK	DOUBLE		Nilai rata-rata TIK

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
11	NRPENJAS	DOUBLE		Nilai rata-rata Penjas
12	NRMLK	DOUBLE		Nilai rata-rata Mulok
13	NRSB	DOUBLE		Nilai rata-rata Sosial Budaya
14	Rata_All	DOUBLE		Nilai rata-rata seluruh mata pelajaran

- Tabel 'Siswa'

Tabel yang digunakan untuk menyimpan seluruh nilai siswa yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel Siswa dapat dilihat pada Tabel 4.17

Tabel 4.17 Struktur Tabel Siswa

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Primary Key</i>)
2	idTA	CHAR	3	Kode Tahun Ajaran (<i>Foreign Key</i>)
3	idJalurTes	CHAR	3	Kode jalur tes (<i>Foreign Key</i>)
4	nama	VARCHAR	25	Nama calon peserta didik
5	noReg	VARCHAR	10	No registrasi
6	nTPA	DOUBLE		Nilai TPA
7	WS	DOUBLE		Nilai wawancara anak
8	WO	DOUBLE		Nilai wawancara orang tua

- Tabel 'Hasil Seleksi'

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai hasil seleksi yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel hasil seleksi dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18 Struktur Tabel Hasil Seleksi

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idSeleksi	CHAR	3	Kode Hasil Seleksi (<i>Primary Key</i>)
2	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Foreign Key</i>)
3	content	VARCHAR	1	Keterangan hasil
4	Nilai_E	INTEGER		Jumlah nilai hasil perhitungan

- Tabel ‘Hasil Peminatan’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai hasil peminatan yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel hasil peminatan dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4.19 Struktur Tabel Hasil Peminatan

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idPeminatan	CHAR	3	Kode Hasil Peminatan (<i>Primary Key</i>)
2	idSeleksi	CHAR	3	Kode Hasil Seleksi (<i>Primary Key</i>)
3	idSiswa	CHAR	3	Kode Siswa (<i>Foreign Key</i>)
4	content	VARCHAR	1	Keterangan hasil
5	status	VARCHAR	1	Keterangan status

- Tabel ‘Kriteria Bobot Seleksi’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan kriteria dan bobot seleksi yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel kriteria dan bobot dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 Struktur Tabel Kriteria Bobot Seleksi

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idKriteriaBobot	CHAR	3	Kode Kriteria Bobot (<i>Primary Key</i>)
2	idJalurTes	CHAR	3	Kode Jalur Tes (<i>Foreign Key</i>)
3	kriteria	VARCHAR	25	kriteria
4	nBobot	DOUBLE		Nilai bobot

- Tabel ‘Kriteria Bobot Peminatan’

Tabel yang digunakan untuk menyimpan kriteria dan bobot peminatan yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel kriteria dan bobot dapat dilihat pada Tabel 4.21

Tabel 4.21 Struktur Tabel Kriteria Bobot Peminatan

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idKriteriaBobot	CHAR	3	Kode Kriteria Bobot (<i>Primary Key</i>)
2	idJalurTes	CHAR	3	Kode Jalur Tes (<i>Foreign Key</i>)
3	kriteria	VARCHAR	25	kriteria

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
4	nBobot	DOUBLE		Nilai bobot

- Tabel 'hak akses'

Tabel yang digunakan untuk menyimpan macam hak akses yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel hak akses dapat dilihat pada Tabel 4.22

Tabel 4.22 Struktur Tabel Hak Akses

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idHak_Akses	CHAR	3	Kode Hak Akses (<i>Primary Key</i>)
2	Jenis_akses	VARCHAR	25	Jenis hak akses

- Tabel 'Akun'

Tabel yang digunakan untuk menyimpan akun pengguna yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel akun dapat dilihat pada Tabel 4.23

Tabel 4.23 Struktur Tabel Akun

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idAkun	CHAR	3	Kode Akun (<i>Primary Key</i>)
2	idHak_Akses	CHAR	3	Kode Hak Akses (<i>Foreign Key</i>)
3	username	VARCHAR	25	username
4	pass	VARCHAR	25	password
5	akses	VARCHAR	25	Keterangan

- Tabel 'Jenis Minat'

Tabel yang digunakan untuk menyimpan jenis kelas peminatan yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel jenis minat dapat dilihat pada Tabel 4.24

Tabel 4.24 Struktur Tabel Jenis Minat

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idJenisMinat	CHAR	3	Kode Jenis Minat (<i>Primary Key</i>)
2	Minat	VARCHAR	10	Jenis minat

- Tabel ‘Nilai Psikotes’

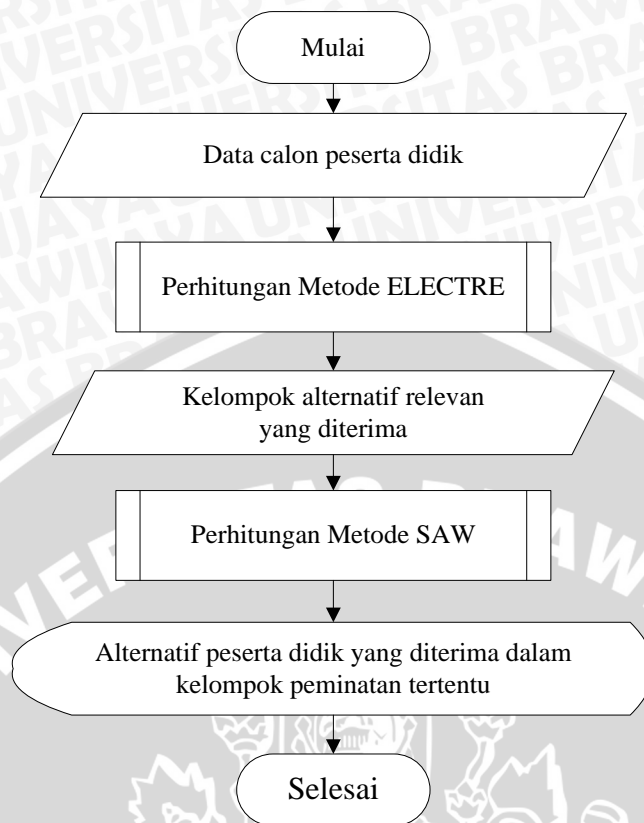
Tabel yang digunakan untuk menyimpan macam nilai psikotes yang terdapat dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Tabel nilai psikotes dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4.25 Struktur Tabel Akun

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	idNilaiPsikotes	CHAR	3	Kode Nilai Psikotes (<i>Primary Key</i>)
2	nama	VARCHAR	10	Jenis nilai psikotes

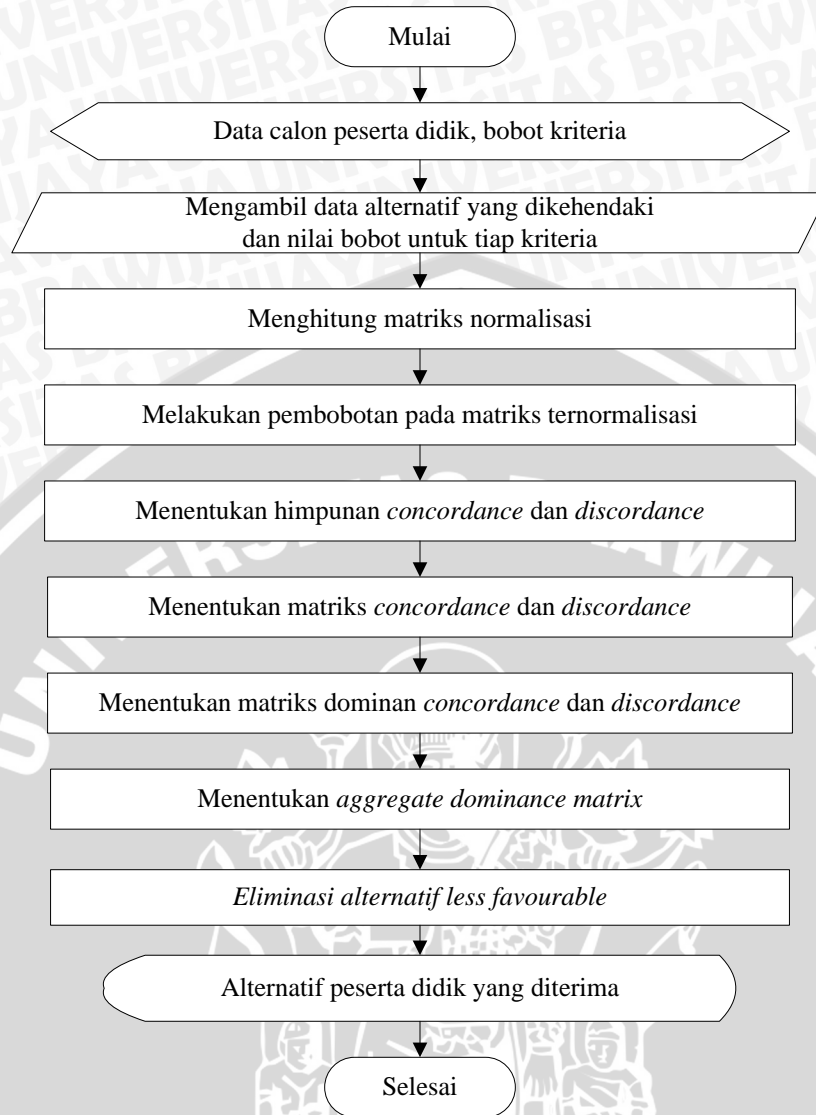
4.2.3. Subsistem Manajemen Model

Subsistem ini bertujuan untuk memodelkan sistem dalam melakukan proses perhitungan ELECTRE dan SAW. Kriteria yang digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan didasarkan pada hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak PPDB SMA BSS seperti yang terlihat pada Tabel 4.3 untuk kriteria seleksi dan Tabel 4.5 untuk kriteria peminatan. Selain penggunaan kriteria, dalam proses pengambilan keputusan juga dibutuhkan pembobotan. Pembobotan tersebut juga didasarkan pada hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak PPDB SMA BSS seperti yang terlihat pada Tabel 4.4 untuk proses seleksi, sedangkan untuk proses peminatan belum terdapat pembobotan yang pasti. Model komputasi yang digunakan adalah metode ELECTRE dan metode SAW. Metode ELECTRE digunakan untuk mengeliminasi alternatif, sedangkan metode SAW digunakan untuk menentukan perankingan alternatif kelompok peminatan. Tahapan model secara umum ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Kerangka Kerja Model Komputasi

Tahapan model komputasi menggunakan metode ELECTRE ditunjukkan pada Gambar 4.13, sedangkan penerapan cara kerja metode ELECTRE dapat dilihat melalui *pseudocode* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.14. Tahapan model komputasi menggunakan metode SAW ditunjukkan pada Gambar 4.15, sedangkan penerapan cara kerja metode SAW dapat dilihat melalui *pseudocode* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.16. Proses perhitungan dimulai dengan inputan data peserta didik dari user yang kemudian akan dihitung dengan menggunakan metode ELECTRE hingga menghasilkan kelompok relevan yang sesuai kriteria yaitu kelompok peserta didik yang diterima. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan dengan menggunakan metode SAW dengan menggunakan inputan yang didapatkan dari hasil perhitungan ELECTRE untuk selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap alternatif kelompok peminatan. Sehingga hasil dari perhitungan sistem adalah kelompok peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu.



Gambar 4.13 Kerangka Komputasi Metode ELECTRE

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN ELECTRE

DEKLARASI :

- m adalah integer, variabel untuk menyimpan jumlah alternatif.
- n adalah integer, variabel untuk menyimpan jumlah kriteria.
- $Matriks_X[m][n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan matriks keputusan yang berisi nilai masing-masing calon peserta didik pada setiap kriteria.
- $W[n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai bobot dari setiap kriteria.
- $Matriks_R[m][n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks normalisasi.
- $Matriks_V[m][n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks normalisasi terbobot.
- $C[m][m][n]$ adalah integer, variabel untuk menyimpan nilai himpunan concordance.

- $D[m][n]$ adalah integer, variabel untuk menyimpan nilai himpunan discordance.
- $Matriks_C[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks concordance.
- $Matriks_D[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks discordance.
- $thres_c$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai threshold concordance.
- $thres_d$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai threshold discordance.
- $Matriks_F[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai domain matriks concordance.
- $Matriks_G[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai domain matriks discordance.
- $Matriks_E[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai aggregate dominance matrix.

DESKRIPSI :**INPUT :**

- nilai masing-masing calon peserta didik, antara lain:
 - nilai tes tulis
 - nilai rata-rata rapor
 - nilai wawancara anak
 - nilai wawancara orang tua
- nilai bobot masing-masing kriteria antara lain:
 - nilai bobot tes tulis
 - nilai bobot rata-rata rapor
 - nilai bobot wawancara anak
 - nilai bobot wawancara orang tua

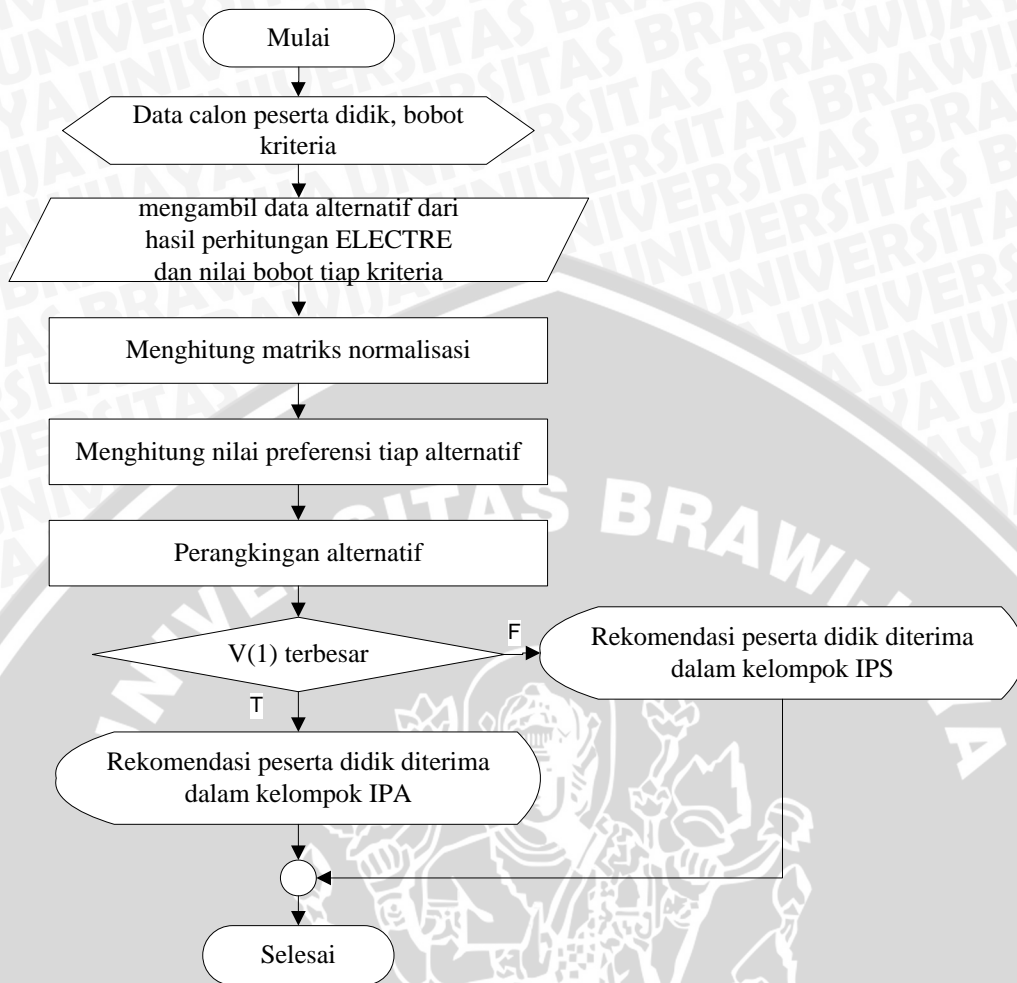
PROSES :

- a. Menghitung matriks normalisasi
- b. Menghitung matriks normalisasi terbobot dengan menggunakan bobot yang sudah ditentukan
- c. Menentukan himpunan concordance dan discordance
- d. Menentukan matriks concordance dan discordance
- e. Menentukan matriks dominan concordance dan discordance dengan menggunakan nilai threshold concordance dan discordance
- f. Menentukan aggregate dominance matrix, yang merupakan perkalian antara elemen matriks concordance dan discordance
- g. Eliminasi alternatif yang less favourable, dengan melihat nilai pada aggregate dominance matrix
- h. Menentukan peserta didik yang diterima

OUTPUT :

- Kelompok peserta didik yang diterima

Gambar 4.14 Perancangan Algoritma ELECTRE



Gambar 4.15 Kerangka Komputasi Metode SAW

NAMA ALGORITMA : PERHITUNGAN SAW

DEKLARASI :

- m adalah integer, variabel untuk menyimpan jumlah alternatif.
- n adalah integer, variabel untuk menyimpan jumlah kriteria.
- Matriks $X[m][n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan matriks keputusan yang berisi nilai masing-masing calon peserta didik pada setiap kriteria.
- $W[n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai bobot dari setiap kriteria.
- Matriks $R[m][n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks normalisasi.
- Matriks $V[m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai preferensi dari setiap kriteria

DESKRIPSI :

INPUT :

- nilai masing-masing calon peserta didik, antara lain:
 - nilai rata-rata mat
 - nilai rata-rata ipa
 - nilai rata-rata ips

- nilai tes tulis
- nilai wawancara anak
- nilai wawancara orang tua
- nilai tes peminatan ipa
- nilai tes peminatan ips
- minat anak
- minat orang tua
- nilai IQ
- nilai aspek kecerdasan daya tangkap
- nilai aspek kecerdasan analisa
- nilai aspek kecerdasan logika
- nilai aspek kecerdasan verbal
- nilai aspek kecerdasan hitung
- nilai aspek kecerdasan ruang
- nilai aspek kecerdasan memori
- nilai aspek kecerdasan konsentrasi
- nilai aspek kecerdasan mekanik
- rekomendasi BK
- nilai bobot masing-masing kriteria antara lain:
 - nilai bobot rata-rata mat
 - nilai bobot rata-rata ipa
 - nilai bobot rata-rata ips
 - nilai bobot tes tulis
 - nilai bobot wawancara anak
 - nilai bobot wawancara orang tua
 - nilai bobot tes peminatan ipa
 - nilai bobot tes peminatan ips
 - nilai bobot minat anak
 - nilai bobot minat orang tua
 - nilai bobot IQ
 - nilai bobot aspek kecerdasan daya tangkap
 - nilai bobot aspek kecerdasan analisa
 - nilai bobot aspek kecerdasan logika
 - nilai bobot aspek kecerdasan verbal
 - nilai bobot aspek kecerdasan hitung
 - nilai bobot aspek kecerdasan ruang
 - nilai bobot aspek kecerdasan memori
 - nilai bobot aspek kecerdasan konsentrasi
 - nilai bobot aspek kecerdasan mekanik
 - nilai bobot rekomendasi BK

PROSES:

- a. Menghitung matriks normalisasi
- b. Menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif, dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot dan elemen matriks normalisasi
- c. Perangkingan

OUTPUT:

- Peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu

Gambar 4.16 Perancangan Algoritma SAW

Untuk mengetahui cara kerja sistem yang akan diimplementasikan maka digunakan pemodelan dengan cara membuat contoh kasus seleksi penerimaan peserta didik baru. Pemodelan yang dilakukan tersebut mengacu pada diagram blok sistem SPK seleksi penerimaan peserta didik baru pada Gambar 3.2 dan kerangka kerja untuk masing-masing metode yang digunakan dalam proses perhitungan yaitu Gambar 4.13 dan Gambar 4.15. Sistem akan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE dan dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan metode SAW. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem:

4.2.3.1. Proses Perhitungan ELECTRE

Proses perhitungan dimulai dengan inputan data peserta didik dari user yang kemudian akan dihitung dengan menggunakan metode ELECTRE hingga menghasilkan kelompok relevan yang sesuai kriteria yaitu kelompok peserta didik yang diterima. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan ELECTRE:

a. Ambil data alternatif

Jumlah calon peserta didik yang terdapat dalam kasus penerimaan peserta didik baru SMA BSS tahun ajaran 2014/2015 terdiri dari 32 orang. Pada contoh perhitungan yang akan digunakan, maka dimisalkan bahwa pengguna menginputkan 5 data alternatif peserta didik baru secara keseluruhan. Kemudian data tersebut diubah ke dalam bentuk matriks keputusan yang disesuaikan dengan kebutuhan proses perhitungan. Matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Matriks Keputusan Calon Peserta Didik (ELECTRE)

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	87	87	90	35
A2	85	85	90	34
A3	78	78	90	35
A4	87	87	90	32
A5	83	83	90	30

Keterangan Tabel 4.26:

A-i : alternatif peserta didik ke i
 C1 : nilai tes tulis
 C2 : nilai rata-rata rapor

C3 : nilai wawancara anak
 C4 : nilai wawancara orang tua

b. Ambil nilai bobot tiap kriteria

Bobot yang digunakan dalam perhitungan ini merupakan bobot yang telah dijelaskan pada Tabel 4.4. Untuk lebih memudahkan dalam proses perhitungan ini maka nilai bobot yang terdapat pada Tabel 4.4 diubah ke dalam bentuk desimal, sehingga nilai bobot untuk masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27 Nilai Bobot Kriteria

	Kriteria	Bobot (W)
C1	Nilai tes tulis	$W1 = 40 / 100 = 0.4$
C2	Nilai rata-rata rapor	$W2 = 30 / 100 = 0.3$
C3	Nilai wawancara anak	$W3 = 15 / 100 = 0.15$
C4	Nilai wawancara orang tua	$W4 = 15 / 100 = 0.15$

c. Langkah 1: menghitung matriks ternormalisasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE adalah melakukan normalisasi matriks keputusan dari data yang telah diinputkan sebelumnya yang ditunjukkan pada Tabel 4.23. Proses perhitungan matriks normalisasi menggunakan rumus Persamaan (2-1). Nilai matriks normalisasi pada alternatif ke- i , kriteria ke- j merupakan hasil pembagian dari elemen matriks keputusan dengan nilai akar dari penjumlahan kuadrat setiap elemen pada kriteria j . Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{87}{\sqrt{87^2 + 85^2 + 78^2 + 87^2 + 83^2}}$$

$$= \frac{87}{187.8817} = 0.4641$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{85}{\sqrt{87^2 + 85^2 + 78^2 + 87^2 + 83^2}}$$

$$= \frac{85}{187.686} = 0.4530$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{85}{\sqrt{87^2 + 85^2 + 78^2 + 87^2 + 83^2}}$$

$$= \frac{85}{187.8817} = 0.4646$$

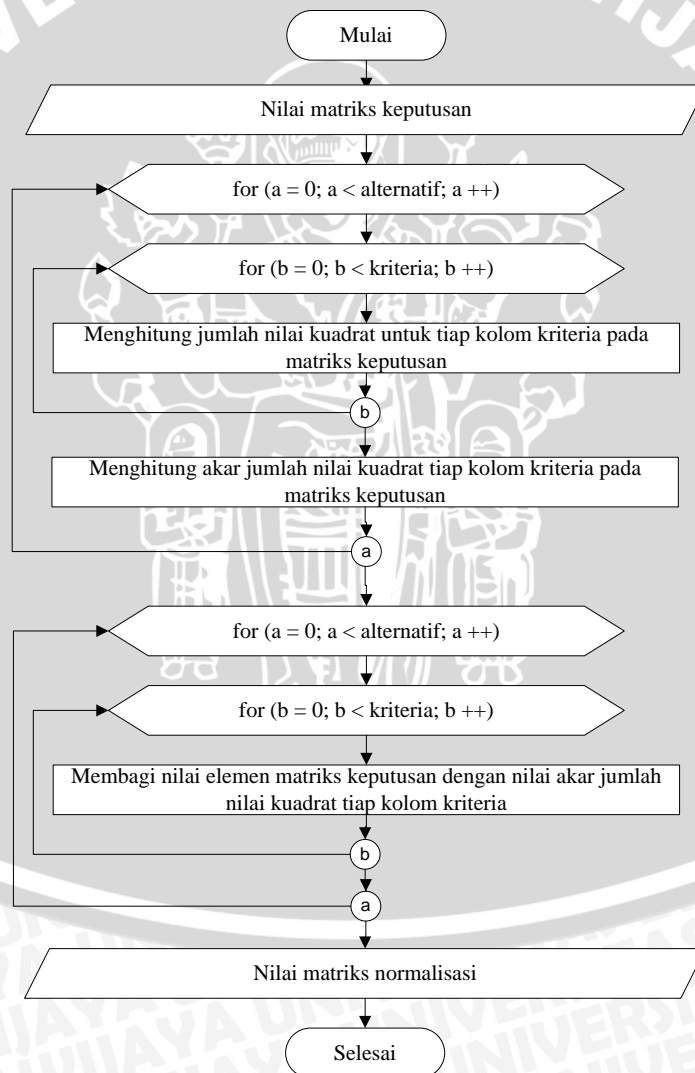
$$r_{22} = \frac{x_{22}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{2i}^2}} = \frac{86.6}{\sqrt{87^2 + 85^2 + 78^2 + 87^2 + 83^2}}$$

$$= \frac{86.6}{187.686} = 0.4535$$

dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R berikut ini.

$$R = \begin{bmatrix} 0.4641 & 0.4646 & 0.4472 & 0.4707 \\ 0.4530 & 0.4535 & 0.4472 & 0.4572 \\ 0.4152 & 0.4131 & 0.4472 & 0.4707 \\ 0.4614 & 0.4619 & 0.4472 & 0.4303 \\ 0.4406 & 0.4411 & 0.4472 & 0.4034 \end{bmatrix}$$

Diagram alir perhitungan matriks normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.17 dan penerapan cara kerja perhitungan matriks normalisasi dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.17 Diagram Alir Matriks Normalisasi

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN MATRIKS NORMALISASI**DEKLARASI :**

- matriks_X[m][n] adalah Double, variabel untuk menyimpan matriks keputusan yang berisi nilai masing-masing calon peserta didik pada setiap kriteria
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- n adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- matriks_akar[n] adalah double, variabel untuk menyimpan nilai akar jumlah nilai kuadrat setiap kolom kriteria pada matriks keputusan
- matriks_jumlah[n] adalah double, variabel untuk menyimpan jumlah nilai kuadrat setiap kolom kriteria pada matriks keputusan
- matriks_R[m][n] adalah double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi

DESKRIPSI :**INPUT :**

- nilai masing-masing calon peserta didik yang dimasukkan pada matriks_X[m][n]

PROSES :

- Menghitung jumlah nilai kuadrat setiap kolom a pada matriks keputusan, simpan hasil perhitungan pada matriks_jumlah.
- Menghitung nilai akar setiap elemen matriks_jumlah[n], simpan hasil perhitungan pada matriks_akar[n].
- Membagi masing-masing nilai elemen matriks_X dengan nilai matriks_akar, untuk setiap matriks_X [m][n] dimana:
 - n = 1, maka akan dibagi dengan matriks_akar[1]
 - n = 2, maka akan dibagi dengan matriks_akar[2]
 - dst
 simpan hasil pembagian pada matriks_R[m][n]

OUTPUT :

- Matriks normalisasi, yang merupakan hasil normalisasi dari matriks keputusan.

Gambar 4.18 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi**d. Langkah 2: menghitung matriks normalisasi terbobot**

Langkah kedua adalah langkah untuk menghitung matriks normalisasi terbobot. Perhitungan matriks normalisasi terbobot menggunakan rumus Persamaan (2-3). Nilai matriks normalisasi terbobot merupakan hasil perkalian dari nilai elemen matriks normalisasi (R) dengan nilai bobot (W) yang terdapat pada Tabel 4.24 (halaman 91).

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ W_4] = [0.4 \ 0.3 \ 0.15 \ 0.15]$$

Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$V_{11} = R_{11} W_1 = (0.4641)(0.4) = 0.1856$$

$$V_{12} = R_{12} W_2 = (0.4530)(0.3) = 0.1812$$

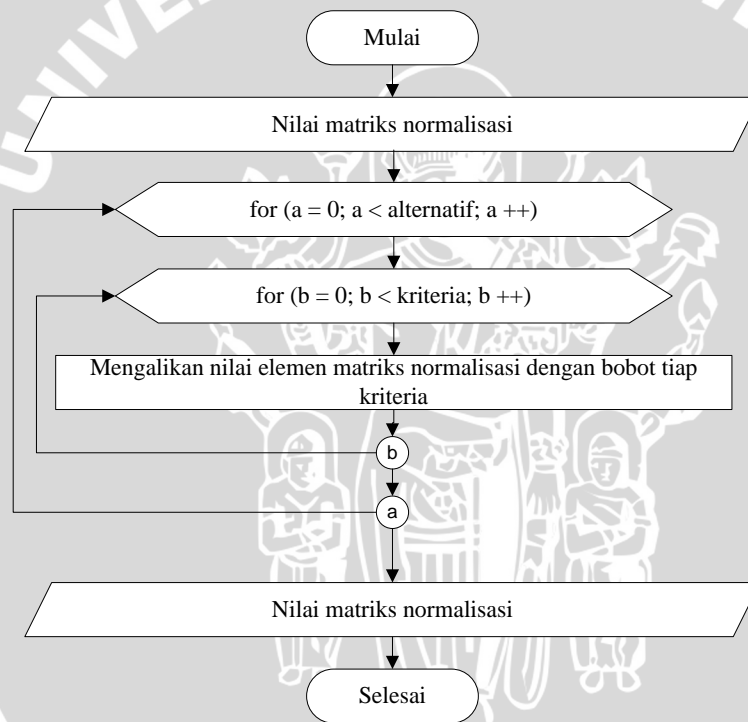
$$V_{21} = R_{21} W_1 = (0.4646)(0.4) = 0.1394$$

$$V_{22} = R_{22} W_2 = (0.4535)(0.3) = 0.1360$$

dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks normalisasi terbobot V sebagai berikut.

$$V = \begin{bmatrix} 0.1856 & 0.1394 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1812 & 0.1360 & 0.0671 & 0.0686 \\ 0.1661 & 0.1239 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1846 & 0.1386 & 0.0671 & 0.0645 \\ 0.1762 & 0.1323 & 0.0671 & 0.0605 \end{bmatrix}$$

Diagram alir perhitungan matriks normalisasi terbobot ditunjukkan pada Gambar 4.19. Penerapan cara kerja perhitungan matriks normalisasi terbobot dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.19 Dagram Alir Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN MATRIKS NORMALISASI TERBOBOT

DEKLARASI :

- `matriks_R[m][n]` adalah `Double`, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi
- `m` adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- `n` adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- `W[n]` adalah `double`, variabel untuk menyimpan nilai bobot setiap kriteria

- matriks_V[m][n] adalah double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi terbobot

DESKRIPSI :**INPUT :**

- matriks_R[m][n], yang berisi matriks normalisasi
- W[n], yang berisi nilai bobot setiap kriteria

PROSES :

- a. mengalikan masing-masing nilai elemen matriks_R dengan nilai matriks_bobot setiap kriteria, untuk setiap matriks_R[a][b]. Simpan hasil perkalian pada matriks_V[a][b]

OUTPUT :

- Matriks normalisasi terbobot, yang merupakan hasil perkalian nilai matriks normalisasi dengan nilai bobot setiap kriteria.

Gambar 4.20 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot**e. Langkah 3: menentukan himpunan *concordance* dan *discordance***

Langkah selanjutnya adalah menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- ***Concordance***

Penentuan himpunan *concordance* dapat dilakukan setelah langkah penentuan matriks normalisasi terbobot selesai dilakukan, berikut merupakan matriks normalisasi terbobot.

$$V = \begin{bmatrix} 0.1856 & 0.1394 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1812 & 0.1360 & 0.0671 & 0.0686 \\ 0.1661 & 0.1239 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1846 & 0.1386 & 0.0671 & 0.0645 \\ 0.1762 & 0.1323 & 0.0671 & 0.0605 \end{bmatrix}$$

Penentuan himpunan *concordance* menggunakan rumus Persamaan (2-5). Penentuan himpunan *concordance* dilakukan dengan cara membandingkan nilai setiap alternatif a dengan nilai setiap alternatif b untuk setiap kriteria j. Sehingga himpunan *concordance* (C_{ab}) akan bernilai j, jika nilai alternatif a pada kriteria $j \geq$ nilai setiap alternatif b pada kriteria j. Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 1 dalam matriks V
Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 1 (V_{11}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 1 (V_{21}). Jika nilai $V_{11} \geq V_{21}$, maka

kriteria 1 termasuk dalam himpunan *concordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{11} < V_{12}$, maka kriteria 1 tidak termasuk dalam himpunan *concordance*.

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{1, V_{11} \text{ dibanding } V_{21}\} = \{1, 0.1856 \text{ dibanding } 0.1812\} \\ &= \{1, 0.1856 \geq 0.1812\} \end{aligned}$$

Karena nilai $V_{11} \geq V_{21}$ maka kriteria 1 termasuk dalam himpunan *concordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 2 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 2 (V_{12}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 2 (V_{22}). Jika nilai $V_{12} \geq V_{22}$, maka kriteria 2 termasuk dalam himpunan *concordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{12} < V_{22}$, maka kriteria 2 tidak termasuk dalam himpunan *concordance*.

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{2, V_{12} \text{ dibanding } V_{22}\} = \{2, 0.1394 \text{ dibanding } 0.1360\} \\ &= \{2, 0.1394 < 0.1360\} \end{aligned}$$

Karena nilai $V_{12} < V_{22}$ maka kriteria 2 termasuk dalam himpunan *concordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 3 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 3 (V_{13}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 3 (V_{23}). Jika nilai $V_{13} \geq V_{23}$, maka kriteria 3 termasuk dalam himpunan *concordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{13} < V_{23}$, maka kriteria 3 tidak termasuk dalam himpunan *concordance*.

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{3, V_{13} \text{ dibanding } V_{23}\} = \{3, 0.0671 \text{ dibanding } 0.0671\} \\ &= \{3, 0.0671 \geq 0.0671\} \end{aligned}$$

Karena nilai $V_{13} < V_{23}$ maka kriteria 3 termasuk dalam himpunan *concordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 1 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 4 (V_{14}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 4 (V_{24}). Jika nilai $V_{14} \geq V_{24}$, maka kriteria 4 termasuk dalam himpunan *concordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{14} < V_{24}$, maka kriteria 4 tidak termasuk dalam himpunan *concordance*.

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{4, V_{14} \text{ dibanding } V_{14}\} = \{4, 0.0706 \text{ dibanding } 0.0686\} \\ &= \{4, 0.0706 = 0.0686\} \end{aligned}$$

Karena nilai $V_{14} < V_{24}$ maka kriteria 4 termasuk dalam himpunan *concordance*

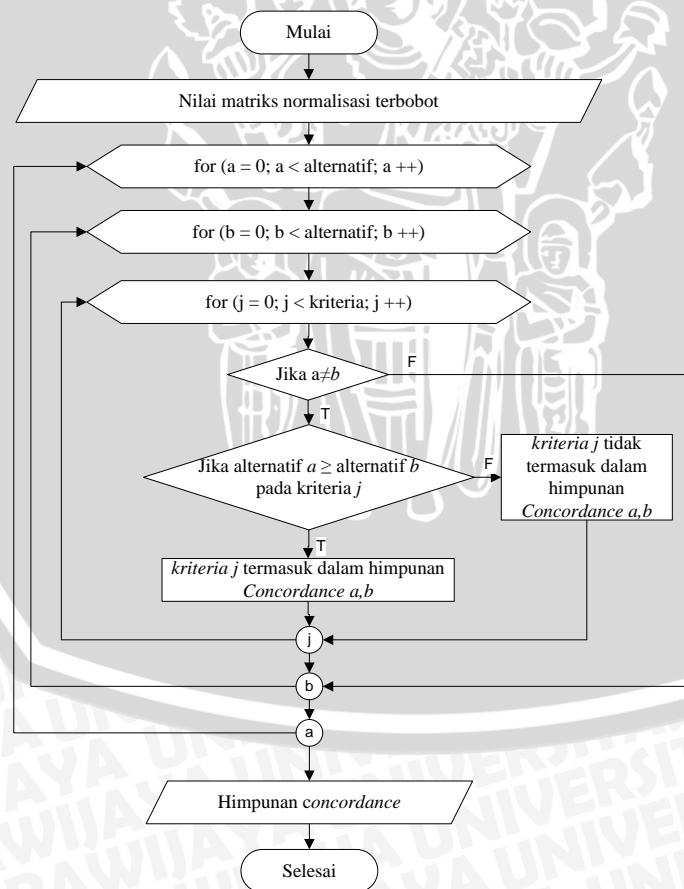
- Sehingga didapatkan himpunan *concordance* untuk alternatif 1 terhadap alternatif 2, seperti berikut ini.

$$C_{12} = \{1,2,3,4\}$$

dan seterusnya. Sehingga diperoleh himpunan *concordance* seperti berikut ini.

$C_{12} = \{1,2,3,4\}$	$C_{25} = \{1,2,3,4\}$	$C_{43} = \{1,2,3\}$
$C_{13} = \{1,2,3,4\}$	$C_{31} = \{3,4\}$	$C_{45} = \{1,2,3,4\}$
$C_{14} = \{1,2,3,4\}$	$C_{32} = \{3,4\}$	$C_{51} = \{3\}$
$C_{15} = \{1,2,3,4\}$	$C_{34} = \{3,4\}$	$C_{52} = \{3\}$
$C_{21} = \{3\}$	$C_{35} = \{3,4\}$	$C_{53} = \{1,2,3\}$
$C_{23} = \{1,2,3\}$	$C_{41} = \{3\}$	$C_{54} = \{3\}$
$C_{24} = \{3,4\}$	$C_{42} = \{1,2,3\}$	

Diagram alir penentuan himpunan *concordance* ditunjukkan pada Gambar 4.21. Penerapan cara kerja dari penentuan himpunan *concordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.22.



Gambar 4.21 Diagram Alir Penentuan Himpunan *Concordance*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN HIMPUNAN CONCORDANCE**DEKLARASI :**

- matriks_V[m][n] adalah double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi terbobot
- j adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- a adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- b adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- C[m][m][n] adalah integer, variabel untuk menyimpan himpunan *discordance*

DESKRIPSI :**INPUT :**

- matriks_V[m][n], yang berisi matriks normalisasi terbobot

PROSES :

- Membandingkan setiap alternatif ke-a dengan alternatif ke-b pada setiap kriteria ke-j, selama nilai $a \neq b$. Jika $a = b$ maka menuju ke b selanjutnya
- Kedua alternatif dibandingkan dengan ketentuan jika matriks_V baris a \geq matriks_V baris b pada kolom ke-j, maka kriteria ke-j termasuk dalam himpunan *concordance* dengan nilai = j.
- Simpan hasil perbandingan dari setiap kolom ke-j pada setiap perbandingan baris a,b pada C[a][b][j]

OUTPUT :

Matriks himpunan *concordance*, yang merupakan hasil perbandingan nilai matriks_V baris ke-a dan baris ke-b pada setiap kolom ke-j.

Gambar 4.22 Pseudocode Penentuan Himpunan Concordance

- **Discordance**

Penentuan himpunan *discordance* dapat dilakukan setelah langkah penentuan matriks normalisasi terbobot selesai dilakukan, berikut merupakan matriks normalisasi terbobot.

$$V = \begin{bmatrix} 0.1856 & 0.1394 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1812 & 0.1360 & 0.0671 & 0.0686 \\ 0.1661 & 0.1239 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1846 & 0.1386 & 0.0671 & 0.0645 \\ 0.1762 & 0.1323 & 0.0671 & 0.0605 \end{bmatrix}$$

Penentuan himpunan *discordance* menggunakan rumus Persamaan (2-6).

Penentuan himpunan *discordance* dilakukan dengan cara membandingkan nilai setiap alternatif *a* dengan nilai setiap alternatif *b* untuk setiap kriteria *j*. Sehingga himpunan *discordance* (D_{ab}) akan bernilai *j*, jika nilai alternatif *a* pada kriteria $j <$

nilai setiap alternatif b pada kriteria j . Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 1 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 1 (V_{11}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 1 (V_{21}). Jika nilai $V_{11} < V_{21}$, maka kriteria 1 termasuk dalam himpunan *discordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{11} \geq V_{21}$, maka kriteria 1 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*.

$$D_{12} = \{1, V_{11} \text{ dibanding } V_{21}\} = \{1, 0.1856 \text{ dibanding } 0.1812\} \\ = \{1, 0.1856 > 0.1812\}$$

Karena nilai $V_{11} > V_{21}$ maka kriteria 1 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 2 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 2 (V_{12}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 2 (V_{22}). Jika nilai $V_{12} < V_{22}$, maka kriteria 2 termasuk dalam himpunan *discordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{12} \geq V_{22}$, maka kriteria 2 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*.

$$D_{12} = \{2, V_{12} \text{ dibanding } V_{22}\} = \{2, 0.1394 \text{ dibanding } 0.1360\} \\ = \{2, 0.1394 < 0.1360\}$$

Karena nilai $V_{12} < V_{22}$ maka kriteria 2 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 3 dalam matriks V Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 3 (V_{13}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 3 (V_{23}). Jika nilai $V_{13} < V_{23}$, maka kriteria 3 termasuk dalam himpunan *discordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{13} \geq V_{23}$, maka kriteria 3 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*.

$$D_{12} = \{3, V_{13} \text{ dibanding } V_{23}\} = \{3, 0.0671 \text{ dibanding } 0.0671\} \\ = \{3, 0.0671 > 0.0671\}$$

Karena nilai $V_{13} > V_{23}$ maka kriteria 3 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*

- Alternatif 1 dibanding dengan alternatif 2 pada kriteria 4 dalam matriks V

Melakukan perbandingan antara nilai alternatif 1 pada kriteria 4 (V_{14}) dengan nilai alternatif 2 pada kriteria 4 (V_{24}). Jika nilai $V_{14} < V_{24}$, maka kriteria 4 termasuk dalam himpunan *discordance*. Sebaliknya, Jika nilai $V_{14} \geq V_{24}$, maka kriteria 4 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*.

$$\begin{aligned} D_{12} &= \{4, V_{14} < V_{24}\} = \{4, 0.0706 \text{ dibanding } 0.0686\} \\ &= \{4, 0.0706 > 0.0686\} \end{aligned}$$

Karena nilai $V_{14} = V_{24}$ maka kriteria 4 tidak termasuk dalam himpunan *discordance*

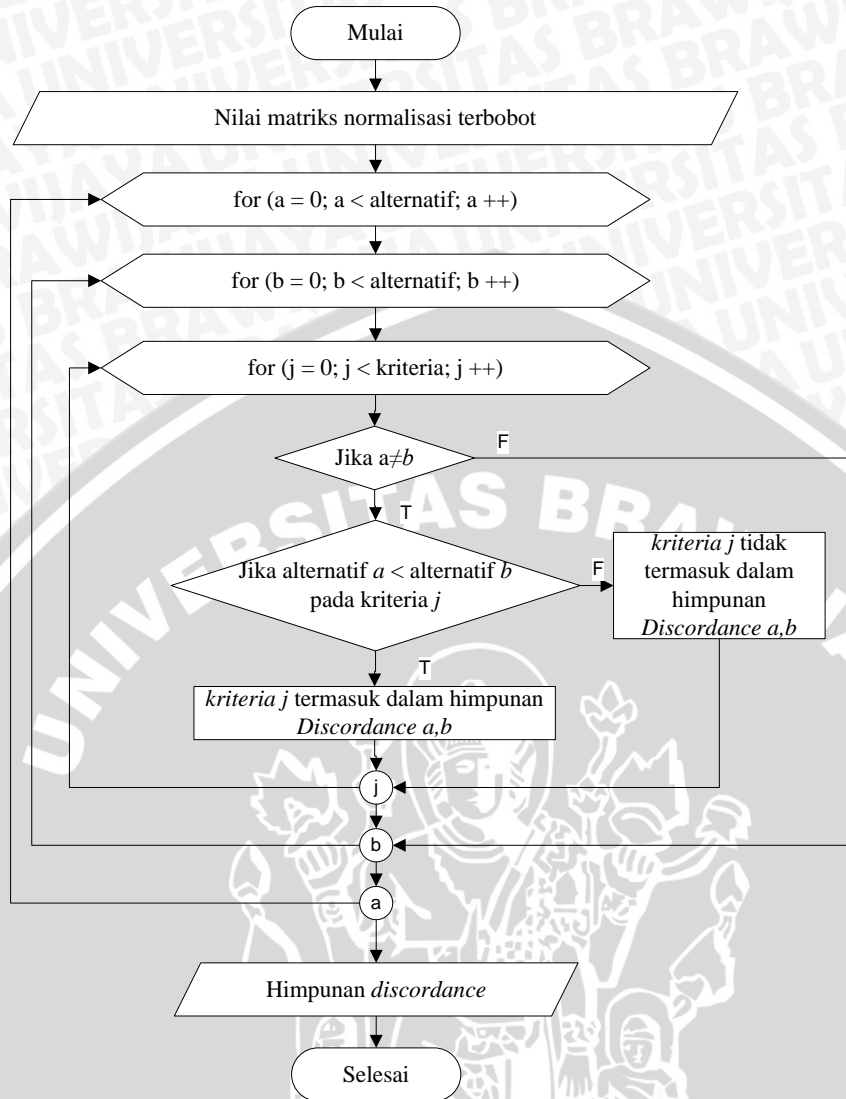
- Sehingga didapatkan himpunan *discordance* untuk alternatif 1 terhadap alternatif 2, seperti berikut ini.

$$D_{12} = \{\}$$

dan seterusnya. Sehingga diperoleh himpunan *discordance* seperti berikut ini.

$D_{12} = \{\}$	$D_{25} = \{\}$	$D_{43} = \{4\}$
$D_{13} = \{\}$	$D_{31} = \{1,2\}$	$D_{45} = \{\}$
$D_{14} = \{\}$	$D_{32} = \{1,2\}$	$D_{51} = \{1,2,4\}$
$D_{15} = \{\}$	$D_{34} = \{1,2\}$	$D_{52} = \{1,2,4\}$
$D_{21} = \{1,2,4\}$	$D_{35} = \{1,2\}$	$D_{53} = \{4\}$
$D_{23} = \{4\}$	$D_{41} = \{1,2,4\}$	$D_{54} = \{1,2,4\}$
$D_{24} = \{1,2\}$	$D_{42} = \{4\}$	

Diagram alir penentuan himpunan *discordance* ditunjukkan pada Gambar 4.23. Penerapan cara kerja dari penentuan himpunan *discordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.24.



Gambar 4.23 Diagram Alir Penentuan Himpunan *Discordance*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN HIMPUNAN DISCORDANCE

DEKLARASI :

- matriks_V[m][n] adalah double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi terbobot
- j adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- D[m][m][n] adalah integer, variabel untuk menyimpan himpunan *discordance*

DESKRIPSI :

INPUT :

- matriks_V[m][n], yang berisi matriks normalisasi terbobot

PROSES :

- Membandingkan setiap alternatif ke-a dengan alternatif ke-b pada setiap kriteria ke-j, selama nilai $a \neq b$. Jika $a = b$ maka menuju ke 1 selanjutnya
- Kedua alternatif dibandingkan dengan ketentuan jika matriks_V baris a < matriks_V baris b pada kolom ke-j, maka kriteria ke-j termasuk himpunan *discordance* dengan nilai = j
- Simpan hasil perbandingan setiap kolom ke-j pada setiap perbandingan baris a,b pada $D[a][b][j]$

OUTPUT :

Matriks himpunan *discordance*, merupakan hasil perbandingan nilai matriks_V baris ke-a dan baris ke-b pada setiap kolom ke-j.

Gambar 4.24 Pseudocode Penentuan Himpunan *Discordance*

f. Langkah 4: menentukan matriks *concordance* dan *discordance*

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai matriks *concordance* dan *discordance*. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- ***Concordance***

Menentukan nilai matriks *concordance* dilakukan setelah himpunan *concordance* terbentuk. Perhitungan elemen nilai matriks *concordance* menggunakan rumus Persamaan (2-7). Nilai elemen matriks *concordance* pada baris ke-k dan kolom ke-l merupakan hasil penjumlahan dari seluruh nilai bobot kriteria yang masuk dalam himpunan *concordance* (c_{kl}). Nilai bobot yang digunakan dalam langkah perhitungan ini adalah nilai bobot yang mengacu pada Tabel 4.24 (halaman 91) berikut.

$$W = [W1 \ W2 \ W3 \ W4] = [0.4 \ 0.3 \ 0.15 \ 0.15]$$

Maka nilai matriks *discordance* ditentukan dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$c_{12} = W1 + W2 + W3 + W4 = 0.4 + 0.3 + 0.15 + 0.15 = 1$$

$$c_{13} = W1 + W2 + W3 + W4 = 0.4 + 0.3 + 0.15 + 0.15 = 1$$

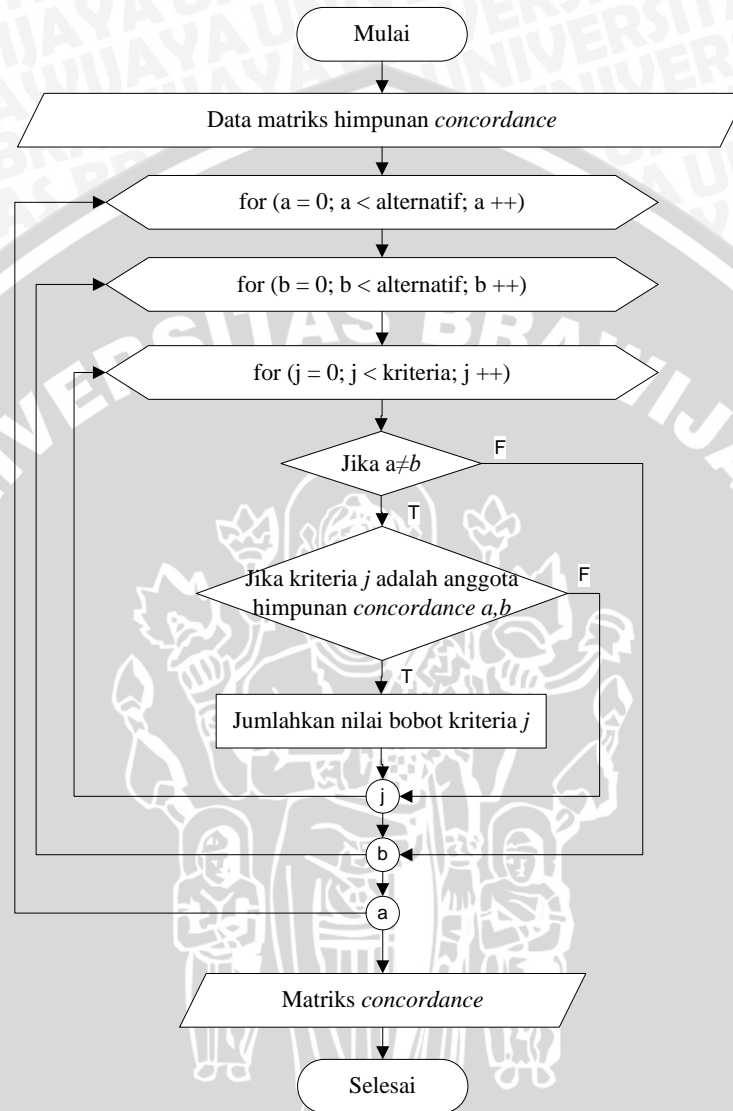
$$c_{21} = W3 = 0.15 = 0.15$$

$$c_{23} = W1 + W2 + W3 = 0.4 + 0.3 + 0.15 = 0.85$$

Dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks *concordance* seperti berikut.

$$C = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.15 & - & 0.85 & 0.3 & 1 \\ 0.3 & 0.3 & - & 0.3 & 0.3 \\ 0.15 & 0.85 & 0.85 & - & 1 \\ 0.15 & 0.15 & 0.85 & 0.15 & - \end{bmatrix}$$

Diagram alir penentuan matriks *concordance* ditunjukkan pada Gambar 4.25. Penerapan cara kerja dari penentuan himpunan *concordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.26.



Gambar 4.25 Diagram Alir Penentuan Matriks *Concordance*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN MATRIKS CONCORDANCE

DEKLARASI :

- $C[m][m][n]$ adalah integer, variabel untuk menyimpan himpunan *concordance*
- j adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- $\text{matriks_C}[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks *concordance*

- $W[n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai bobot dari setiap kriteria

DESKRIPSI :**INPUT :**

- $C[m][m][n]$, yang berisi matriks himpunan *concordance*

PROSES :

- Menjumlahkan nilai bobot kriteria dimana kriteria yang masuk dalam himpunan *concordance* dengan ketentuan $a \neq b$ dan nilai elemen $C[a][b][j] \neq 0$. jika $a = b$, maka menuju ke 1 selanjutnya
- Penjumlahan yang dilakukan yaitu:
 - jika nilai himpunan yang ada pada $C[a][b][j] = 1$, maka nilai bobot kriteria yang dijumlahkan adalah nilai bobot untuk kriteria 1
 - jika nilai himpunan yang ada pada $C[a][b][j] = 2$, maka nilai bobot kriteria yang dijumlahkan adalah nilai bobot untuk kriteria 2
 - Dst
- Simpan hasil penjumlahan bobot kriteria yang termasuk pada himpunan *concordance* $C[a][b][j]$ pada matriks $C[k][l]$

OUTPUT :

- Matriks *concordance* merupakan hasil penjumlahan nilai bobot kriteria yang termasuk dalam himpunan *concordance*

Gambar 4.26 Pseudocode Penentuan Matriks Concordance

- **Discordance**

Menentukan nilai matriks *concordance* dilakukan setelah himpunan *discordance* terbentuk. Perhitungan matriks *discordance* menggunakan rumus Persamaan (2-8). Nilai elemen matriks *discordance* pada baris k kolom l merupakan hasil pembagian dari nilai maksimal selisih antara nilai matriks normalisasi terbobot alternatif k kriteria j dengan nilai matriks normalisasi terbobot alternatif l kriteria j dimana kriteria j merupakan anggota himpunan dari himpunan *discordance* (D_{kl}) yang dibagi dengan selisih nilai maksimal antara nilai matriks normalisasi terbobot alternatif k kriteria j dengan nilai matriks normalisasi terbobot alternatif l kriteria j . Matriks normalisasi terbobot yang akan digunakan dalam langkah perhitungan ini merupakan hasil dari proses perhitungan pada langkah sebelumnya. Berikut ini merupakan nilai dari matriks normalisasi terbobot.

$$V = \begin{bmatrix} 0.1856 & 0.1394 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1812 & 0.1360 & 0.0671 & 0.0686 \\ 0.1661 & 0.1239 & 0.0671 & 0.0706 \\ 0.1846 & 0.1386 & 0.0671 & 0.0645 \\ 0.1762 & 0.1323 & 0.0671 & 0.0605 \end{bmatrix}$$

Maka nilai matriks *discordance* ditentukan dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$\begin{aligned}
 d_{12} &= \frac{\max \{ |v_{1j} - v_{2j}| \}_{j \in D_{12}}}{\max \{ |v_{1j} - v_{2j}| \}_{\forall j}} \\
 &= \frac{\max \{0\}}{\max \{ |0.1856 - 0.1812| \}; \{ |0.1394 - 0.1360| \}; \{ |0.0671 - 0.0671| \}; \{ |0.0706 - 0.0686| \}} \\
 &= \frac{\max \{0\}}{\max \{0.0044\}; \{0.0034\}; \{0\}; \{0.0020\}} \\
 &= \frac{0}{0.0044} = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{13} &= \frac{\max \{ |v_{1j} - v_{4j}| \}_{j \in D_{14}}}{\max \{ |v_{1j} - v_{4j}| \}_{\forall j}} \\
 &= \frac{\max \{0\}}{\max \{ |0.1856 - 0.1661| \}; \{ |0.1394 - 0.1239| \}; \{ |0.0671 - 0.0671| \}; \{ |0.0706 - 0.0706| \}} \\
 &= \frac{\max \{0\}}{\max \{0.0185\}; \{0.0055\}; \{0\}; \{0\}} \\
 &= \frac{0}{0.0185} = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{21} &= \frac{\max \{ |v_{2j} - v_{1j}| \}_{j \in D_{21}}}{\max \{ |v_{2j} - v_{1j}| \}_{\forall j}} \\
 &= \frac{\max \{ |0.1812 - 0.1856| \}; \{ |0.0671 - 0.0671| \}; \{ |0.0686 - 0.0706| \}}{\max \{ |0.1812 - 0.1856| \}; \{ |0.1360 - 0.1394| \}; \{ |0.0671 - 0.0671| \}; \{ |0.0686 - 0.0706| \}} \\
 &= \frac{\max \{0.0044\}; \{0\}; \{0.0020\}}{\max \{0.0044\}; \{0.0034\}; \{0\}; \{0.0020\}} = 1 \\
 &= \frac{0.0044}{0.0044} = 1
 \end{aligned}$$

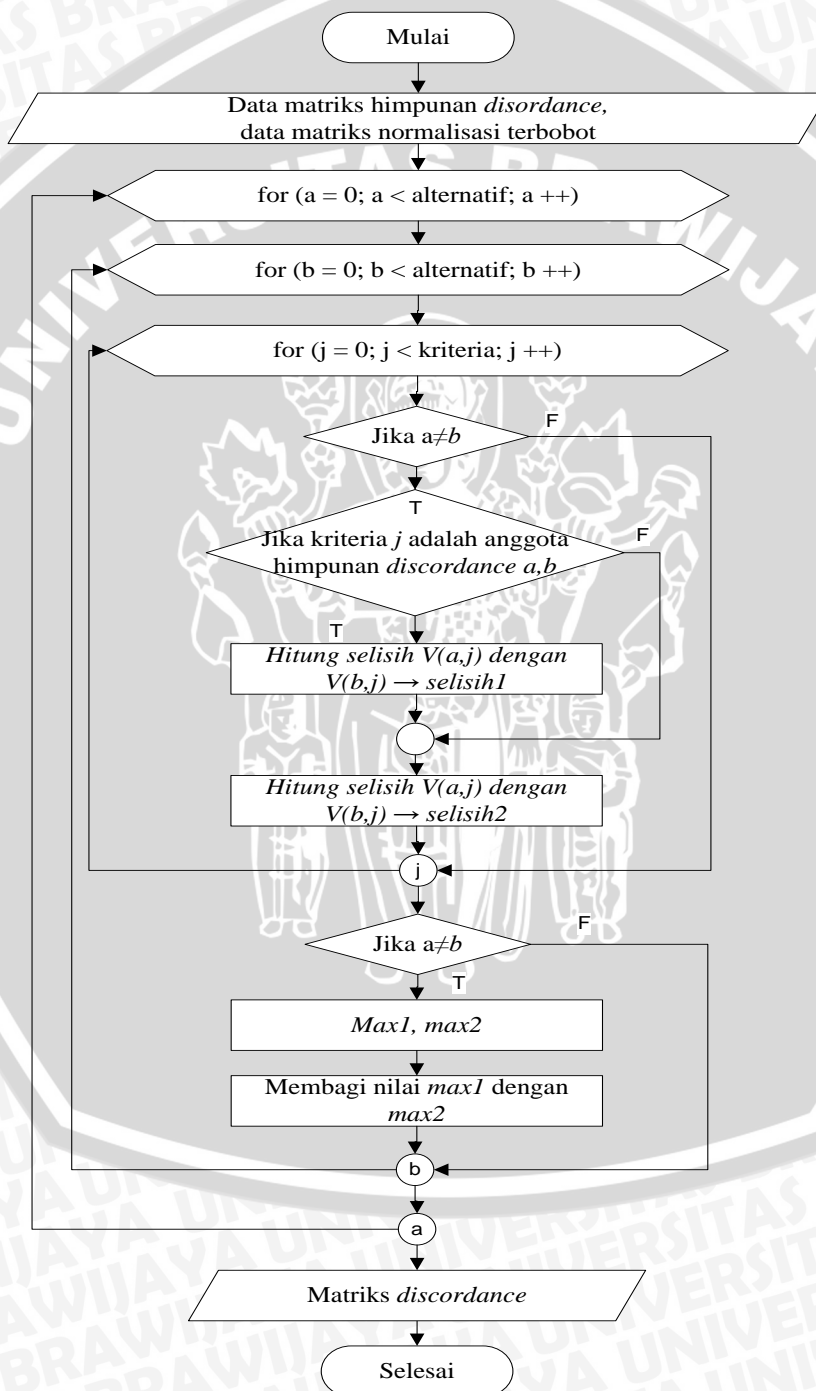
$$\begin{aligned}
 d_{23} &= \frac{\max \{ |v_{2j} - v_{3j}| \}_{j \in D_{23}}}{\max \{ |v_{2j} - v_{3j}| \}_{\forall j}} \\
 &= \frac{\max \{ |0.0686 - 0.0706| \}}{\max \{ |0.1812 - 0.1661| \}; \{ |0.1360 - 0.1239| \}; \{ |0.0671 - 0.0671| \}; \{ |0.0686 - 0.0706| \}} \\
 &= \frac{\max \{0.0020\}}{\max \{0.0151\}; \{0.0121\}; \{0\}; \{0.0020\}} \\
 &= \frac{0.0020}{0.0151} = 0.1333
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks *concordance* sebagai berikut.

$$D = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0.1333 & 0.8348 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0.3270 & - & 1 \\ 1 & 1 & 0.9907 & 1 & - \end{bmatrix}$$

Diagram alir penentuan matriks *discordance* ditunjukkan pada Gambar 4.27.

Penerapan cara kerja dari penentuan himpunan *discordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.28.



Gambar 4.27 Diagram Alir Penentuan Matrks *Discordance*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN MATRIKS *DISCORDANCE***DEKLARASI :**

- $D[m][m][n]$ adalah integer, variabel untuk menyimpan himpunan *discordance*
- j adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- $matriks_D[m][m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai matriks *discordance*

DESKRIPSI :**INPUT :**

- $D[m][m][n]$, yang berisi matriks himpunan *discordance*

PROSES :

- Selama $a \neq b$. Mencari selisih antara nilai matriks_V alternatif ke- a kriteria ke- j dengan nilai matriks_V alternatif ke- b kriteria ke- j , dimana kriteria ke- j merupakan anggota himpunan *discordance*. Nilai selisih ini dapat disimbolkan dengan $selisih1[j]$
- Selama $a \neq b$. Mencari nilai abosolut dari selisih antara nilai matriks_V alternatif ke- a kriteria ke- j dengan nilai matriks_V alternatif ke- b kriteria ke- j , yang dapat disimbolkan dengan variabel $selisih2[j]$
- Cari maksimal dari matriks $selisih1[j]$ dan matriks $selisih2[j]$ simpan dalam variabel $maks1[a,b]$ dan $maks2[a,b]$
- Membagi variabel $maks1[a,b]$ dan $maks2[a,b]$ tersebut. Hasil bagi ini merupakan nilai elemen matriks *discordance* alternatif b dengan alternatif a , disimpan dalam $matriks_D[a][b]$

OUTPUT :

- Matriks *discordance* merupakan hasil bagi dari nilai max selisih matriks_V pada kriteria j yang merupakan anggota himpunan *discordance* dengan nilai max selisih matriks_V pada kriteria j .

Gambar 4.28 Pseudocode Penentuan Matriks *Discordance***g. Langkah 5: menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance***

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai matriks *concordance* (f) dan *discordance* (g). Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- ***Concordance***

Penentuan nilai *threshold* \underline{c} dengan menggunakan rumus Persamaan (2-11). Nilai *threshold* \underline{c} didapatkan dari hasil pembagian antara penjumlahan seluruh elemen matriks *concordance* dengan hasil perkalian dari jumlah alternatif (m) dengan jumlah alternatif dikurang 1 ($m-1$).

Matriks *concordance* yang akan digunakan dalam langkah perhitungan ini merupakan hasil dari perhitungan dari langkah sebelumnya. Berikut ini merupakan nilai dari matriks *concordance*.

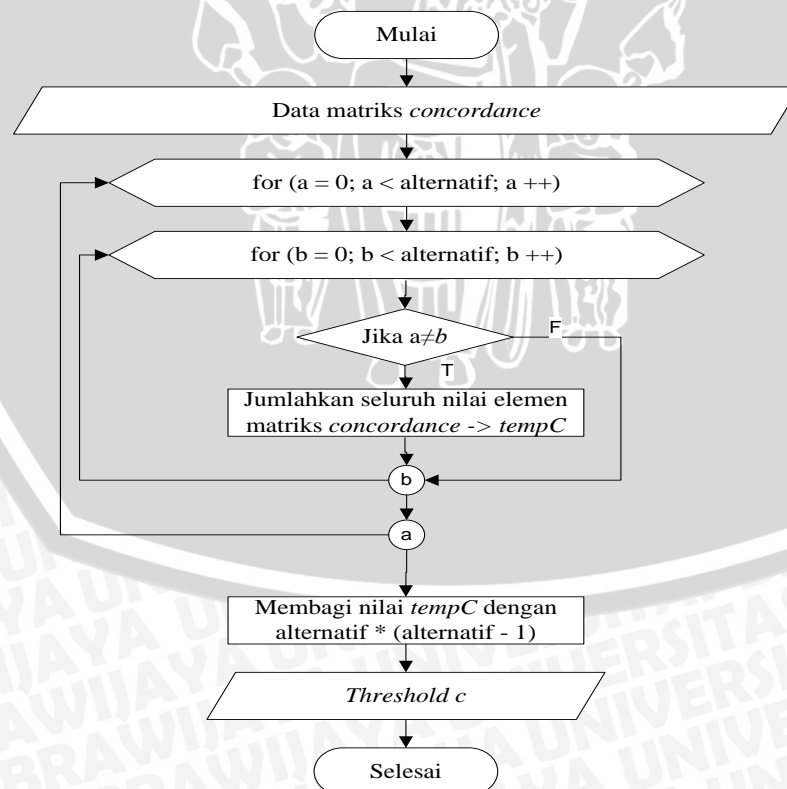
$$C = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.15 & - & 0.85 & 0.3 & 1 \\ 0.3 & 0.3 & - & 0.3 & 0.3 \\ 0.15 & 0.85 & 0.85 & - & 1 \\ 0.15 & 0.15 & 0.85 & 0.15 & - \end{bmatrix}$$

Sedangkan, banyak alternatif (m) yang digunakan dalam langkah perhitungan ini adalah sejumlah 5, yang sesuai dengan jumlah data alternatif peserta didik inputan pengguna sebelumnya.

Maka nilai *threshold c* dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini

$$\begin{aligned} \underline{C} &= \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \\ &= \frac{1 + 1 + 1 + 1 + 0.15 + 0.85 + 0.3 + 1 + 0.3 + 0.3 + 0.3 + 0.3 + 0.15 + 0.85 + 0.85 + 1 + 0.15 + 0.15 + 0.85 + 0.15}{5(5-1)} \\ &= 0.5825 \end{aligned}$$

Diagram alir perhitungan nilai *threshold c* ditunjukkan pada Gambar 4.29. Penerapan cara kerja dari perhitungan nilai *threshold c* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.30.



Gambar 4.29 Diagram Alir Penentuan Nilai *Threshold c*

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN THRESHOLD CONCORDANCE**DEKLARASI :**

- matriks_C[m][m] adalah double, variabel untuk menyimpan matriks *concordance*
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- tempC, variabel untuk menyimpan nilai penjumlahan elemen matriks_C
- thres_C, variabel untuk menyimpan nilai *threshold concordance*

DESKRIPSI :**INPUT :**

- matriks_C[m][m], yang berisi matriks *concordance*

PROSES :

- Untuk setiap $a \neq b$, maka lakukan penjumlahan nilai setiap elemen matriks_C, simpan hasil penjumlahan pada tempC
- Membagi nilai tempC dengan jumlah alternatif(m) yang dikalikan dengan jumlah alternatif dikurang 1 (m-1)
- Simpan hasil perkalian pada variabel c

OUTPUT :

- *threshold concordance* merupakan hasil pembagian dari penjumlahan nilai elemen matriks_C dengan hasil kali dari jumlah alternatif(m) dikali dengan jumlah alternatif dikurangi 1 (m-1).

Gambar 4.30 Pseudocode Penentuan Nilai *Threshold c*

Setelah menghitung nilai *threshold c*, maka selanjutnya dapat ditentukan matriks dominan *concordancenya*. Perhitungan matriks dominan *concordance* menggunakan rumus Persamaan (2-12). Nilai elemen matriks dominan *concordance* baris ke-k, kolom ke-l didapatkan dari hasil perbandingan antara nilai elemen matriks *concordance* baris ke-k, kolom ke-l dengan nilai *threshold c*. Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara sebagai berikut.

- Untuk matriks dominan *concordance* (f) baris 1 kolom 2

$$f_{12} = \{ c_{12} \text{ dibanding } c \} = \{ 1 \text{ dibanding } 0.5825 \} \\ = \{ 1 \geq 0.5825 \}$$

Karena nilai $c_{12} \geq c$ maka nilai elemen matriks dominan *concordance* (f) baris 1 kolom 2 = 1

- Untuk matriks dominan *concordance* (f) baris 1 kolom 3

$$f_{13} = \{ c_{13} \text{ dibanding } c \} = \{ 1 \text{ dibanding } 0.5825 \}$$

$$= \{1 \geq 0.5825\}$$

Karena nilai $c_{13} \geq c$ maka nilai elemen matriks dominan *concordance* (f)

$$\text{baris 1 kolom 3} = 1$$

- Untuk matriks dominan *concordance* (f) baris 2 kolom 1

$$\begin{aligned} f_{21} &= \{c_{21} \text{ dibanding } c\} = \{0.15 \text{ dibanding } 0.5825\} \\ &= \{0.15 < 0.5825\} \end{aligned}$$

Karena nilai $c_{21} < c$ maka nilai matriks dominan *concordance* (f) baris 2

$$\text{kolom 1} = 0$$

- Untuk matriks dominan *concordance* (f) baris 2 kolom 3

$$\begin{aligned} f_{23} &= \{c_{23} \text{ dibanding } c\} = \{0.85 \text{ dibanding } 0.5825\} \\ &= \{0.85 \geq 0.5825\} \end{aligned}$$

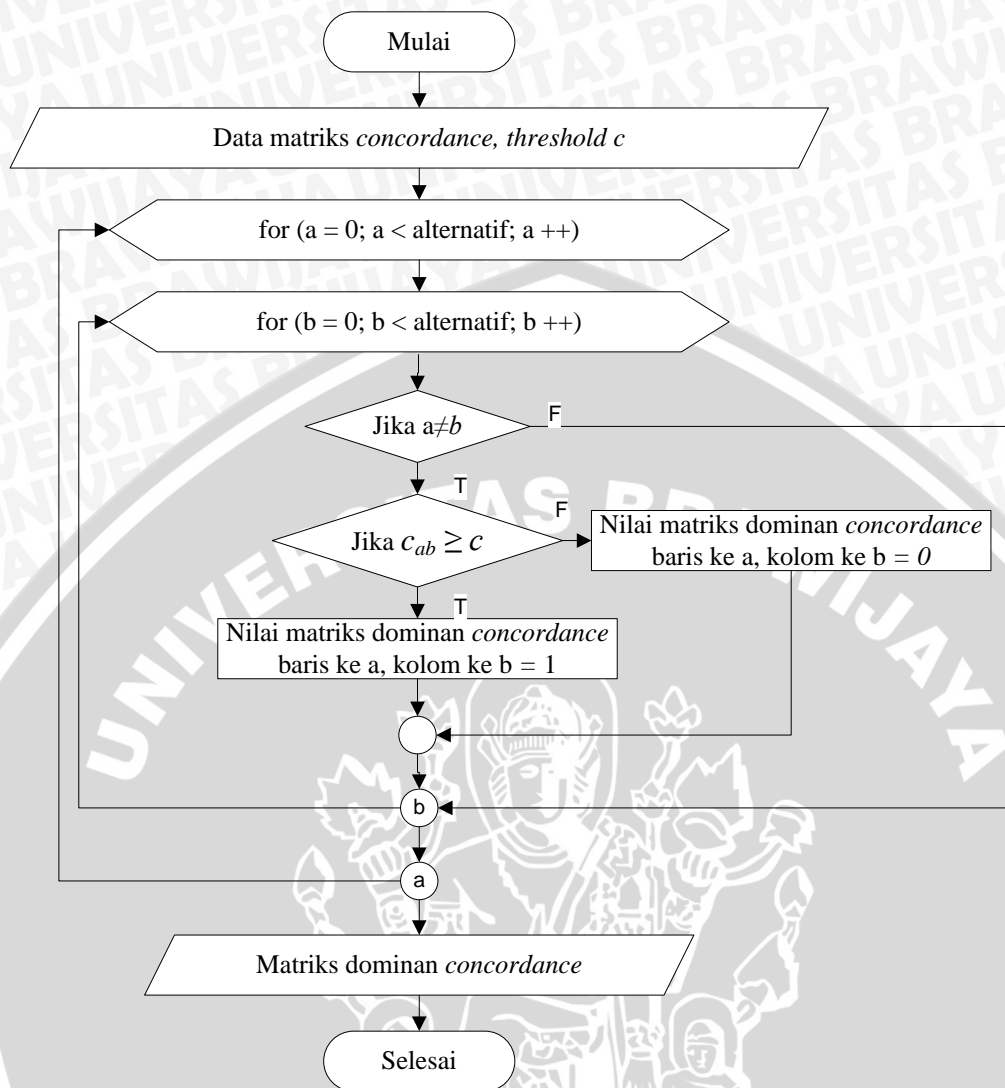
Karena nilai $c_{23} \geq c$ maka nilai matriks dominan *concordance* (f) baris 2

$$\text{kolom 3} = 1$$

Dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks dominan *concordance* (F) sebagai berikut.

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & - & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Diagram alir penentuan matriks dominan *concordance* ditunjukkan pada Gambar 4.31. Penerapan cara kerja dari penentuan matriks dominan *concordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.32.



Gambar 4.31 Diagram Alir Penentuan Nilai Matriks Dominan Concordance

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN MATRIKS DOMINAN CONCORDANCE

DEKLARASI :

- matriks_C[m][m] adalah double, variabel untuk menyimpan matriks concordance
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- thres_C, variabel untuk menyimpan nilai threshold concordance
- matriks_F[m][m] adalah integer, variabel untuk menyimpan matriks dominan concordance

DESKRIPSI :

INPUT :

- matriks_C[m][m], yang berisi matriks concordance

PROSES :

a. Untuk setiap $a \neq b$, maka nilai matriks_C baris ke- a , kolom ke- b dibandingkan dengan nilai $thres_c$. Dengan ketentuan:

- Jika nilai matriks_C baris ke- a , kolom ke- $b \geq thres_c$, maka nilai matriks_F baris ke- a , kolom ke- $b = 1$
- Jika nilai matriks_C baris ke- a , kolom ke- $b < thres_c$, maka nilai matriks_F baris ke- a , kolom ke- $b = 0$

OUTPUT:

- Matriks dominan *concordance* merupakan hasil perbandingan antara nilai elemen matriks *concordance* baris ke- a , kolom ke- b dengan nilai *threshold c*

Gambar 4.32 Pseudocode Penentuan Matriks *Concordance*

- **Discordance**

Penentuan nilai *threshold d* dengan menggunakan rumus Persamaan (2-13). Nilai *threshold d* didapatkan dari hasil pembagian antara penjumlahan seluruh elemen matriks *discordance* dengan hasil perkalian dari jumlah alternatif (m) dengan jumlah alternatif dikurang 1 ($m-1$).

Matriks *discordance* yang akan digunakan dalam langkah perhitungan ini merupakan hasil dari perhitungan dari langkah sebelumnya. Berikut ini merupakan nilai dari matriks *discordance*.

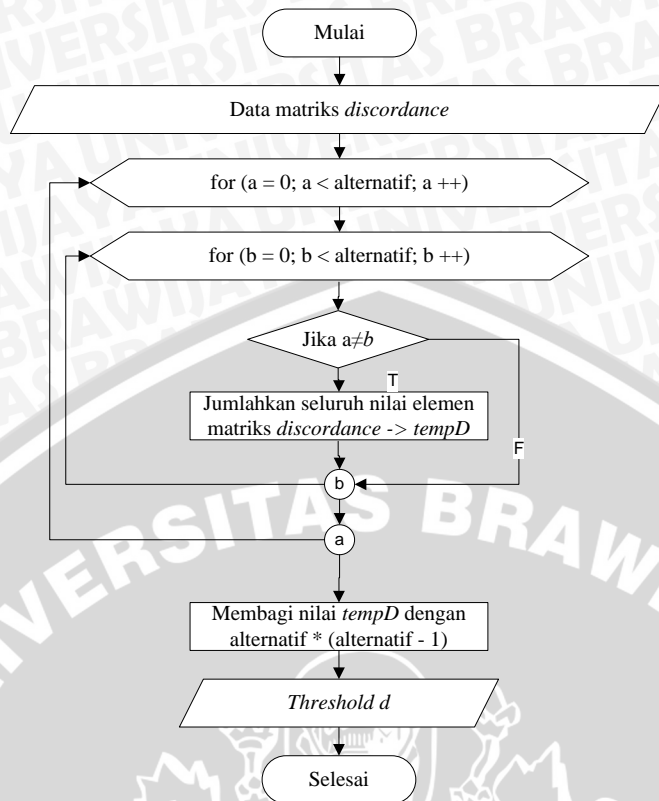
$$D = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0.1333 & 0.8348 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0.3270 & - & 1 \\ 1 & 1 & 0.9907 & 1 & - \end{bmatrix}$$

Sedangkan, banyak alternatif (m) yang digunakan dalam langkah perhitungan ini adalah sejumlah 5, yang sesuai dengan jumlah data alternatif peserta didik inputan pengguna sebelumnya.

Maka nilai *threshold d* ditentukan dengan menggunakan cara seperti berikut ini

$$\begin{aligned} \underline{d} &= \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \\ &= \frac{0+0+0+0+1+0.1333+0.8348+0+1+1+1+0+1+1+0.3270+1++1+1+0.9907+1}{5(5-1)} \\ &= 0.614 \end{aligned}$$

Diagram alir perhitungan nilai *threshold d* ditunjukkan pada Gambar 4.33. Penerapan cara kerja dari perhitungan nilai *threshold d* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.34.



Gambar 4.33 Diagram Alir Penentuan Nilai *Threshold d*

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN THRESHOLD DISCORDANCE

DEKLARASI :

- matriks_D[m][m] adalah double, variabel untuk menyimpan matriks discordance
- k adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- l adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- tempD, variabel untuk menyimpan nilai penjumlahan elemen matriks_D
- thres_D, variabel untuk menyimpan nilai threshold discordance

DESKRIPSI :

INPUT :

- matriks_D[m][m], yang berisi matriks discordance

PROSES :

- Untuk setiap $a \neq b$, maka lakukan penjumlahan nilai setiap elemen matriks_D
- Membagi nilai tempD dengan jumlah alternatif(m) yang dikalikan dengan jumlah alternatif dikurang 1 (m-1)
- Simpan hasil perkalian pada variabel d

OUTPUT :

- *Threshold discordance* yang merupakan hasil pembagian dari penjumlahan nilai elemen matriks Dis dengan hasil kali dari

jumlah alternatif (m) dikali dengan jumlah alternatif dikurangi 1 ($m-1$).

Gambar 4.34 Pseudocode Penentuan Nilai *Threshold* d

Setelah menghitung nilai *threshold* d , maka selanjutnya dapat ditentukan matriks dominan *discordancenya*. Perhitungan matriks dominan *discordance* menggunakan rumus Persamaan (2-14). Nilai elemen matriks dominan *discordance* baris ke- k , kolom ke- l didapatkan dari hasil perbandingan antara nilai elemen matriks *discordance* baris ke- k , kolom ke- l dengan nilai *threshold* d . Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara sebagai berikut.

- Untuk matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 2

$$g_{12} = \{ d_{12} \text{ dibanding } d \} = \{ 1 \text{ dibanding } 0.614 \} \\ = \{ 0 < 0.614 \}$$

Karena nilai $d_{12} < d$ maka nilai matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 2 = 0

- Untuk matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 3

$$g_{13} = \{ d_{13} \text{ dibanding } d \} = \{ 0 \text{ dibanding } 0.614 \} \\ = \{ 0 < 0.614 \}$$

Karena nilai $d_{13} < d$ maka nilai matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 3 = 0

- Untuk matriks dominan *discordance* (g) baris 2 kolom 1

$$g_{21} = \{ d_{21} \text{ dibanding } d \} = \{ 1 \text{ dibanding } 0.614 \} \\ = \{ 1 \geq 0.614 \}$$

Karena nilai $d_{21} \geq d$ maka nilai matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 3 = 1

- Untuk matriks dominan *discordance* (g) baris 2 kolom 3

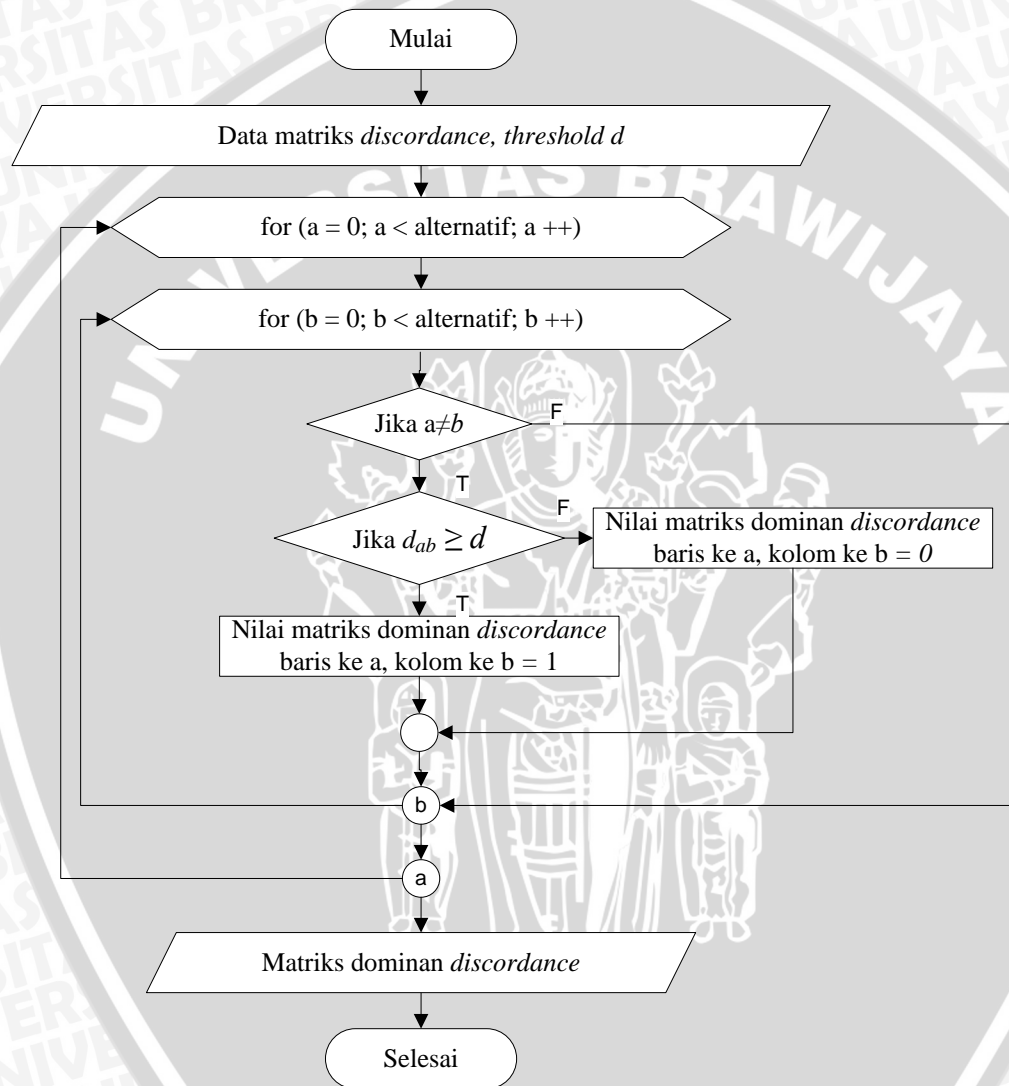
$$g_{23} = \{ d_{23} \text{ dibanding } d \} = \{ 0.1333 \text{ dibanding } 0.614 \} \\ = \{ 0.1333 < 0.614 \}$$

Karena nilai $d_{23} < d$ maka nilai matriks dominan *discordance* (g) baris 1 kolom 3 = 0

Dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks dominan *discordance* (G) sebagai berikut.

$$G = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

Diagram alir penentuan matriks dominan *discordance* ditunjukkan pada Gambar 4.35. Penerapan cara kerja dari penentuan matriks dominan *discordance* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.36.



Gambar 4.35 Diagram Alir Penentuan Nilai Matriks Dominan *Discordance*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN MATRIKS DOMINAN *DISCORDANCE*

DEKLARASI :

- matriks_D[m][m] adalah double, variabel untuk menyimpan matriks *discordance*
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif



- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- thres_D , variabel untuk menyimpan nilai threshold discordance
- $\text{matriks}_G[m][m]$ adalah integer, variabel untuk menyimpan matriks dominan discordance

DESKRIPSI :**INPUT :**

- $\text{matriks}_D[m][m]$, yang berisi matriks discordance

PROSES :

- Untuk setiap $a \neq b$, maka matriks_D baris ke- a , kolom ke- b dibandingkan dengan nilai threshold d . Dengan ketentuan:
 - Jika nilai matriks_D baris ke- a , kolom ke- $b \geq \text{thres}_D$, maka nilai matriks_G baris ke- a , kolom ke- $b = 1$
 - Jika nilai matriks_D baris ke- a , kolom ke- $a < \text{thres}_D$, maka nilai matriks_G baris ke- a , kolom ke- $b = 0$

OUTPUT :

- Matriks dominan discordance, yang merupakan hasil perbandingan antara nilai elemen matriks discordance baris ke- a , kolom ke- b dengan nilai threshold d

Gambar 4.36 Pseudocode Penentuan Nilai Matriks Dominan Discordance

h. Langkah 6: menentukan *aggregate dominance matrix*

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *aggregate dominance matrix*. Perhitungan *aggregate dominance matrix* menggunakan rumus Persamaan (2-15). Nilai elemen *aggregate dominance matrix* baris ke- k , kolom ke- l didapatkan dari hasil perkalian antara nilai elemen matriks *concordance* baris ke- k , kolom ke- l dengan elemen matriks *discordance* baris ke- k , kolom ke- l .

Matriks dominan *concordance* yang akan digunakan dalam langkah perhitungan ini merupakan hasil dari perhitungan dari langkah sebelumnya. Berikut ini merupakan nilai dari matriks *concordance*.

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & - & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Matriks dominan *discordance* yang akan digunakan dalam langkah perhitungan ini merupakan hasil dari perhitungan dari langkah sebelumnya. Berikut ini merupakan nilai dari matriks *discordance*.

$$G = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

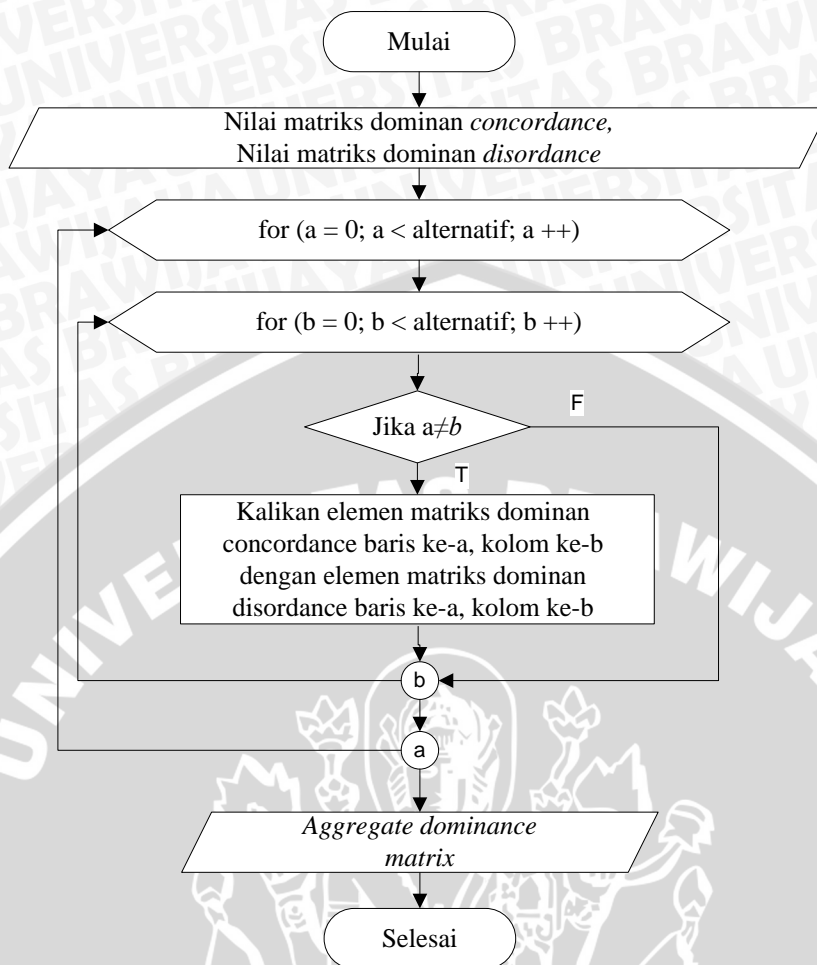
Maka nilai *aggregate dominance matrix* ditentukan dengan menggunakan cara sebagai berikut.

- Untuk *aggregate dominance matrix* baris 1 kolom 2
 $e_{12} = f_{12} * g_{12} = 1 * 0 = 0$
 Maka nilai *aggregate dominance matrix* baris 1 kolom 2 = 0
- Untuk *aggregate dominance matrix* baris 1 kolom 3
 $e_{13} = f_{13} * g_{13} = 1 * 0 = 0$
 Maka nilai *aggregate dominance matrix* baris 1 kolom 3 = 0
- Untuk *aggregate dominance matrix* baris 2 kolom 1
 $e_{21} = f_{21} * g_{21} = 0 * 1 = 0$
 Maka nilai *aggregate dominance matrix* baris 2 kolom 1 = 0
- Untuk *aggregate dominance matrix* baris 2 kolom 3
 $e_{23} = f_{23} * g_{23} = 1 * 0 = 0$
 Maka nilai *aggregate dominance matrix* baris 2 kolom 3 = 0

Dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks dominan *aggregate dominance matrix* (E) sebagai berikut.

$$E = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Diagram alir penentuan *aggregate dominance matrix* ditunjukkan pada Gambar 4.37. Penerapan cara kerja dari penentuan *aggregate dominance matrix* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.38.



Gambar 4.37 Diagram Alir Penentuan Nilai *Aggregate Dominance Matrix*

NAMA ALGORITMA: PENENTUAN AGGREGATE DOMINANCE MATRIX

DEKLARASI :

- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- matriks_F[m][m] adalah integer, variabel untuk menyimpan nilai matriks dominan concordance
- matriks_G[m][m] adalah integer, variabel untuk menyimpan nilai matriks dominan concordance
- matriks_E[m][m] adalah integer, variabel untuk menyimpan nilai *aggregate dominance matrix*

DESKRIPSI :

INPUT :

- matriks dominan *concordance*
- matriks dominan *discordance*

PROSES :

- a. Untuk setiap $a \neq b$, maka dilakukan perkalian antara matriks_F baris ke- k , kolom ke- l dengan matriks_G baris ke- a , kolom ke- b

OUTPUT:

- *Aggregate dominance matrix* (matriks_E), yang merupakan hasil perkalian antara elemen matriks dominan concordance dengan matriks dominan *discordance*

Gambar 4.38 Pseudocode Penentuan Penentuan Nilai *Aggregate Dominance Matrix*

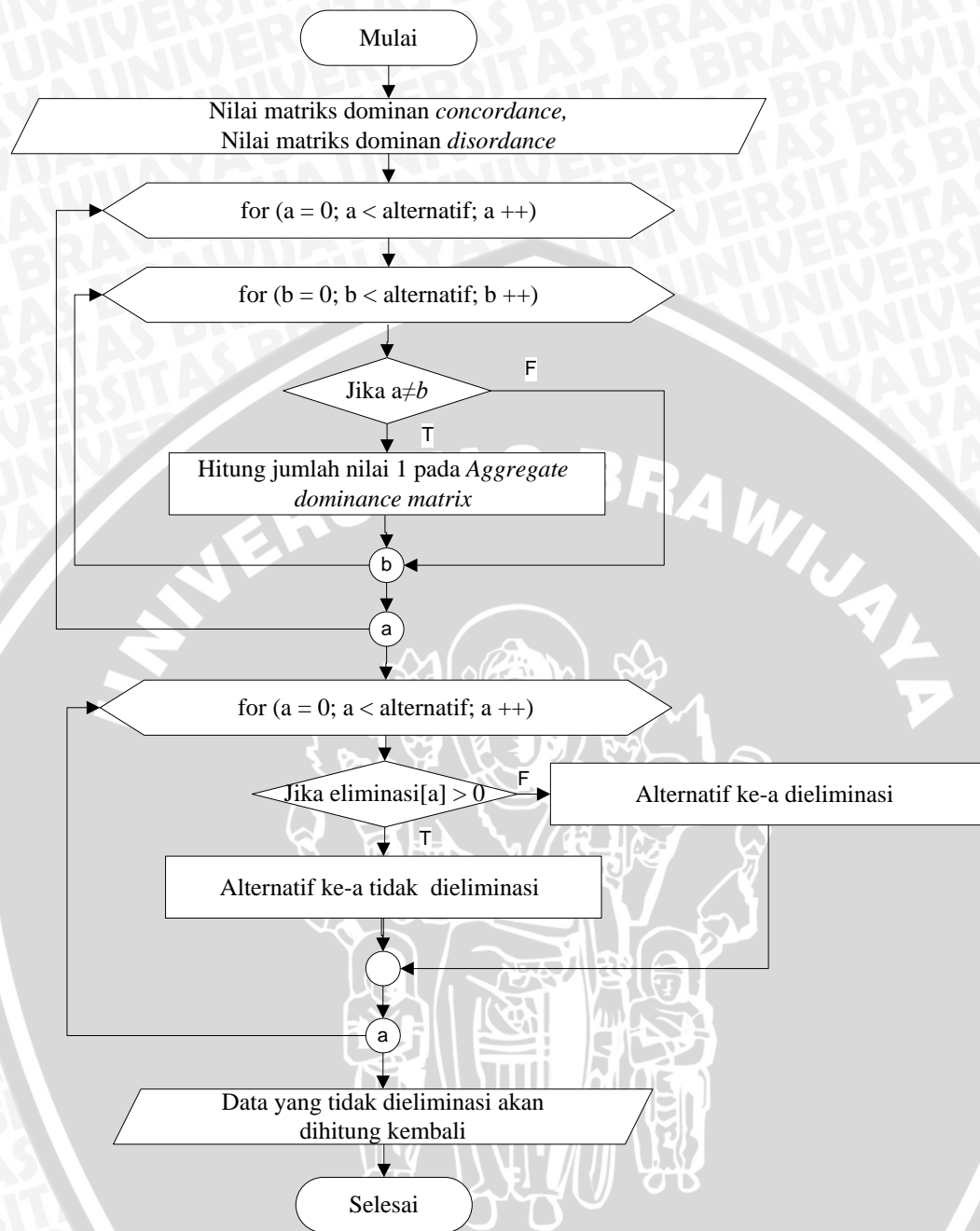
i. Langkah 7: eliminasi alternatif *less favourable*

Langkah selanjutnya yaitu eliminasi alternatif yang *less favourable*. Berdasarkan nilai *aggregate dominance matrix* yang telah didapatkan sebelumnya, setiap baris dalam *aggregate dominance matrix* merupakan wakil dari setiap alternatif peserta didik ke- k

$$e = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix} \begin{matrix} A1 \\ A2 \\ A3 \\ A4 \\ A5 \end{matrix}$$

Kesimpulannya, A1, A2, dan A5 dapat dieliminasi karena mempunyai elemen yang bernilai 0 dengan kata lain A1, A2, dan A3 termasuk ke dalam kelompok yang tidak diterima. Sedangkan, A4 dan A5 termasuk dalam kelompok yang diterima karena mempunyai elemen yang bernilai 1.

Diagram alir eliminasi alternatif *less favourable* ditunjukkan pada Gambar 4.39. Penerapan cara kerja dari eliminasi alternatif *less favourable* dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.40.



Gambar 4.39 Diagram Alir Eliminasi Alternatif *Less Favourable*

NAMA ALGORITMA: ELIMINASI ALTERNATIF LESS FAVOURABLE

DEKLARASI :

- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- m adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- matriks_E[m][m] adalah integer, variabel untuk menyimpan matriks dominan concordance
- eliminasi[k] adalah integer, variabel untuk menyimpan banyaknya elemen matriks_E yang memiliki nilai 1

DESKRIPSI :**INPUT :**

- aggregate dominance matrix

PROSES :

- hitung banyaknya elemen matriks E baris ke- a kolom ke- b yang bernilai 1 pada setiap baris a , simpan dalam eliminasi[a]
- eliminasi alternatif ke- a dengan ketentuan jika terdapat nilai e pada indeks ke- $a = 0$

OUTPUT :

- Alternatif yang dieliminasi adalah alternatif yang memiliki nilai elemen matriks $E = 0$

Gambar 4.40 Pseudocode Eliminasi Alternatif *Less Favourable***j. Pengambilan Keputusan**

Berdasarkan paparan pada langkah sebelumnya, maka terdapat dua kelompok peserta didik, yaitu kelompok peserta didik yang diterima dan tidak diterima. Dua kelompok tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Kelompok Peserta Didik Hasil Perhitungan ELECTRE

Alternatif	Kelompok Peserta Didik
A1	Tidak Diterima
A2	Tidak Diterima
A3	Tidak Diterima
A4	Diterima
A5	Diterima

4.2.3.2. Proses Perhitungan SAW

Proses perhitungan dimulai dengan pengambilan data alternatif yang didapatkan peserta didik dari hasil proses perhitungan ELECTRE yaitu kelompok peserta didik yang diterima yang kemudian akan ditentukan kelompok peminatannya dengan menggunakan metode SAW hingga menghasilkan kelompok peminatan yang terbaik. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan SAW:

a. Ambil data yang dibutuhkan

Misalkan user menggunakan 5 data peserta didik sebagai inputan dalam tahap seleksi, maka tersisa 2 data yang didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan

metode sebelumnya yaitu peserta didik ke-4 dan peserta didik ke-5. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Data Hasil Seleksi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
D4	88	84	82	87	90	32	88	68	IPA	IPA	109	C	C	C	C-	C	C	C+	C	R	IPA
D5	88	82	77	83	90	30	72	68	IPA	IPA	109	C	C	C	C	C	C	C	C	C+	IPA

Keterangan Tabel 4.29:

1	Peserta Didik-	9	Tes Peminatan IPS	17	Aspek Hitung
2	Nilai Rata-Rata Mat	10	Angket Peminatan Anak	18	Aspek Ruang
3	Nilai Rata-Rata IPA	11	Angket Dukungan Orang Tua	19	Aspek Memori
4	Nilai Rata-Rata IPS	12	IQ	20	Aspek Konsentrasi
5	Nilai Tes Tulis (TPA)	13	Aspek Daya Tangkap	21	Aspek Mekanik
6	Wawancara Anak	14	Aspek Analisa	22	Rekomendasi BK
7	Wawancara Orang Tua	15	Aspek Logika		
8	Tes Peminatan IPA	16	Aspek Verbal		

b. Ambil nilai bobot tiap kriteria

Bobot yang digunakan dalam perhitungan ini merupakan bobot yang telah dijelaskan pada Tabel 4.9. Nilai bobot untuk masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.30 berikut.

Tabel 4.30 Bobot Peminatan

	Kriteria	Bobot
C1	Nilai rata-rata matematika	1
C2	Nilai rata-rata IPA	1
C3	Nilai rata-rata IPS	1
C4	Nilai tes tulis	1
C5	Nilai wawancara calon peserta didik	1
C6	Nilai wawancara orang tua	1
C7	Nilai tes peminatan IPA	1
C8	Nilai tes peminatan IPS	1
C9	Angket peminatan anak	1
C10	Angket dukungan orang tua	1
C11	IQ	1
C12	Aspek kecerdasan daya tangkap	1

Kriteria		Bobot
C13	Aspek kecerdasan analisa	1
C14	Aspek kecerdasan logika	1
C15	Aspek kecerdasan verbal	1
C16	Aspek kecerdasan hitung	1
C17	Aspek kecerdasan ruang	1
C18	Aspek kecerdasan memori	1
C19	Aspek kecerdasan konsen	1
C20	Aspek kecerdasan mekanik	1
C21	Rekomendasi BK	1

c. Menentukan matriks keputusan

Data hasil seleksi yang sebelumnya diinputkan akan diubah menjadi matriks keputusan. Dimisalkan data yang akan dihitung adalah data peserta didik ke 4 (D4). Matriks keputusan ini dibuat berdasarkan Tabel 4.8. Maka matriks Keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.31

Tabel 4.31 Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
A1	88	84	87	32	90	88	3	3	109	3	3	3	3	1	3
A2	88	82	87	32	90	68	2	2	109	3	2	3	4	3	2

Keterangan Tabel 4.31:

A1: Alternatif keputusan IPA

C1: Nilai rata-rata matematika

C2: Nilai rata-rata IPA

C3: Nilai tes tulis

C4: Nilai wawancara orang tua

C5: Nilai wawancara anak

C6: Nilai tes peminatan IPA

C7: Minat anak

C8: Minat orang tua

C9: Nilai IQ

C10: Nilai Aspek kecerdasan daya tangkap

C11: Nilai Aspek kecerdasan logika

C12: Nilai Aspek kecerdasan hitung

C13: Nilai Aspek kecerdasan konsentrasi

C14: Nilai Aspek kecerdasan mekanik

C15: Rekomendasi BK

A1: Alternatif keputusan IPS

C1: Nilai rata-rata matematika

C2: Nilai rata-rata IPS

C3: Nilai tes tulis

C4: Nilai wawancara orang tua

C5: Nilai wawancara anak

C6: Nilai tes peminatan IPS

C7: Minat anak

C8: Minat orang tua

C9: Nilai IQ

C10: Nilai Aspek kecerdasan analisa

C11: Nilai Aspek kecerdasan verbal

C12: Nilai Aspek kecerdasan ruang

C13: Nilai Aspek kecerdasan memori

C14: Nilai Aspek kecerdasan mekanik

C15: Rekomendasi BK

d. **Langkah 1: menghitung matriks normalisasi**

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses perhitungan dengan menggunakan metode SAW adalah melakukan normalisasi matriks keputusan dari data yang telah diinputkan sebelumnya yang ditunjukkan pada Tabel 4.28. Proses perhitungan matriks normalisasi menggunakan rumus Persamaan (2-18). Nilai matriks normalisasi pada alternatif ke- i , kriteria ke- j merupakan hasil pembagian dari elemen matriks keputusan (alternatif ke- i , kriteria ke- j) dengan nilai maksimal setiap kriteria j . Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1 \max} = \frac{88}{\max\{88; 88\}}$$

$$= \frac{88}{88} = 1$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{x_1 \max} = \frac{84}{\max\{84; 82\}}$$

$$= \frac{84}{82} = 1$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_2 \max} = \frac{88}{\max\{88; 88\}}$$

$$= \frac{88}{88} = 1$$

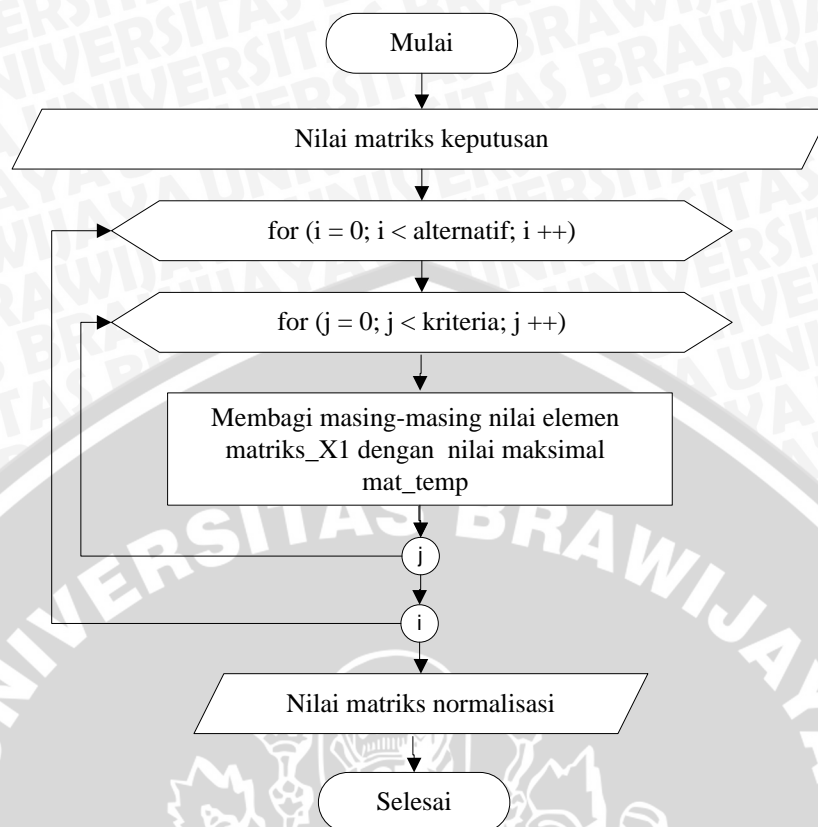
$$r_{22} = \frac{x_{22}}{x_2 \max} = \frac{82}{\max\{84; 82\}}$$

$$= \frac{82}{84} = 0.9762$$

dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R berikut ini.

$R =$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75	0.3333	1
	1	0.9762	1	1	1	0.7727	0.6667	0.6667	1	1	0.6667	1	1	1	0.6667

Diagram alir perhitungan matriks normalisasi ditunjukkan pada Gambar 4.41 dan penerapan cara kerja perhitungan matriks normalisasi dengan menggunakan *pseudocode* ditunjukkan pada Gambar 4.42.



Gambar 4.41 Diagram Alir Matriks Normalisasi

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN MATRIKS NORMALISASI

DEKLARASI :

- `matriks_X1[m2][n2][c]` adalah Double, variabel untuk menyimpan matriks keputusan yang berisi nilai masing-masing calon peserta didik pada setiap kriteria
- `i` adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- `j` adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- `mat_temp[i][j]` adalah double, variabel untuk menyimpan nilai maksimal tiap kriteria
- `matriks_R1[m2][n2][c]` adalah double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi

DESKRIPSI :

INPUT :

- nilai masing-masing calon peserta didik yang dimasukkan pada `matriks_X1[m2][n2][c]`

PROSES :

- Membagi masing-masing nilai elemen `matriks_X1` dengan nilai maksimal `mat_temp[i][j]` untuk setiap `matriks_X1[m2][n2][c]` :
 - Dimana `j = 1`, maka akan dibagi dengan `mat_temp[1]`
 - `j = 2`, maka akan dibagi dengan `mat_temp [2]`
 - dst

```

Simpan hasil pembagian pada matriks_R1[i][0][j]/
matriks_R1[i][1][j]

OUTPUT:

- Matriks normalisasi, yang merupakan hasil normalisasi dari matriks keputusan.

```

Gambar 4.42 Pseudocode Perhitungan Matriks Normalisasi

e. Langkah 2: menghitung nilai preferensi

Langkah kedua adalah langkah untuk menghitung matriks nilai preferensi. Proses ini dilakukan dengan cara mengalikan nilai elemen matriks normalisasi dengan nilai bobot kriteria. Perhitungan nilai preferensi menggunakan rumus Persamaan (2-20). Nilai preferensi alternatif *i* merupakan hasil jumlah dari perkalian nilai matriks normalisasi (*R*) (alternatif *i*, kriteria *j*) dengan nilai bobot (*W*) yang terlihat pada Tabel 4.27. Maka dapat juga dihitung dengan menggunakan cara seperti berikut ini.

$$\begin{aligned}
 V_{11} &= R_{11} W_1 = (1)(1) = 1 \\
 V_{12} &= R_{12} W_2 = (1)(1) = 1 \\
 V_{21} &= R_{21} W_1 = (1)(1) = 1 \\
 V_{22} &= R_{22} W_2 = (0.9762)(1) = 0.9762
 \end{aligned}$$

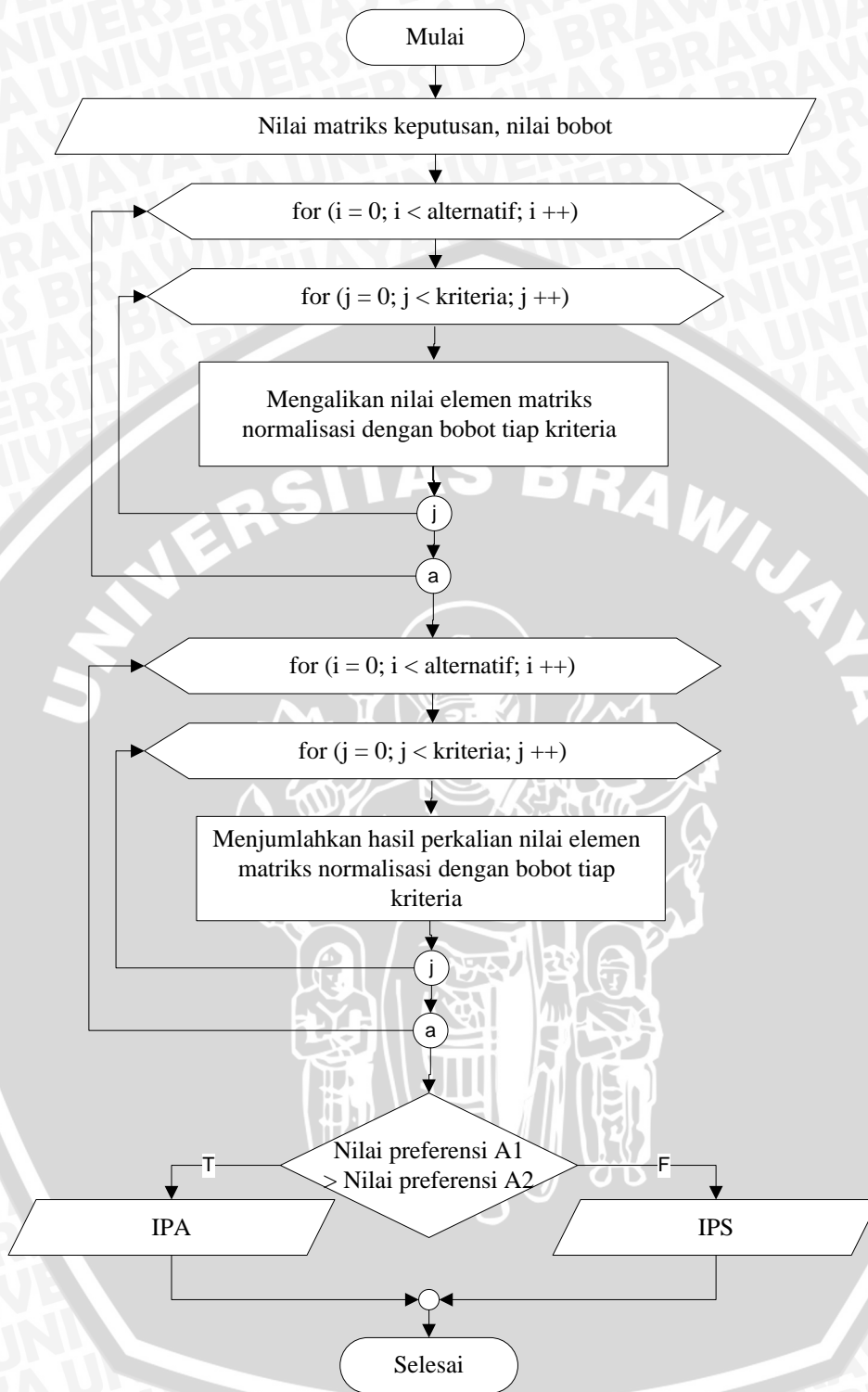
dan seterusnya. Sehingga diperoleh matriks nilai preferensi sebagai berikut.

$R =$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75	0.3333	1
	1	0.9762	1	1	1	0.7727	0.6667	0.6667	1	1	0.6667	1	1	1	1	0.6667

Setelah itu jumlahkan seluruh elemen yang terdapat dalam matriks nilai preferensi

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0.75 + 0.3333 + 1 \\
 &= 14.083 \\
 V_2 &= 1 + 0.9762 + 1 + 1 + 1 + 0.7727 + 0.6667 + 0.6667 + 1 + 1 + \\
 &0.6667 + 1 + 1 + 1 + 0.6667 \\
 &= 13.416
 \end{aligned}$$

Diagram alir perhitungan nilai preferensi ditunjukkan pada Gambar 4.43. Penerapan cara kerja perhitungan nilai preferensi dengan menggunakan pseudocode ditunjukkan pada Gambar 4.44.



Gambar 4.43 Diagram Alir Perhitungan Nilai Preferensi

NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN NILAI PREFERENSI

DEKLARASI :

- matriks_R1[m2][n2][j] adalah Double, variabel untuk menyimpan hasil matriks normalisasi



- i adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks alternatif
- j adalah integer, variabel untuk menyatakan indeks kriteria
- $W[n]$ adalah double, variabel untuk menyimpan nilai bobot setiap kriteria
- $\text{matriks_V1}[m][n][c]$ adalah double, variabel untuk menyimpan hasil nilai preferensi
- $\text{matriks_V1_tot}[m]$ adalah double, variabel untuk menyimpan hasil penjumlahan $\text{matriks_V}[m][n][c]$

DESKRIPSI :**INPUT :**

- $\text{matriks_R1}[m][n][c]$, berisi matriks normalisasi
- $W[n]$, berisi nilai bobot setiap kriteria

PROSES :

- mengalikan masing-masing nilai elemen matriks_R dengan nilai matriks_bobot setiap kriteria, untuk setiap $\text{matriks_R1}[i][0][j] / \text{matriks_R1}[i][1][j]$:
 - Dimana $j = 1$, maka akan dibagi dengan $\text{matriks_bobot}[1]$
 - $j = 2$, maka akan dibagi dengan $\text{matriks_bobot}[2]$
 - dst.
 Simpan hasil kali pada $\text{matriks_V1}[i][0][j] / \text{matriks_V1}[i][1][j]$
- jumlahkan seluruh elemen $\text{matriks_V1}[i][0][j]$, simpan hasilnya pada variabel $\text{matriks_V1_tot}[i]$
- jumlahkan seluruh elemen $\text{matriks_V1}[i][1][j]$, simpan hasilnya pada variabel $\text{matriks_V1_tot}[i]$
- Bandingkan masing-masing nilai $\text{matriks_V1}[i][1][j]$. dimana
 - Dimana $j = 1$, maka akan dibagi dengan $\text{matriks_bobot}[1]$
 - $j = 2$, maka akan dibagi dengan $\text{matriks_bobot}[2]$
 - dst.

OUTPUT :

- Nilai preferensi masing-masing alternatif yang merupakan penjumlahan dari seluruh matriks V

Gambar 4.44 Pseudocode Perhitungan Nilai Preferensi**f. Pengambilan keputusan**

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, maka dapat dilihat bahwa nilai dari $V1 > V2$, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa Alternatif 1 yaitu kelompok peminatan IPA lebih direkomendasikan untuk peserta didik nomer 4. Begitu juga dengan peserta didik nomer 5, hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai dari $V1 > V2$, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa Alternatif 1 yaitu kelompok peminatan IPA adalah kelompok peminatan yang direkomendasikan.

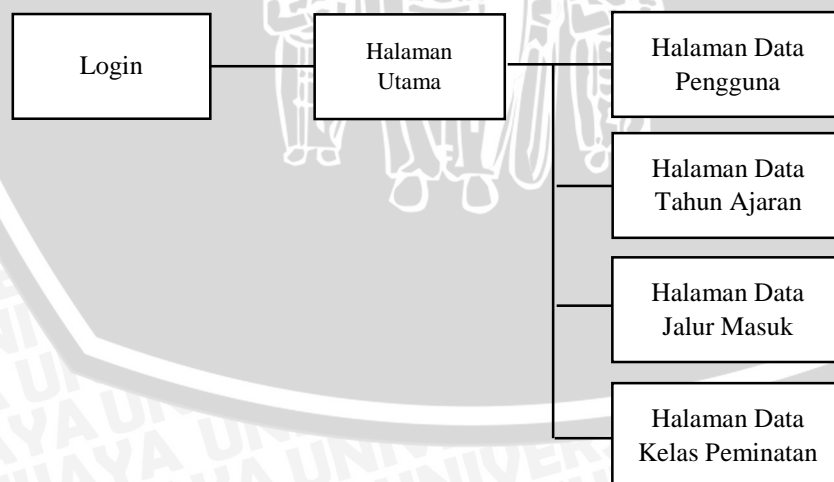
Hasil perhitungan untuk keseluruhan metode yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32 Kesimpulan

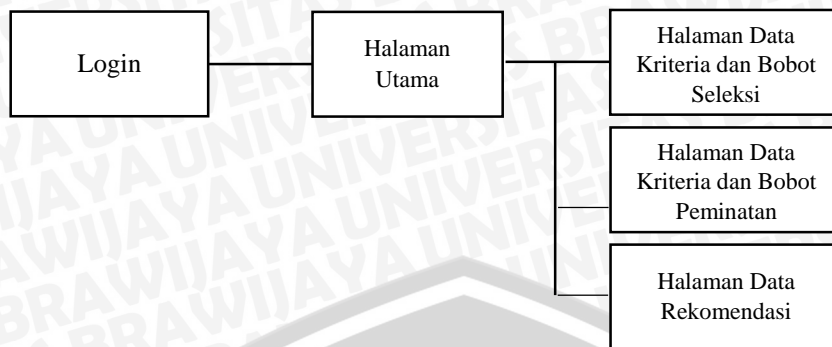
Peserta didik ke-	Hasil Perhitungan ELECTRE	Hasil Perhitungan SAW
1	Tidak Diterima	(Tidak dihitung)
2	Tidak Diterima	(Tidak dihitung)
3	Tidak Diterima	(Tidak dihitung)
4	Diterima	IPA
5	Diterima	IPA

4.2.4. Subsistem Antarmuka

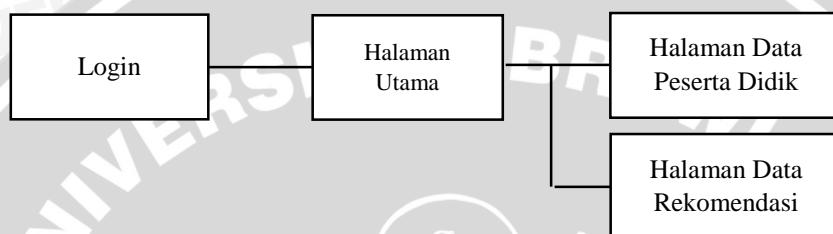
Perancangan subsistem ini bertujuan agar memudahkan pengguna untuk melakukan komunikasi dan memberikan perintah pada sistem. Perancangan antarmuka dalam sistem ini akan dijelaskan melalui alur *sitemap* dan desain antarmuka tiap halaman. Perancangan ini dibuat untuk mewakili keadaan yang sebenarnya ketika aplikasi ini dibuat. Berikut ini merupakan *sitemap* yang ditujukan untuk masing-masing pengguna, *sitemap* untuk pengguna *IT Service* dapat dilihat pada Gambar 4.45, *sitemap* untuk Kepala Sekolah/Ketua PPDB dapat dilihat pada Gambar 4.46, *sitemap* untuk pengguna Sie Tes dan Guru BK dapat dilihat pada Gambar 4.47.



Gambar 4.45 Sitemap Halaman *IT Service*



Gambar 4.46 Sitemap Halaman Kepala Sekolah/Ketua PPDB



Gambar 4.47 Sitemap Halaman Sie Tes dan Guru BK

4.2.4.1. Halaman Login

Pada halaman login, pengguna dapat menggunakan sistem dengan menginputkan *username* dan *password*. Perancangan tampilan untuk halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.48.

Gambar 4.48 Perancangan Antarmuka Halaman Login

Keterangan Gambar 4.48:

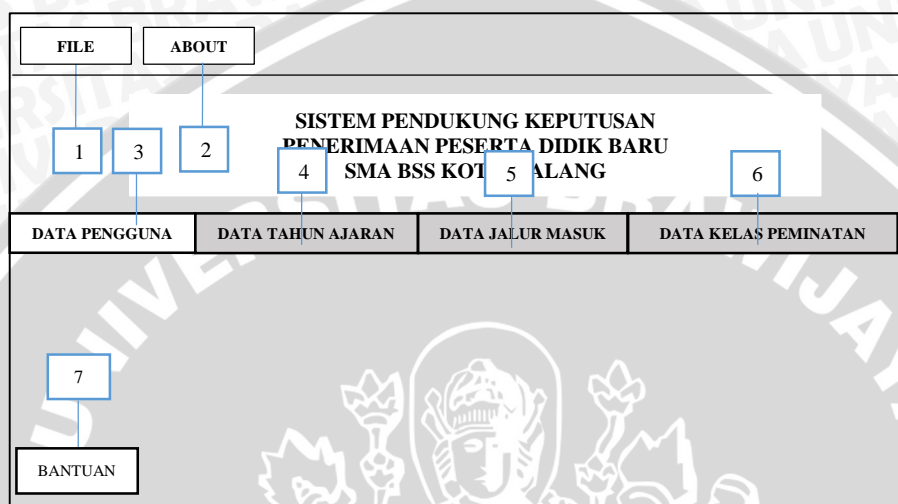
1. Taskbar File (dengan dropdown menu exit)
2. Taskbar Help (dengan dropdown menu help dan about)
3. Form untuk menginputkan *username*
4. Form untuk menginputkan *password*
5. Tombol Login



6. Taskbar File

4.2.4.2. Halaman Utama (IT Service)

Setelah berhasil melakukan login, maka pengguna akan masuk ke halaman utama yang merupakan halaman utama dari aplikasi ini. Halaman ini ditujukan untuk pengguna *IT Service*. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu. Perancangan tampilan untuk halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.49.



Gambar 4.49 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Admin

Keterangan Gambar 4.49:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab Menu Data Pengguna
4. Tab Menu Data Tahun Ajaran
5. Tab Menu Data Jalur Masuk
6. Tab Menu Data Kelas Peminatan
7. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem

4.2.4.3. Halaman Data Pengguna

Setelah berhasil melakukan login dan memilih tab menu data pengguna, maka pengguna akan masuk ke halaman data pengguna yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data pengguna sistem. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pengguna sistem. Halaman ini ditujukan untuk pengguna *IT Service*. Perancangan tampilan untuk halaman data pengguna ditunjukkan pada Gambar 4.50.

Gambar 4.50 Perancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna

Keterangan Gambar 4.50:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown menu logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown menu about*)
3. Tab Menu Data Pengguna
4. Tab Menu Data Tahun Ajaran
5. Tab Menu Data Jalur Masuk
6. Tab Menu Data Kelas Peminatan
7. Form untuk menampilkan ID pengguna
8. Form untuk menginputkan *username*
9. Form untuk menginputkan *password*
10. *Combobox* untuk menampilkan hak akses
11. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
12. Tombol untuk menambahkan data pengguna baru
13. Tombol untuk mengubah data pengguna yang dipilih
14. Tombol untuk menghapus data pengguna yang dipilih
15. Tabel untuk menampilkan data pengguna

4.2.4.4. Halaman Data Tahun Ajaran

Setelah berhasil melakukan login dan memilih tab menu data tahun ajaran, maka pengguna akan masuk ke halaman data tahun ajaran yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data tahun ajaran. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data tahun ajaran. Halaman ini ditujukan untuk pengguna *IT Service*. Perancangan tampilan untuk halaman data tahun ajaran ditunjukkan pada Gambar 4.51.

Gambar 4.51 Perancangan Antarmuka Halaman Data Tahun Ajaran

Keterangan Gambar 4.51:

1. Taskbar File (dengan dropdown menu *logout* dan *exit*)
2. Taskbar About (dengan dropdown menu *about*)
3. Tab Menu Data Pengguna
4. Tab Menu Data Tahun Ajaran
5. Tab Menu Data Jalur Masuk
6. Tab Menu Data Kelas Peminatan
7. Form untuk menampilkan ID tahun ajaran
8. Form untuk menginputkan tahun ajaran
9. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
10. Tombol untuk menambahkan data tahun ajaran

11. Tombol untuk mengubah data tahun ajaran yang dipilih
12. Tombol untuk menghapus data tahun ajaran yang dipilih
13. Tabel untuk menampilkan data tahun ajaran

4.2.4.5. Halaman Data Jalur Masuk

Setelah berhasil melakukan login dan memilih tab menu data jalur masuk, maka pengguna akan masuk ke halaman data jalur masuk yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data jalur masuk. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data jalur masuk. Halaman ini ditujukan untuk pengguna *IT Service*. Perancangan tampilan untuk halaman data jalur masuk ditunjukkan pada Gambar 4.52.

Gambar 4.52 Perancangan Antarmuka Halaman Data Jalur Masuk

Keterangan Gambar 4.52:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab Menu Data Pengguna
4. Tab Menu Data Tahun Ajaran
5. Tab Menu Data Jalur Masuk
6. Tab Menu Data Kelas Peminatan
7. Form untuk menampilkan ID jalur masuk
8. Form untuk menginputkan jalur masuk

9. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
10. Tombol untuk mengubah data jalur masuk yang dipilih
11. Tabel untuk menampilkan data jalur masuk

4.2.4.6. Halaman Data Kelas Peminatan

Setelah berhasil melakukan login dan memilih tab menu data kelas peminatan, maka pengguna akan masuk ke halaman data kelas peminatan yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data kelas peminatan. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data kelas peminatan. Halaman ini ditujukan untuk pengguna *IT Service*. Perancangan tampilan untuk halaman data kelas peminatan ditunjukkan pada Gambar 4.53.

Gambar 4.53 Perancangan Antarmuka Halaman Data Kelas Peminatan

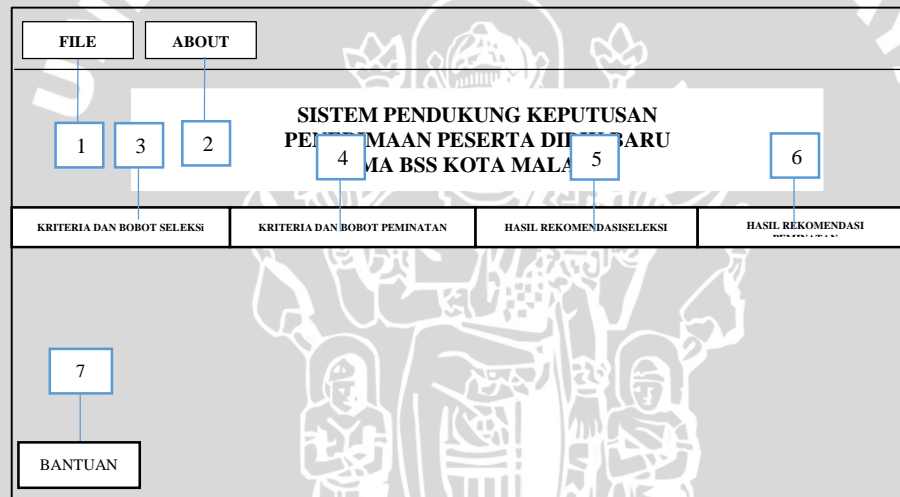
Keterangan Gambar 4.53:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab Menu Data Pengguna
4. Tab Menu Data Tahun Ajaran
5. Tab Menu Data Jalur Masuk
6. Tab Menu Data Kelas Peminatan

7. Form untuk menampilkan ID kelas peminatan
8. Form untuk menginputkan kelas peminatan
9. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
10. Tombol untuk mengubah data kelas peminatan yang dipilih
11. Tabel untuk menampilkan kelas peminatan

4.2.4.7. Halaman Utama (Kepala Sekolah dan Ketua PPDB)

Setelah berhasil melakukan login, maka pengguna akan masuk ke halaman utama yang merupakan halaman utama dari aplikasi ini. Halaman ini ditujukan untuk pengguna kepala sekolah dan ketua ppdb. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu. Perancangan tampilan untuk halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.54.



Gambar 4.54 Perancangan Antarmuka Utama Kepala Sekolah dan Ketua PPDB

Keterangan Gambar 4.54:

1. Taskbar File (dengan dropdown menu *logout* dan *exit*)
2. Taskbar About (dengan dropdown menu *about*)
3. Tab Menu Kriteria dan Bobot Seleksi
4. Tab Menu Kriteria dan Bobot Peminatan
5. Tab Menu Hasil Rekomendasi Seleksi
6. Tab Menu Hasil Rekomendasi Peminatan
7. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem

4.2.4.8. Halaman Data Kriteria dan Bobot Seleksi

Setelah berhasil melakukan login, dan memilih tab menu kriteria dan bobot seleksi, maka pengguna akan masuk ke halaman kriteria dan bobot seleksi yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data kriteria dan bobot seleksi. Halaman ini digunakan untuk mengelola data kriteria dan bobot seleksi. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain mengubah dan melihat data kriteria dan bobot seleksi. Halaman ini ditujukan untuk pengguna Kepala Sekolah/Ketua PPDB. Perancangan tampilan untuk halaman data kriteria dan bobot ditunjukkan pada Gambar 4.55.

Gambar 4.55 Perancangan Antarmuka Halaman Kriteria dan Bobot Peminatan

Keterangan Gambar 4.55:

1. Taskbar File (dengan dropdown menu *logout* dan *exit*)
2. Taskbar About (dengan dropdown menu *about*)
3. Tab Menu Kriteria dan Bobot Seleksi
4. Tab Menu Kriteria dan Bobot Peminatan
5. Tab Menu Hasil Rekomendasi Seleksi
6. Tab Menu Hasil Rekomendasi Peminatan
7. Form untuk menampilkan ID kriteria dan bobot seleksi
8. Combobox untuk menampilkan jalur masuk

9. Form untuk menginputkan kriteria
10. Form untuk menginputkan bobot
11. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
12. Tombol untuk mengubah data kriteria dan bobot yang dipilih
13. Tabel untuk menampilkan kriteria dan bobot

4.2.4.9. Halaman Data Kriteria dan Bobot Peminatan

Setelah berhasil melakukan login, dan memilih tab menu kriteria dan bobot seleksi, maka pengguna akan masuk ke halaman kriteria dan bobot seleksi yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data kriteria dan bobot seleksi. Halaman ini digunakan untuk mengelola data kriteria dan bobot seleksi. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain mengubah dan melihat data kriteria dan bobot peminatan. Halaman ini ditujukan untuk pengguna Kepala Sekolah/Ketua PPDB. Perancangan tampilan untuk halaman data kriteria dan bobot ditunjukkan pada Gambar 4.56.

FILE	ABOUT				
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA DIDIK BARU MA BSS KOTA MALANG					
<table border="1"> <tr> <th>KRITERIA DAN BOBOT SELEKSI</th> <th>KRITERIA DAN BOBOT PEMINATAN</th> <th>HASIL REKOMENDASISELEKSI</th> <th>HASIL REKOMENDASI</th> </tr> </table>		KRITERIA DAN BOBOT SELEKSI	KRITERIA DAN BOBOT PEMINATAN	HASIL REKOMENDASISELEKSI	HASIL REKOMENDASI
KRITERIA DAN BOBOT SELEKSI	KRITERIA DAN BOBOT PEMINATAN	HASIL REKOMENDASISELEKSI	HASIL REKOMENDASI		
ID	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Jalur Masuk	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Kriteria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Bobot	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>					
<input type="button" value="BANTUAN"/>		<input type="button" value="UBAH"/>			

Gambar 4.56 Perancangan Antarmuka Halaman Kriteria dan Bobot Peminatan

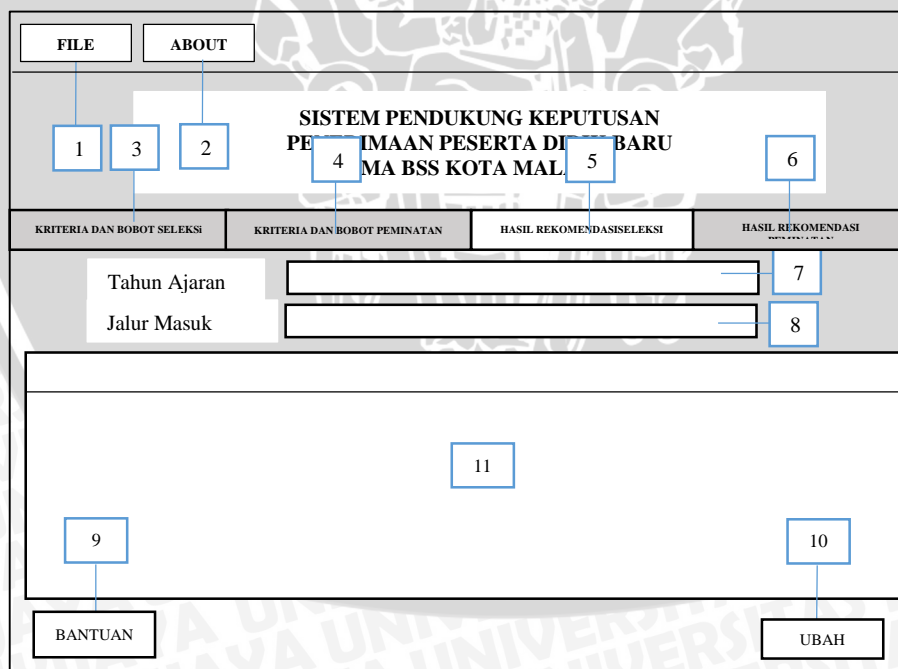
Keterangan Gambar 4.56:

1. Taskbar File (dengan dropdown menu *logout* dan *exit*)
2. Taskbar About (dengan dropdown menu *about*)

3. Tab Menu Kriteria dan Bobot Seleksi
4. Tab Menu Kriteria dan Bobot Peminatan
5. Tab Menu Hasil Rekomendasi Seleksi
6. Tab Menu Hasil Rekomendasi Peminatan
7. Form untuk menampilkan ID kriteria dan bobot seleksi
8. Combobox untuk jalur masuk
9. Form untuk menginputkan kriteria
10. Form untuk menginputkan bobot
11. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
12. Tombol untuk mengubah data kriteria dan bobot yang dipilih
13. Tabel untuk menampilkan kriteria dan bobot

4.2.4.10. Halaman Data Rekomendasi Seleksi

Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan pada saat kepala sekolah/ketua panitia telah memilih menu Data Rekomendasi. Dalam halaman ini sie tes dapat melihat data hasil rekomendasi dan melakukan hapus data hasil rekomendasi. Perancangan tampilan dari halaman Data Rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 4.57.



Gambar 4.57 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi

Keterangan Gambar 4.57:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)

2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab Menu Kriteria dan Bobot Seleksi
4. Tab Menu Kriteria dan Bobot Peminatan
5. Tab Menu Hasil Rekomendasi Seleksi
6. Tab Menu Hasil Rekomendasi Peminatan
7. Combobox untuk tahun ajaran
8. Combobox untuk jalur masuk
9. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
10. Tombol untuk menampilkan hasil rekomendasi
11. Tabel untuk menampilkan data rekomendasi

4.2.4.11. Halaman Data Rekomendasi Seleksi

Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan pada saat kepala sekolah/ketua panitia telah memilih menu Data Rekomendasi. Dalam halaman ini sie tes dapat melihat data hasil rekomendasi dan melakukan hapus data hasil rekomendasi. Perancangan tampilan dari halaman Data Rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 4.58.

The screenshot shows a web application interface for 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA DIDIK BARU MA BSS KOTA MAL'. At the top, there are two tabs: 'FILE' (1) and 'ABOUT' (2). Below the tabs is a title bar with three buttons: '1', '3', and '2'. The main content area is divided into four tabs: 'KRITERIA DAN BOBOT SELEKSI' (4), 'KRITERIA DAN BOBOT PEMINATAN' (5), 'HASIL REKOMENDASISELEKSI' (6), and 'HASIL REKOMENDASI'. Under the 'KRITERIA DAN BOBOT SELEKSI' tab, there are two dropdown menus: 'Tahun Ajaran' (7) and 'Jalur Masuk' (8). Below these is a large table area (11) with a 'BANTUAN' button (9) on the left and a 'UBAH' button (10) on the right.

Gambar 4.58 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi

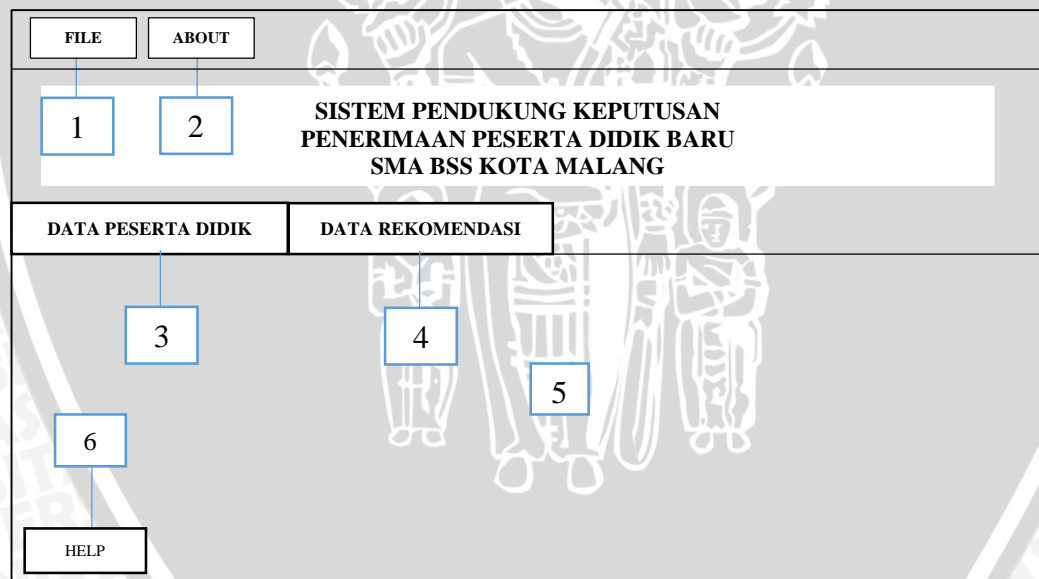
Keterangan Gambar 4.58:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)

2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab Menu Kriteria dan Bobot Seleksi
4. Tab Menu Kriteria dan Bobot Peminatan
5. Tab Menu Hasil Rekomendasi Seleksi
6. Tab Menu Hasil Rekomendasi Peminatan
7. Combobox untuk tahun ajaran
8. Combobox untuk jalur masuk
9. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
10. Tombol untuk menampilkan hasil rekomendasi
11. Tabel untuk menampilkan data rekomendasi

4.2.4.12. Halaman Utama (Sie Tes/Guru BK)

Setelah berhasil melakukan login, pengguna akan masuk ke halaman utama yang merupakan halaman utama dari aplikasi ini. Halaman ini ditujukan untuk pengguna sie tes/guru BK. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu. Perancangan tampilan untuk halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.59.



Gambar 4.59 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Sie Tes dan Guru BK

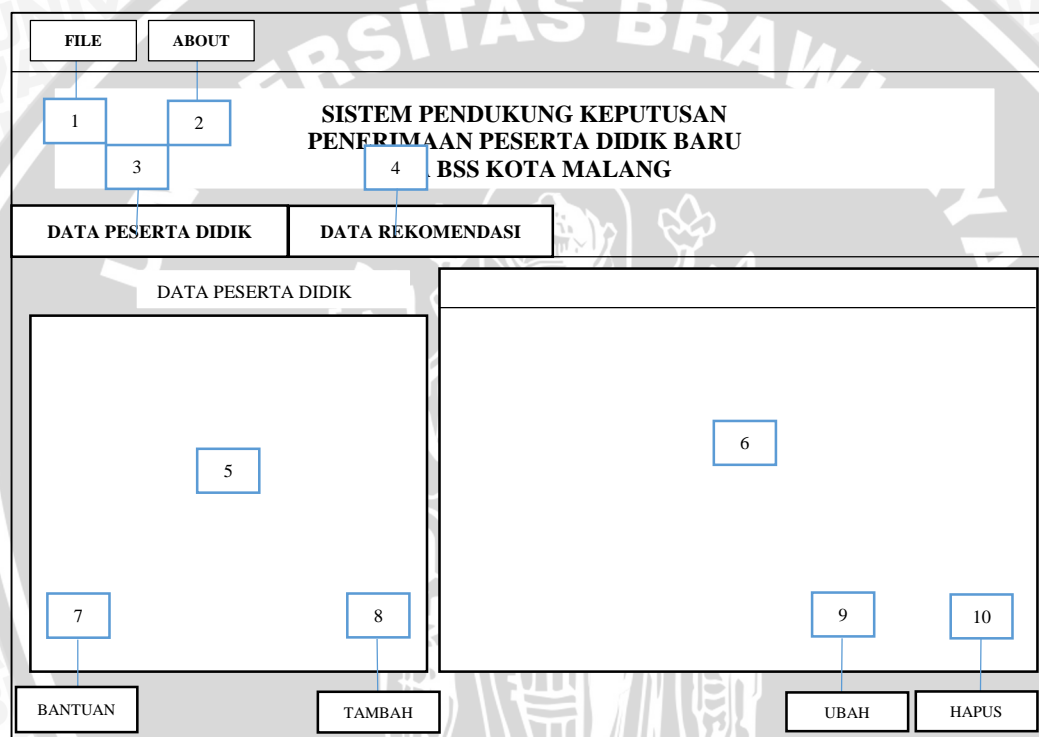
Keterangan Gambar 4.59:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab menu Data Peserta Didik
4. Tab menu Data Rekomendasi
5. Menampilkan hasil tab menu yang dipilih

6. Tombol *Help* untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem

4.2.4.13. Halaman Data Peserta Didik

Setelah berhasil melakukan login, dan memilih tab menu data peserta didik, maka pengguna akan masuk ke halaman data peserta didik yang merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data peserta didik. Halaman ini digunakan untuk mengelola data peserta didik. Kelola data yang dapat dilakukan antara lain menambah, mengubah, menghapus, dan memuat ulang data peserta didik. Halaman ini ditujukan untuk pengguna sie tes/guru BK. Perancangan tampilan dari halaman Data Peserta Didik ditunjukkan pada Gambar 4.60.



Gambar 4.60 Perancangan Antarmuka Halaman Data Peserta Didik

Keterangan Gambar 4.60:

1. *Taskbar File* (dengan *dropdown* menu *logout* dan *exit*)
2. *Taskbar About* (dengan *dropdown* menu *about*)
3. Tab menu Data Peserta Didik
4. Tab menu Data Rekomendasi
5. Form untuk menginputkan data peserta didik
6. Tabel untuk menampilkan data peserta didik
7. Tombol *Help* untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem
8. Tombol untuk menambahkan data peserta didik baru

9. Tombol untuk mengubah data peserta didik yang dipilih
10. Tombol untuk menghapus data peserta didik yang dipilih

4.2.4.14. Halaman Data Rekomendasi

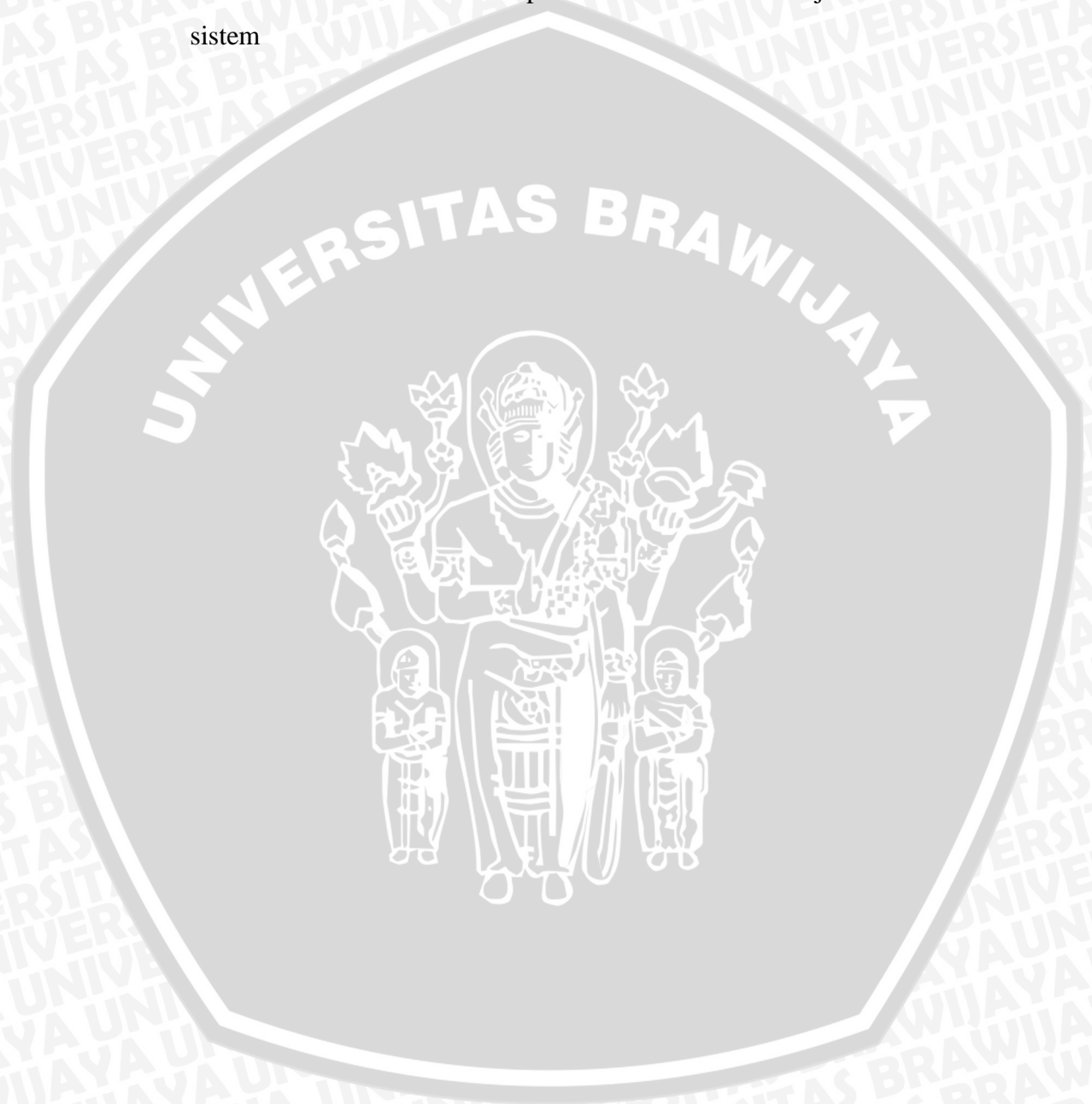
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan pada saat sie tes telah memilih menu Data Rekomendasi. Dalam halaman ini sie tes dapat melihat data hasil rekomendasi dan melakukan hapus data hasil rekomendasi. Perancangan tampilan dari halaman Data Rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 4.61.

Gambar 4.61 Perancangan Antarmuka Halaman Data Rekomendasi

Keterangan Gambar 4.61:

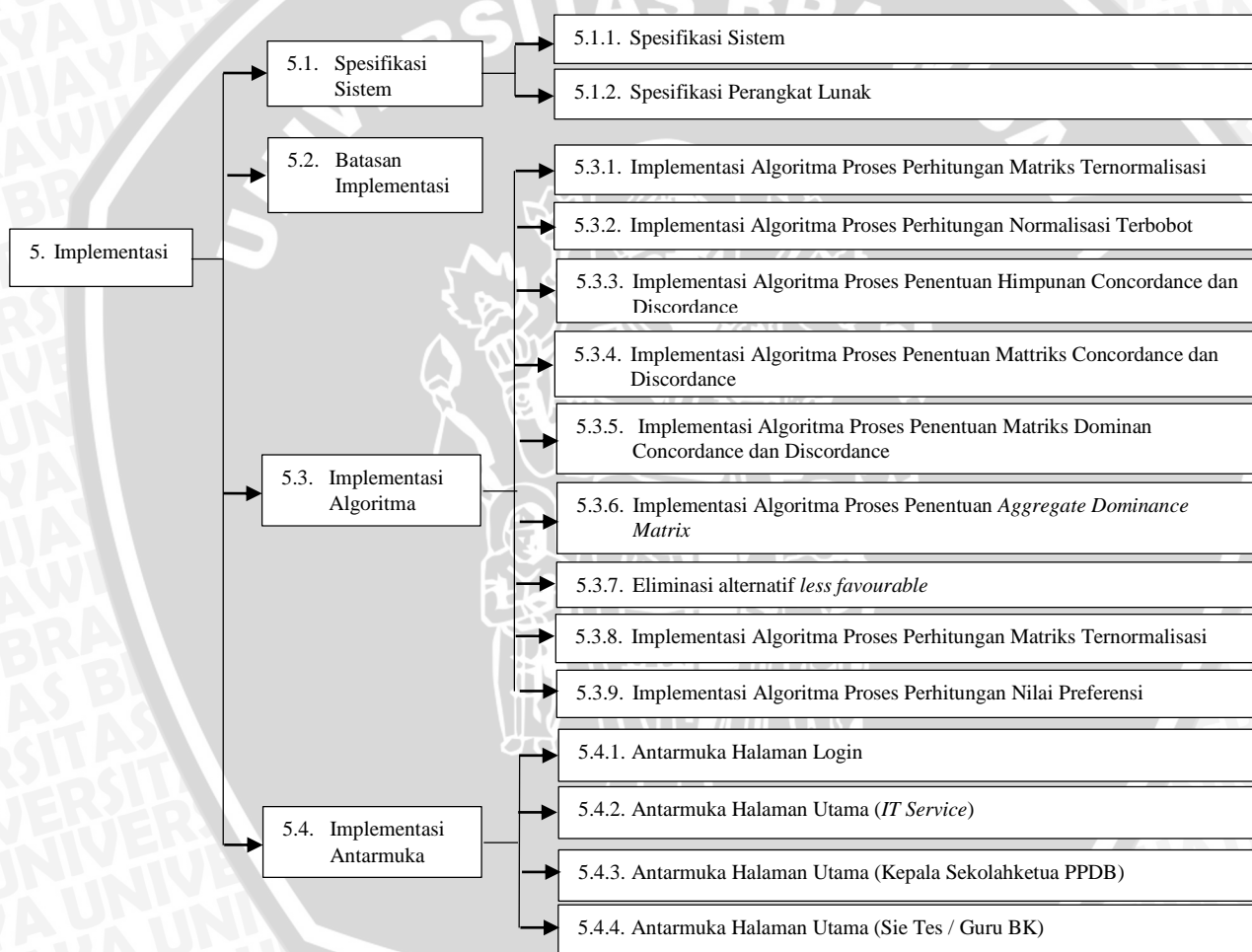
1. Taskbar File (dengan dropdown menu *logout* dan *exit*)
2. Taskbar About (dengan dropdown menu *about*)
3. Tab menu Data Peserta Didik
4. Tab menu Data Rekomendasi
5. Combobox tahun ajaran
6. Combobox jalur masuk
7. Checkbox dan field kuota
8. Tombol untuk melakukan proses perhitungan

9. Tombol untuk menampilkan hasil rekomendasi
10. Tombol untuk membersihkan semua *field* dan tabel hasil rekomendasi
11. *Field* untuk menampilkan hasil perhitungan
12. Tabel untuk menampilkan hasil rekomendasi
13. Tombol bantuan untuk menampilkan bantuan dalam menjalankan sistem



BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai implementasi perangkat lunak berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari analisis kebutuhan dan proses perancangan perangkat lunak yang dibuat. Pembahasan terdiri dari penjelasan tentang spesifikasi sistem, batasan-batasan dalam implementasi, implementasi algoritma pada program, dan implementasi antarmuka. Berikut merupakan tahapan-tahapan implementasi sistem ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Pohon Implementasi

5.1. Spesifikasi Sistem

Hasil dari proses analisa kebutuhan dan perancangan perangkat lunak yang telah dipaparkan pada Bab 4 akan menjadi acuan untuk proses implementasi sistem. Proses implementasi sistem membutuhkan spesifikasi perangkat yang sesuai agar

sistem yang dibangun dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Spesifikasi perangkat yang dibutuhkan oleh sistem terdiri dari spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak.

5.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi perangkat keras seperti pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel® Core™ i5-2410M CPU @ 2.30 GHz
Memori	2GB
Kartu Grafis	Intel ® HD Graphic Family
Harddisk	500 GB

5.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi perangkat lunak seperti pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama	Spesifikasi
Sistem operasi	Microsoft Windows 7 Professional 64-bit
Bahasa pemrograman	C#
Tools Pemrograman	Microsoft Visual C# 2010 Express
DBMS	Mysql
Tools DBMS	Mysql 1.7.4

5.2. Batasan Implementasi

Batasan implementasi merupakan batasan implementasi yang bisa dilakukan oleh sistem sesuai dengan perancangan awal sistem. Batasan implementasi dijelaskan secara rinci agar penelitian ini memiliki ruang lingkup yang jelas. Beberapa batasan yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru SMA Brawijaya *Smart School* (SMA BSS) adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dibangun berdasarkan ruang lingkup *desktop application* dengan menggunakan bahasa pemrograman C#.

- b. Data-data yang digunakan dalam sistem disimpan dalam *Database Management System (DBMS) MySQL*.
- c. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah adalah Metode ELECTRE yang digunakan untuk melakukan seleksi peserta didik dan *Weighted Product* yang digunakan untuk menentukan kelas peminatan peserta didik yang telah diseleksi.
- d. Sistem pendukung keputusan ini dibuat untuk melakukan seleksi terhadap calon peserta didik dengan jalur tes (jalur reguler)
- e. Jumlah data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan adalah sejumlah 32 data calon peserta didik yang diperoleh dari SMA Brawijaya Smart School Kota Malang.
- f. Inputan dari pengguna yang diolah dalam sistem pendukung ini adalah data calon peserta didik dan nilai bobot.
- g. Kriteria yang digunakan adalah 4 kriteria untuk metode ELECTRE dan 21 kriteria untuk metode SAW, seperti yang dijelaskan dalam Bab 2.
- h. Kriteria dan nilai bobot yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan merupakan kriteria dan nilai bobot yang digunakan dalam seleksi jalur reguler tahun ajaran 2014/2015.
- i. Nilai bobot dalam proses ELECTRE dan SAW hanya dapat diubah oleh pengguna sistem dengan jabatan sebagai Kepala Sekolah dan Ketua PPDB.
- j. Pengelolaan data akun pengguna, tahun ajaran, jalur masuk, dan kelas peminatan hanya berhak dilakukan oleh pengguna sistem dengan jabatan sebagai *IT Service*.
- k. Pengelolaan data calon peserta didik dalam sistem hanya berhak dilakukan oleh pengguna sistem dengan jabatan sebagai Sie Tes dan Guru BK.
- l. Output yang diterima oleh pengguna dari sistem pendukung keputusan ini adalah hasil rekomendasi peserta didik baik yang diterima maupun yang tidak diterima, serta penempatan kelas peminatan bagi siswa yang diterima.

- m. Sistem pendukung keputusan ini hanya memberikan rekomendasi sesuai dengan hasil perhitungan terhadap data. Keputusan akhir dari diterima atau tidak diterima calon peserta didik diserahkan sepenuhnya kepada pihak sekolah SMA BSS.
- n. Setiap pengguna sistem yang akan menggunakan sistem diharuskan untuk login terlebih dahulu.

5.3. Implementasi Algoritma

Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru dengan menggunakan metode ELECTRE dan SAW, memiliki proses utama perhitungan antara lain:

- Untuk perhitungan ELECTRE: penentuan matriks normalisasi, penentuan matriks normalisasi terbobot, penentuan himpunan *concordance* dan *discordance*, penentuan matriks *concordance* dan *discordance*, penentuan matriks dominan *concordance* dan *discordance*, penentuan *aggregate dominance matrix* dan proses eliminasi alternatif yang *less favourable*. Implementasi algoritma ini mengacu pada bab perancangan dengan subbab 4.2.3.1.
- Untuk perhitungan SAW: penentuan matriks normalisasi dan perhitungan nilai preferensi. Implementasi algoritma ini mengacu pada bab perancangan dengan subbab 4.2.3.2

Untuk rincian lebih lanjut dapat dilihat melalui paparan berikut ini.

5.3.1. Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi (Metode ELECTRE)

Proses normalisasi ELECTRE dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai kuadrat seluruh data alternatif (baris) masing-masing kriteria (kolom) lalu jumlah tersebut diakar. Setelah diakar, nilai masing-masing data alternatif dibagi dengan hasil akar sesuai dengan kriterianya. Implementasi algoritma penentuan matriks normalisasi ini mengacu pada Gambar 4.18 dan implementasi algoritma menentukan matriks normalisasi ditunjukkan pada gambar 5.2.

```

1  matriks_akar = new double[n];
2  matriks_jumlah = new double[n];
3  for (int a = 0; a < n; a++)
4  {
5      for (int b = 0; b < m; b++)
6      {

```

```

7         matriks_jumlah[a] += Math.Pow(M_keputusan1[b, a],
8     2);
9     }
10    matriks_akar[a] = Math.Sqrt(sum[a]);
11    }
12    matriks_R = new double[m, n];
13    for (int a = 0; a < n; a++)
14    {
15        for (int b = 0; b < m; b++)
16        {
17            matriks_R[a, b] = matriks_X1[a, b] /
18    matriks_akar[j];
19        }
20    }

```

Gambar 5.2 Implementasi Algoritma Matriks Normalisasi

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi pada Gambar 5.2 yaitu:

- Menghitung jumlah nilai kuadrat setiap kolom j pada matriks keputusan, simpan hasil perhitungan pada matriks_jumlah, implementasi ini ditunjukkan pada baris 3-7
- Menghitung nilai akar setiap elemen matriks_jumlah[n], simpan hasil perhitungan pada matriks_akar[n], implementasi ini ditunjukkan pada baris 10
- Membagi nilai elemen matriks_X dengan hasil akar dan menghasilkan matriks R, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-20

5.3.2. Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi Terbobot (Metode ELECTRE)

Proses normalisasi terbobot ELECTRE dilakukan dengan mengalikan matriks normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria. Implementasi algoritma penentuan matriks normalisasi terbobot dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.20 dan implementasi algoritma penentuan matriks normalisasi terbobot ditunjukkan pada gambar 5.3.

```

1 matriks_V = new double[m, n];
2 for (int i = 0; i < m; i++)
3 {
4     for (int j = 0; j < n; j++)
5     {
6         matriks_V[i, j] = matriks_r[i, j] * w[j];
7     }
8 }

```

Gambar 5.3 Implementasi Algoritma Matriks Normalisasi Terbobot

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi terbobot pada Gambar 5.3 yaitu:

- mengalikan masing-masing nilai elemen matriks_R dengan nilai matriks_bobot setiap kriteria, untuk setiap matriks_R[a][b] dan menyimpan nilainya pada matriks_V[a][b], implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-8

5.3.3. Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan Concordance dan Discordance (Metode ELECTRE)

Proses penentuan himpunan *concordance* ELECTRE dilakukan dengan cara membandingkan satu alternatif dengan alternatif lainnya pada setiap kriteria. Implementasi algoritma menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.22 dan implementasi algoritma menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* ditunjukkan pada gambar 5.3.

```

1 C = new int[m, m, n];
2 for (int a = 0; a < m; a++)
3 {
4     for (int b = 0; b < m; b++)
5     {
6         for (int j = 0; j < n; j++)
7         {
8             if (a != b)
9             {
10                if (matriks_V[a, j] > matriks_V[b, j]
11 || matriks_v[a, j] == matriks_v[b, j])
12                {
13                    C[a, b, j] = j;
14                }
15                else
16                {
17                    C[a, b, j] = 99;
18                }
19            }
20        }
21    }
22 }

```

Gambar 5.4 Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan *Concordance*

Penjelasan algoritma perhitungan penentuan himpunan *concordance* pada Gambar 5.4 yaitu:

- Membandingkan setiap alternatif ke-a dengan alternatif ke-b pada setiap kriteria ke-j, selama nilai $a \neq b$. Jika $a = b$ maka menuju ke b selanjutnya, implementasi ini ditunjukkan pada baris 8-9
- Kedua alternatif dibandingkan dengan ketentuan jika matriks_V baris a \geq matriks_V baris b pada kolom ke-j, maka kriteria ke-j termasuk dalam himpunan *concordance* dengan nilai = j, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-16
- Simpan hasil perbandingan dari setiap kolom ke-j pada setiap perbandingan baris a,b pada $C[a][b][j]$, implementasi ini ditunjukkan pada baris 12-18

Proses penentuan himpunan *discordance* ELECTRE dilakukan dengan cara membandingkan satu alternatif dengan alternatif lainnya pada setiap kriteria. Implementasi algoritma menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* berdasarkan rancangan pada Gambar 4.24 dan implementasi algoritma menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* ditunjukkan pada gambar 5.5.

```

1  D = new int[m, m, n];
2  for (int a = 0; a < m; a++)
3  {
4      for (int b = 0; b < m; b++)
5      {
6          for (int j = 0; j < n; j++)
7          {
8              if (a != b)
9              {
10                 if (matriks_V[a, j] < matriks_V[b, j])
11                 {
12                     D[a, b, j] = j;
13                 }
14                 else
15                 {
16                     D[a, b, j] = 99;
17                 }
18             }
19         }
20     }
21 }
22 }

```

Gambar 5.5 Implementasi Algoritma Penentuan Himpunan *Discordance*

Penjelasan algoritma perhitungan penentuan himpunan *discordance* pada Gambar 5.5 yaitu:

- Membandingkan setiap alternatif ke-a dengan alternatif ke-b pada setiap kriteria ke-j, selama nilai $a \neq b$. Jika $a = b$ maka menuju ke b selanjutnya, implementasi ini ditunjukkan pada baris 8-9
- Kedua alternatif dibandingkan dengan ketentuan jika matriks_V baris a \geq matriks_V baris b pada kolom ke-j, maka kriteria ke-j termasuk dalam himpunan *discordance* dengan nilai = j, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-16
- Simpan hasil perbandingan dari setiap kolom ke-j pada setiap perbandingan baris a,b pada $D[a][b][j]$, implementasi ini ditunjukkan pada baris 12-18

5.3.4. Implementasi Algoritma Penentuan Matriks *Concordance* dan *Discordance* (Metode ELECTRE)

Proses menentukan matriks *concordance* ELECTRE dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai bobot kriteria. Implementasi algoritma menghitung matriks *concordance* dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.26 dan implementasi algoritma menghitung matriks *concordance* ditunjukkan pada gambar 5.6.

```

1  Matriks_C = new double[m, m];
2  for (int a = 0; a < m; a++)
3  {
4      for (int b = 0; b < m; b++)
5      {
6          for (int j = 0; j < n; j++)
7          {
8              if (a != b)
9              {
10                 if (C[a, b, j] != 99
12                 {
13                     if (C[a, b, j] != 99)
14                     {
15                         int index = C[a, b, j];
16                         matrix_C[a, b] += w[index];
17                     }
18                 }
19             }
20         }
21     }
22 }

```

Gambar 5.6 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks *Concordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks *concordance* pada Gambar 5.6 yaitu:

- Menjumlahkan nilai bobot kriteria dimana kriteria yang masuk dalam himpunan *concordance* dengan ketentuan $a \neq b$ dan nilai elemen $C[a][b][j] \neq 0$. jika $a = b$, maka menuju ke l selanjutnya, implementasi ini ditunjukkan pada baris 8-15
- Penjumlahan yang dilakukan yaitu:
 - jika nilai himpunan yang ada pada $C[a][b][j] = 1$, maka nilai bobot kriteria yang dijumlahkan adalah nilai bobot untuk kriteria 1, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-16
 - jika nilai himpunan yang ada pada $C[a][b][j] = 2$, maka nilai bobot kriteria yang dijumlahkan adalah nilai bobot untuk kriteria 2, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-16
- Simpan hasil penjumlahan bobot kriteria yang termasuk pada himpunan *concordance* $C[a][b][j]$ pada matriks $_C[m][m]$, ditunjukkan pada baris 16

Proses menentukan matriks *discordance* ELECTRE dilakukan dengan cara menggunakan hasil pembagian dari nilai maksimal selisih antara nilai matriks normalisasi terbobot dengan nilai matriks normalisasi terbobot yang merupakan anggota himpunan dari himpunan *discordance* yang dibagi dengan selisih nilai maksimal antara nilai matriks normalisasi terbobot dengan nilai matriks normalisasi terbobot. Implementasi algoritma menghitung matriks *concordance* dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.28 dan implementasi algoritma menghitung matriks *discordance* ditunjukkan pada gambar 5.7.

```

1  matriks_D = new double[m, m];
2  selisih1 = new double[n];
3  selisih2 = new double[n];
4  max1 = new double[m, m];
5  max2 = new double[m, m];
6  for (int a = 0; a < m; a++)
7  {
8      for (int b = 0; b < m; b++)
9      {
10         for (int j = 0; j < n; j++)
11         {
12             selisih1[j] = 0; selisih2[j] = 0;
13             if (a != b)
14             {

```

```

15         if (D[a, b, j] != 99) { selisih1[j] =
Math.Abs(v[a, j] - v[b, j]); }
        selisih2[j] = Math.Abs(matriks_V[a, j] -
16 matriks_V [b, j]);
17     }
18 }
19 if (a != b)
20 {
21     max1[a, b] = nilaiMax(n, selisih1);
22     max2[a, b] = nilaiMax(n, selisih2);
23     matrix_D[a, b] = max1[a, b] / max2[a, b];
24 }
25 }
26 }

```

Gambar 5.7 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks *Discordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks *discordance* pada Gambar 5.7 yaitu:

- Selama $a \neq b$. Mencari selisih antara nilai matriks_V alternatif ke-a kriteria ke-j dengan nilai matriks_V alternatif ke-b kriteria ke-j, dimana kriteria ke-j merupakan anggota himpunan *discordance*. Nilai selisih ini dapat disimbolkan dengan selisih1[j], implementasi ini ditunjukkan pada baris 8-15
- Selama $a \neq b$. Mencari nilai absolut dari selisih antara nilai matriks_V alternatif ke-a kriteria ke-j dengan nilai matriks_V alternatif ke-b kriteria ke-j, dimana kriteria ke-j merupakan anggota himpunan *discordance*. Nilai selisih ini dapat disimbolkan dengan selisih2[j], implementasi ini ditunjukkan pada baris 6-14 dan 16.
- Mencari nilai maksimal dari matriks selisih1[j] dan matriks selisih2[j] simpan dalam variabel maks1[a,b] dan maks2[a,b], implementasi ini ditunjukkan pada baris 19-22.
- Baris 19-20 merupakan perintah yang digunakan untuk melihat kondisi jika a tidak sama dengan b maka akan menjalankan perintah berikutnya.
- Membagi variabel maks1[a,b] dan maks2[a,b] tersebut. Hasil bagi ini merupakan nilai elemen matriks *discordance* alternatif b dengan alternatif a, disimpan dalam matriks_D[a][b], implementasi ini ditunjukkan pada baris 23.

5.3.5. Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Dominan Concordance dan Discordance (Metode ELECTRE)

Proses menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance* ELECTRE dilakukan dengan cara membandingkan nilai elemen matriks

concordance dengan nilai *threshold concordance* dan membandingkan nilai elemen matriks *discordance* dengan nilai *threshold discordance*.

Nilai *threshold concordance* ditentukan dengan membagi nilai matriks *concordance* dengan hasil perkalian jumlah alternatif dan jumlah alternatif dikurang 1. Implementasi algoritma menentukan nilai *threshold* dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.30. Implementasi algoritma menentukan nilai *threshold concordance* ditunjukkan pada gambar 5.8.

```

1 double tempC = 0
2 for (int a = 0; a < m; a++)
3 {
4     for (int b = 0; b < m; b++)
5     {
6         if (a != b)
7         {
8             tempC += matriks_C[a, b];
9         }
10    }
11 }
12 thres C = tempC / (m * (m - 1));

```

Gambar 5.8 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai *Threshold Concordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi pada Gambar 5.8 yaitu:

- Untuk setiap $a \neq b$, maka lakukan penjumlahan nilai setiap elemen matriks_C, implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-11
- tempC merupakan hasil penjumlahan seluruh elemen matriks_D, implementasi ini ditunjukkan pada baris 8
- Membagi nilai tempC dengan jumlah alternatif(m) yang dikalikan dengan jumlah alternatif dikurang 1 (m-1), implementasi ini ditunjukkan pada baris 12
- Simpan hasil perkalian pada variabel thres_c, implementasi ini ditunjukkan pada baris 12

Nilai *threshold discordance* ditentukan dengan membagi nilai matriks *discordance* dengan hasil perkalian jumlah alternatif dan jumlah alternatif dikurang 1. Implementasi algoritma menentukan nilai *threshold discordance* dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.34. Implementasi algoritma menentukan nilai *discordance* ditunjukkan pada gambar 5.9.

```

1 double tempD = 0
2 for (int a = 0; a < m; a++)

```

```

3  {
4      for (int b = 0; b < m; b++)
5      {
6          if (a != b)
7          {
8              tempD += matriks_D[a, b];
9          }
10     }
11 }
12 thres D = tempD / (m * (m - 1));

```

Gambar 5.9 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai *Threshold Discordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi pada Gambar 5.8 yaitu:

- Untuk setiap $a \neq b$, maka lakukan penjumlahan nilai setiap elemen matriks D , implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-11
- tempD merupakan hasil penjumlahan seluruh elemen matriks D , implementasi ini ditunjukkan pada baris 8
- Membagi nilai tempD dengan jumlah alternatif (m) yang dikalikan dengan jumlah alternatif dikurang 1 ($m-1$), implementasi ini ditunjukkan pada baris 12
- Simpan hasil perkalian pada variabel $thres_d$, implementasi ini ditunjukkan pada baris 12

Implementasi algoritma menentukan matriks dominan *concordance* ELECTRE dilakukan dengan cara membandingkan nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold concordance*. Implementasi ini dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.38. Implementasi algoritma menentukan nilai matriks dominan *concordance* ditunjukkan pada gambar 5.10.

```

1  for (int a = 0; a < m; a++)
2  {
3      for (int b = 0; b < m; b++)
4      {
5          if (a != b)
6          {
7              if (matriks_C[a, b] > thres_C || matriks_C[a, b]
8              == thres_C) { F[a, b] = 1; } else { F[a, b] = 0; }
9          }
10     }

```

Gambar 5.10 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai Matrik Dominan *Concordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi pada Gambar 5.10 yaitu:

- Untuk setiap $a \neq b$, maka matriks_C baris ke-a, kolom ke-b dibandingkan dengan nilai threshold C, implementasi ini ditunjukkan pada baris 1-6.
- Jika nilai matriks_C baris ke-a, kolom ke-b \geq thres_C, maka nilai F baris ke-a, kolom ke-b = 1, implementasi ini ditunjukkan pada baris 7.
- Jika nilai matriks_C baris ke-a, kolom ke-a $<$ thres_C, maka nilai F baris ke-a, kolom ke-b = 0, implementasi ini ditunjukkan pada baris 7.

Implementasi algoritma menentukan matriks dominan *discordance* ELECTRE dilakukan dengan cara membandingkan nilai elemen matriks *discordance* dengan nilai threshold *discordance*, implementasi ini dibuat berdasarkan rancangan pada Gambar 4.38. Implementasi algoritma menentukan nilai matriks dominan *discordance* ditunjukkan pada gambar 5.11.

```

1  for (int a = 0; a < m; a++)
2  {
3      for (int b = 0; b < m; b++)
4      {
5          if (a != b)
6          {
7              if (matriks_D[a, b] > thres_D || matriks_D[a, b]
8              == thres_D) { G[a, b] = 1; } else { G[a, b] = 0; }
9          }
10 }

```

Gambar 5.11 Implementasi Algoritma Menentukan Nilai Matrik Dominan *Discordance*

Penjelasan algoritma perhitungan matriks normalisasi pada Gambar 5.11 yaitu:

- Untuk setiap $a \neq b$, maka matriks_D baris ke-a, kolom ke-b dibandingkan dengan nilai threshold D, implementasi ini ditunjukkan pada baris 1-6.
- Jika nilai matriks_D baris ke-a, kolom ke-b \geq thres_D, maka nilai matriks_G baris ke-a, kolom ke-b = 1, implementasi ini ditunjukkan pada baris 7.
- Jika nilai matriks_D baris ke-a, kolom ke-a $<$ thres_D, maka nilai matriks_G baris ke-a, kolom ke-b = 0, implementasi ini ditunjukkan pada baris 7.

5.3.6. Implementasi Algoritma Penentuan *Aggregate Dominance Matrix* (Metode ELECTRE)

Proses menentukan *aggregate dominance matrix* dilakukan dengan cara membandingkan mengalikan nilai elemen matriks dominan *concordance* dengan nilai elemen matriks dominan *discordance*. Implementasi algoritma menentukan nilai menentukan *aggregate dominance matrix* dilakukan berdasarkan rancangan pada Gambar 4.38 dan implementasi algoritma menentukan nilai menentukan *aggregate dominance matrix* ditunjukkan pada gambar 5.12.

```

1  E = new double[m, m];
2  for (int a = 0; a < m; a++)
3  {
4      for (int b = 0; b < m; b++)
5      {
6          if (a != b)
7          {
8              E[a, b] = F[a, b] * G[a, b];
9          }
10     }
11 }

```

Gambar 5.12 Implementasi Algoritma Penentuan Nilai *Aggregate Dominance Matrix*

Penjelasan algoritma penentu nilai *aggregate dominance matrix* pada Gambar 5.12, yaitu:

- Untuk setiap $a \neq b$, maka dilakukan perkalian antara matriks_F baris ke-k, kolom ke-l dengan matriks_G baris ke-a, kolom ke-b, ditunjukkan pada baris 1-11.

5.3.7. Implementasi Algoritma Eliminasi Alternatif *Less Favourable* (Metode ELECTRE)

Proses eliminasi alternatif yang *less favourable* dilakukan dengan cara menyimpan nilai yang bernilai 1 dan mengeliminasi nilai yang bernilai 0. Implementasi algoritma menentukan nilai menentukan proses eliminasi *less favourable* dilakukan berdasarkan rancangan pada Gambar 4.40. Implementasi algoritma menentukan nilai menentukan proses eliminasi *less favourable* ditunjukkan pada gambar 5.13.

```

1  double[] eliminasi = new double[m];

```

```

2   for (int a = 0; a < m; a++)
3   {
4       eliminasi[a] = 0;
5       for (int b = 0; b < m; b++)
6       {
7           if (a != b)
8           {
9               if (E[a, b] == 1) { eliminasi[a]++; }
10          }
11      }
121 }
13  for (int k = 0; k < m; k++)
14  {
15      alternatif[k] = k;
16      if (eliminasi[k] > 0)
17      {
18          hasil[k] = "Diterima";
19      }
20      else hasil[k] = "Tidak Diterima";
21  }

```

Gambar 5.13 Implementasi Algoritma Penentuan Nilai *Less Favourable*

Penjelasan algoritma penentuan nilai *less favourable* pada Gambar 5.13, yaitu:

- hitung banyaknya elemen matriks *E* baris ke-*a* kolom ke-*b* yang bernilai 1 pada setiap baris *a*, simpan dalam *eliminasi[a]*, implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-12
- eliminasi alternatif ke-*a* dengan ketentuan jika terdapat nilai *e* pada indeks ke-*a* = 0, implementasi ini ditunjukkan pada baris 13-21

5.3.8. Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi (Metode SAW)

Proses normalisasi dilakukan dengan cara membagi nilai matriks keputusan dengan nilai maksimal masing-masing kriteria. Implementasi algoritma penentuan matriks normalisasi dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.42 dan ditunjukkan pada gambar 5.14.

```

1   matriks_R1 = new double[m2, n2, c];
2   for (int i = 0; i < m2; i++)
3   {
4       for (int j = 0; j < c; j++)
5       {
6           matriks_R1[i, 0, j] = mat_x2_convert[i, 0, j]
7       } /mat_temp[i, j];

```

```

8     }
9     for (int j = 0; j < c; j++)
10    {
11        matriks_R1[i, 1, j] = mat_x2_convert[i, 1, j]
12    /mat_temp[i, j];
13    }
14 }

```

Gambar 5.14 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Normalisasi

Penjelasan algoritma penentuan nilai *less favourable* pada Gambar 5.14, yaitu:

- Membagi masing-masing nilai elemen matriks_X1 dengan nilai maksimal $\text{mat_temp}[i][j]$ untuk setiap $\text{matriks_X1}[m2][n2][c]$, implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-14
- Simpan hasil pembagian pada $\text{matriks_R1}[i][0][j]$ / $\text{matriks_R1}[i][1][j]$, implementasi ini ditunjukkan pada baris 6 dan 11

5.3.9. Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Preferensi (Metode SAW)

Proses normalisasi dilakukan dengan cara membagi nilai matriks keputusan dengan nilai maksimal masing-masing kriteria. Implementasi algoritma penentuan nilai preferensi dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.42 dan ditunjukkan pada gambar 5.13.

```

1  matriks_V1 = new double[m2, n2, c];
2  for (int i = 0; i < m2; i++)
3  {
4      for (int j = 0; j < c; j++)
5      {
6          matriks_V1[i, 0, j] = matriks_R1[i, 0, j] *
7  matriks_W[0, 0, j];
8          matriks_V1[i, 1, j] = matriks_R1[i, 1, j] *
9  matriks_W[0, 1, j];
10     }
11 }
12 matriks_V1_ipa_tot = new double[m2];
13 matriks_V1_ips_tot = new double[m2];
14 for (int i = 0; i < m2; i++)
15 {
16     for (int j = 0; j < c; j++)
17     {
18         matriks_V1_ipa_tot[i] += matriks_V1[i, 0, j];
19     }
20     for (int j = 0; j < c; j++)

```



```

21     {
22         matriks_V1_ips_tot[i] += matriks_V1[i, 1, j];
23     }
24 }
25 siswa_content = new string[m2];
26 for (int i = 0; i < m2; i++)
27 {
28     if (matriks_V1_ipa_tot[i] > matriks_V1_ips_tot[i])
29     {
30         siswa_content[i] = "IPA";
31     }
32     else if (matriks_V1_ipa_tot[i] <
33 matriks_V1_ips_tot[i])
34     {
35         siswa_content[i] = "IPS";
36     }
37     else
38     {
39         siswa_content[i] = "IPA/IPS";
40     }
41 }

```

Gambar 5.15 Implementasi Algoritma Penentuan Matriks Preferensi

Penjelasan algoritma penentuan nilai *less favourable* pada Gambar 5.15, yaitu:

- mengalikan masing-masing nilai elemen matriks_R dengan nilai matriks_bobot setiap kriteria, untuk setiap matriks_R1[i][0][j]/matriks_R1[i][1][j], implementasi ini ditunjukkan pada baris 2-11
- Simpan hasil kali pada matriks_V1[i][0][j]/matriks_V1[i][1][j], implementasi ini ditunjukkan pada baris 18 dan 22
- jumlahkan seluruh elemen matriks_V1[i][0][j], simpan hasilnya pada variabel matriks_V1_tot[i], implementasi ini ditunjukkan pada baris 14-19
- jumlahkan seluruh elemen matriks_V1[i][1][j], simpan hasilnya pada variabel matriks_V1_tot[i], implementasi ini ditunjukkan pada baris 14 dan 20-24
- bandingkan nilai matriks_V1_ipa_tot[i] dan matriks_V1_ips_tot[i], implementasi ini ditunjukkan pada baris 26-41
 - jika nilai matriks_V1_ipa_tot[i] > matriks_V1_ips_tot[i] maka IPA, implementasi ini ditunjukkan pada baris 28-31
 - jika nilai matriks_V1_ips_tot[i] < matriks_V1_ips_tot[i] maka IPS, implementasi ini ditunjukkan pada baris 32-36

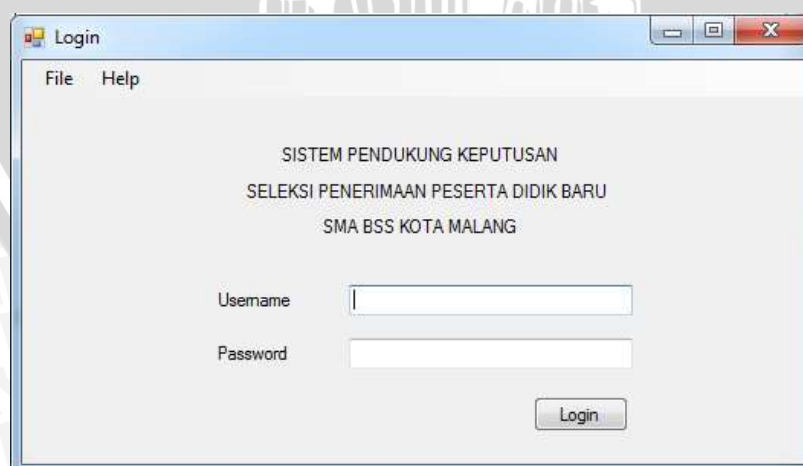
- jika nilai matriks_V1_ipa_tot[i] = matriks_V1_ips_tot[i] maka IPA/IPS, implementasi ini ditunjukkan pada baris 37-41

5.4. Implementasi Antarmuka

Antarmuka sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem. Antarmuka dari sistem ini terdiri dari 5 bagian utama yang dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna, antara lain: halaman yang dapat diakses oleh pengguna *IT Service*, halaman yang dapat diakses oleh pengguna kepala sekolah, halaman yang dapat diakses oleh pengguna ketua panitia, halaman yang dapat diakses oleh pengguna sie tes, dan halaman yang dapat diakses oleh pengguna guru BK. Berikut ini merupakan implementasi dari perancangan antarmuka yang telah dibuat sebelumnya pada bab 4 subbab 4.2.4.

5.4.1. Implementasi Antarmuka Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna menjalankan aplikasi ini. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini maka pengguna harus melalui proses login dengan mengisikan *username* dan *password* pada *field* yang disediakan dan kemudian menekan tombol login. Setelah menekan tombol login maka sistem akan melakukan pengecekan terhadap data *username* dan *password* yang telah tersimpan dalam database. Implementasi antarmuka halaman login ditunjukkan pada Gambar 5.16. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.48.



The image shows a screenshot of a web browser window titled "Login". The window has a menu bar with "File" and "Help". The main content area displays the following text:

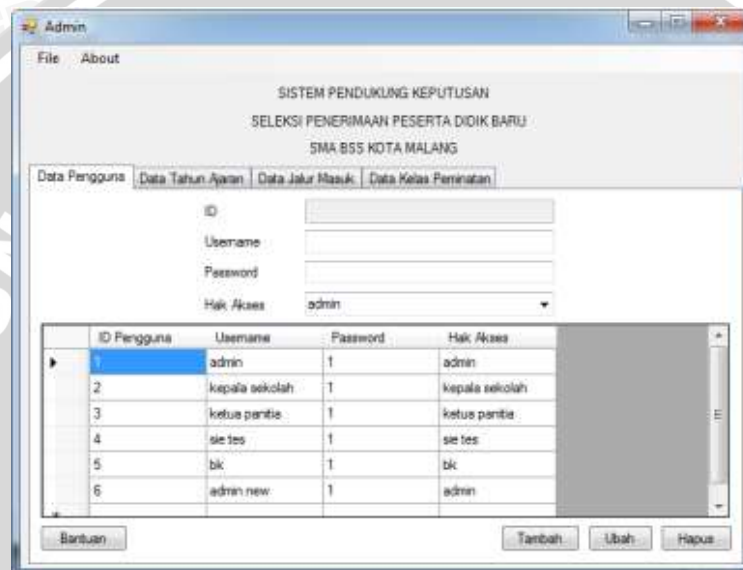
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU
SMA BSS KOTA MALANG

Below the text, there are two input fields: "Username" and "Password". A "Login" button is located at the bottom right of the form area.

Gambar 5.16 Implementasi Antarmuka Halaman Login

5.4.2. Implementasi Antarmuka Halaman Utama IT Service

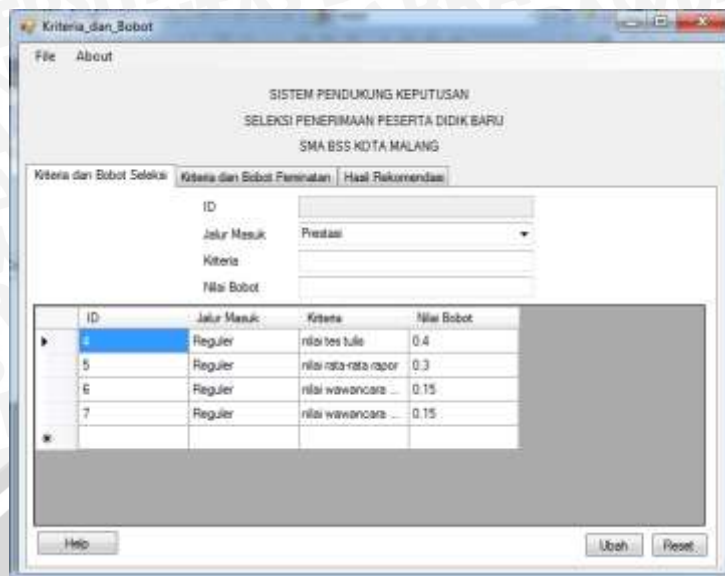
Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna sistem berhasil melakukan proses login dengan hak akses sebagai admin. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu, yang dapat digunakan untuk kelola data pengguna, kelola data tahun ajaran, kelola data jalur masuk, dan kelola data kelas peminatan. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.49. Implementasi antarmuka halaman utama IT Service ditunjukkan pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (IT Service)

5.4.3. Implementasi Antarmuka Halaman Utama Kepala Sekolah / Ketua PPDB

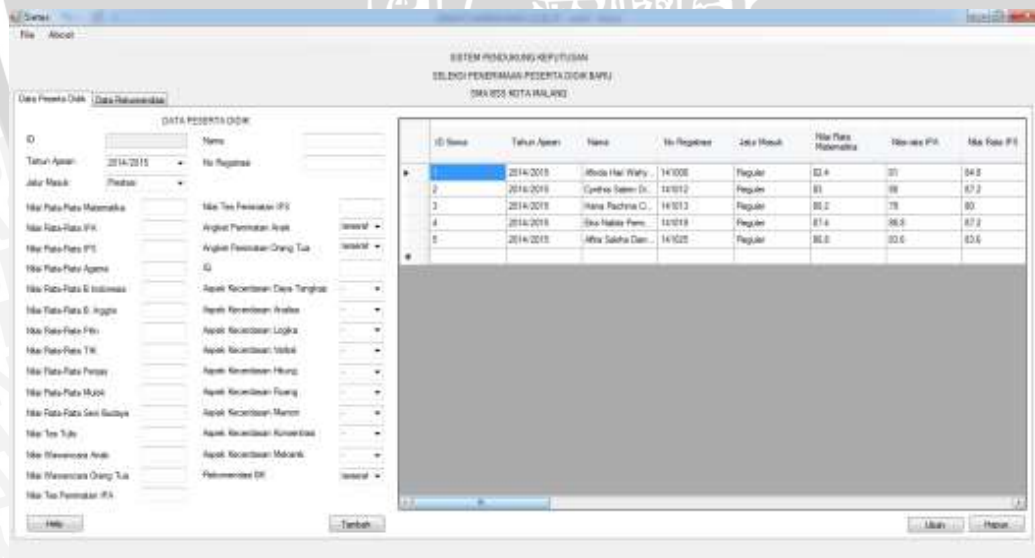
Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna sistem berhasil melakukan proses login dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu, yang dapat digunakan untuk kelola data kriteria dan bobot seleksi, kelola data kriteria dan bobot peminatan, lihat data hasil rekomendasi. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.54. Implementasi antarmuka halaman utama kepala sekolah ditunjukkan pada Gambar 5.18.



Gambar 5.18 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB)

5.4.4. Implementasi Antarmuka Halaman Utama Sie Tes / Guru BK

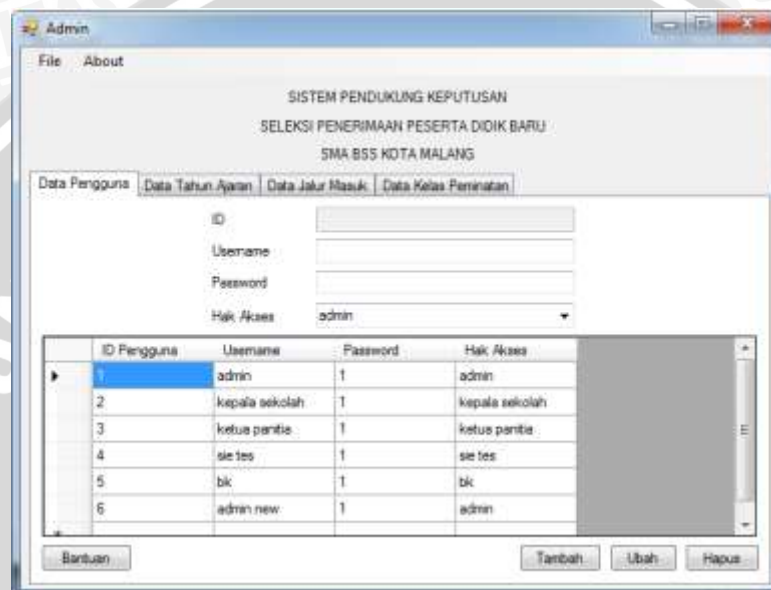
Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna sistem berhasil melakukan proses login dengan hak akses sebagai sie tes. Pada halaman ini terdapat beberapa tab menu, yang dapat digunakan untuk kelola data peserta didik dan lihat data hasil rekomendasi. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.59. Implementasi antarmuka halaman utama sie tes ditunjukkan pada Gambar 5.19.



Gambar 5.19 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (Ise Tes / Guru BK)

5.4.5. Implementasi Antarmuka Halaman Data Pengguna

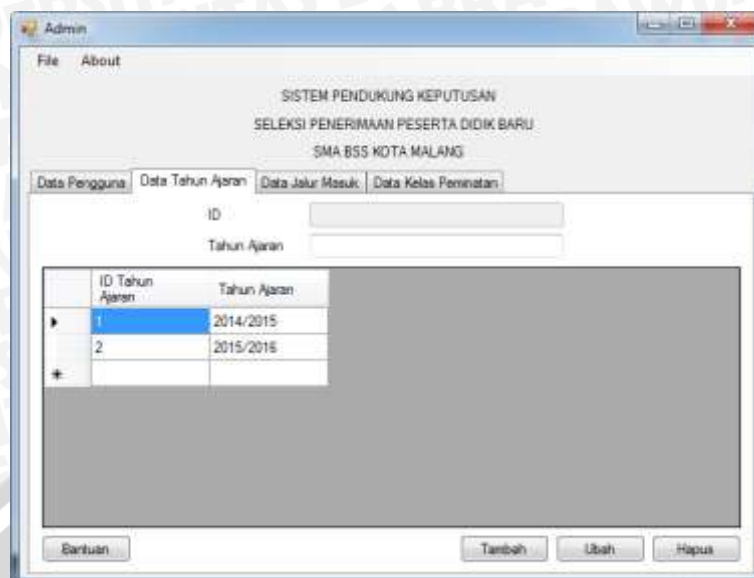
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna admin memilih tab menu Data Pengguna pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data pengguna. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pengguna. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.50. Implementasi antarmuka halaman data pengguna ditunjukkan pada Gambar 5.20



Gambar 5.20 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Pengguna

5.4.6. Implementasi Antarmuka Halaman Data Tahun Ajaran

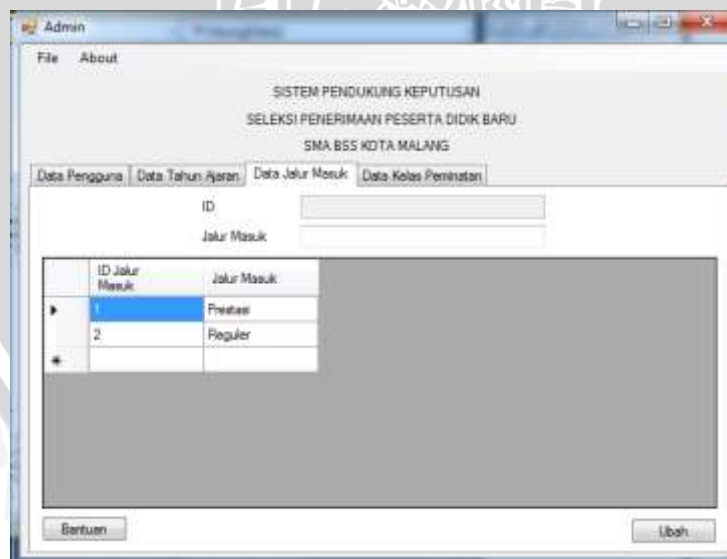
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna admin memilih tab menu Data Tahun Ajaran pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data tahun ajaran. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data tahun ajaran. Implementasi dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.51. Implementasi antarmuka halaman data pengguna ditunjukkan pada Gambar 5.21.



Gambar 5.21 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Tahun Ajaran

5.4.7. Implementasi Antarmuka Halaman Data Jalur Masuk

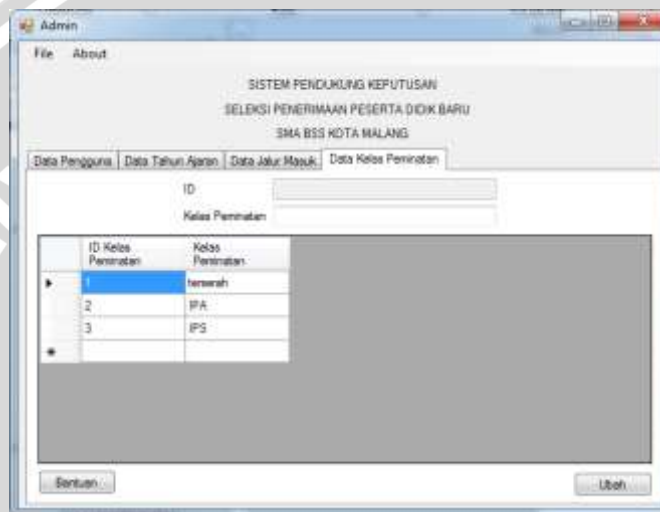
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna admin memilih tab menu Data Jalur Masuk pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data jalur masuk. Kelola data tersebut antara lain mengubah dan melihat data jalur masuk. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.52. Implementasi antarmuka halaman data jalur masuk ditunjukkan pada Gambar 5.22.



Gambar 5.22 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Jalur Masuk

5.4.8. Implementasi Antarmuka Halaman Data Kelas Peminatan

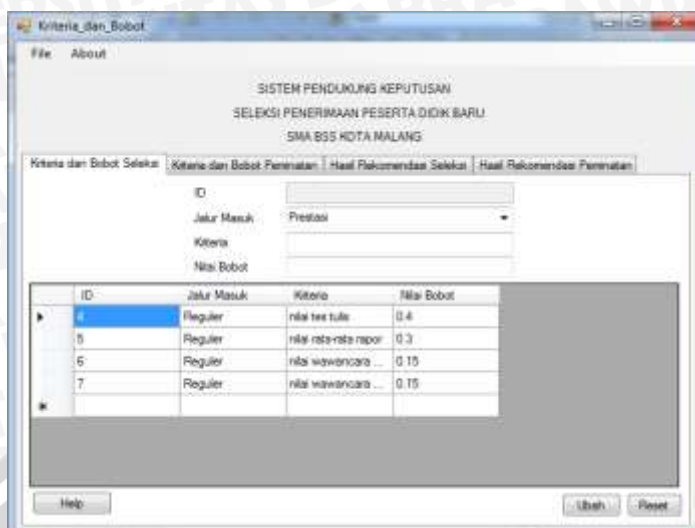
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna admin memilih tab menu Data Kelas Peminatan pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data kelas peminatan. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data kelas peminatan. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.53. Implementasi antarmuka halaman data kelas peminatan ditunjukkan pada Gambar 5.23.



Gambar 5.23 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kelas Peminatan

5.4.9. Implementasi Antarmuka Halaman Data Kriteria dan Bobot Seleksi

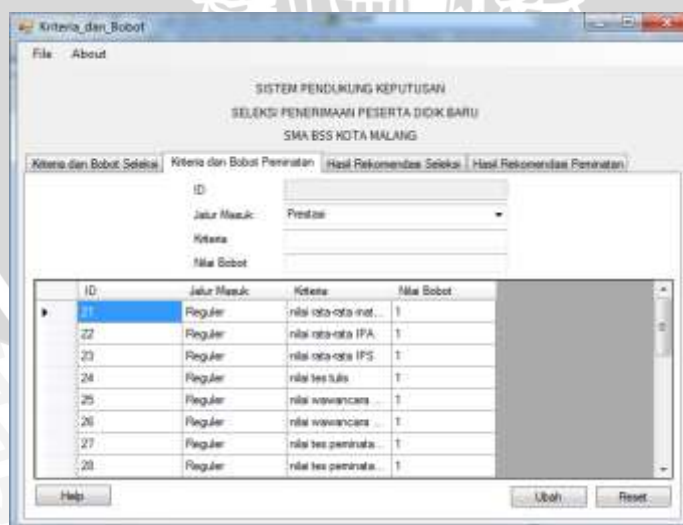
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna kepala sekolah/ketua ppdb memilih tab menu Data Kriteria dan Bobot Seleksi pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data kriteria dan bobot seleksi. Kelola data tersebut antara lain mengubah dan melihat data kriteria dan bobot seleksi. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.55. Implementasi antarmuka halaman data kriteria dan bobot seleksi ditunjukkan pada Gambar 5.24.



Gambar 5.24 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kriteria dan Bobot Seleksi

5.4.10. Implementasi Antarmuka Halaman Data Kriteria dan Bobot Peminatan

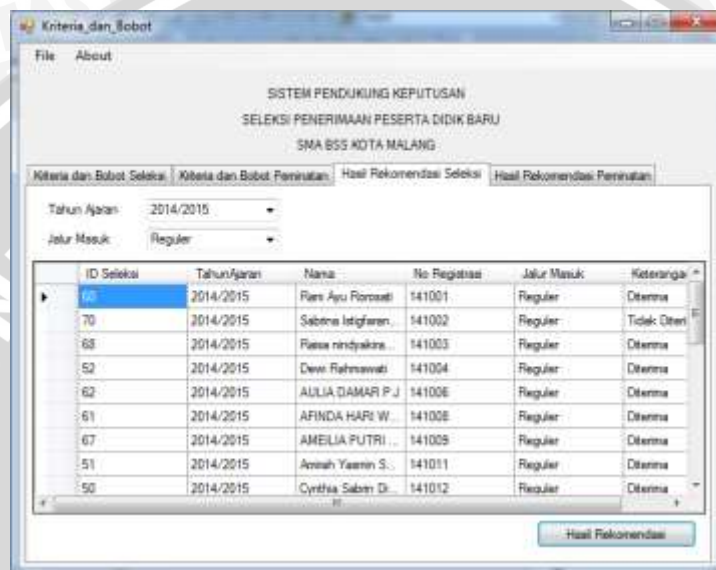
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna kepala sekolah/ketua ppdb memilih tab menu Data Kriteria dan Bobot Peminatan pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data kriteria dan bobot peminatan. Kelola data tersebut antara lain mengubah dan melihat data kriteria dan bobot peminatan. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.56. Implementasi antarmuka halaman data kriteria dan bobot peminatan ditunjukkan pada Gambar 5.25



Gambar 5.25 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Kriteria dan Bobot Seleksi

5.4.11. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi

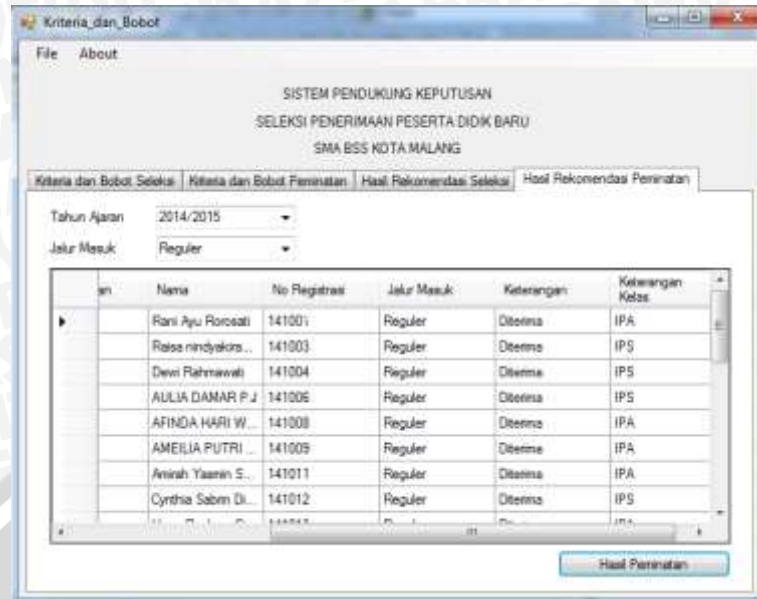
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna kepala sekolah/ketua ppdb memilih tab menu Hasil Rekomendasi Seleksi pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melihat data hasil rekomendasi seleksi yang dilakukan sistem. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.57. Implementasi antarmuka halaman hasil rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 5.26.



Gambar 5.26 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi

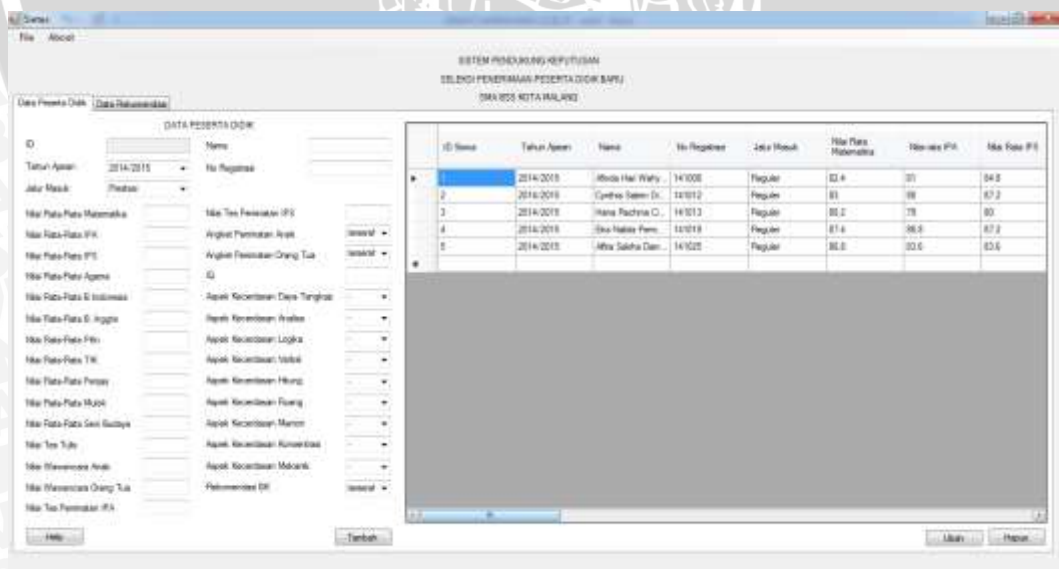
5.4.12. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Seleksi

Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna kepala sekolah/ketua ppdb memilih tab menu Hasil Rekomendasi Seleksi pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melihat data hasil rekomendasi seleksi yang dilakukan sistem. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.58. Implementasi antarmuka halaman hasil rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 5.27.



Gambar 5.27 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi Peminatan
5.4.13. Implementasi Antarmuka Halaman Peserta Didik

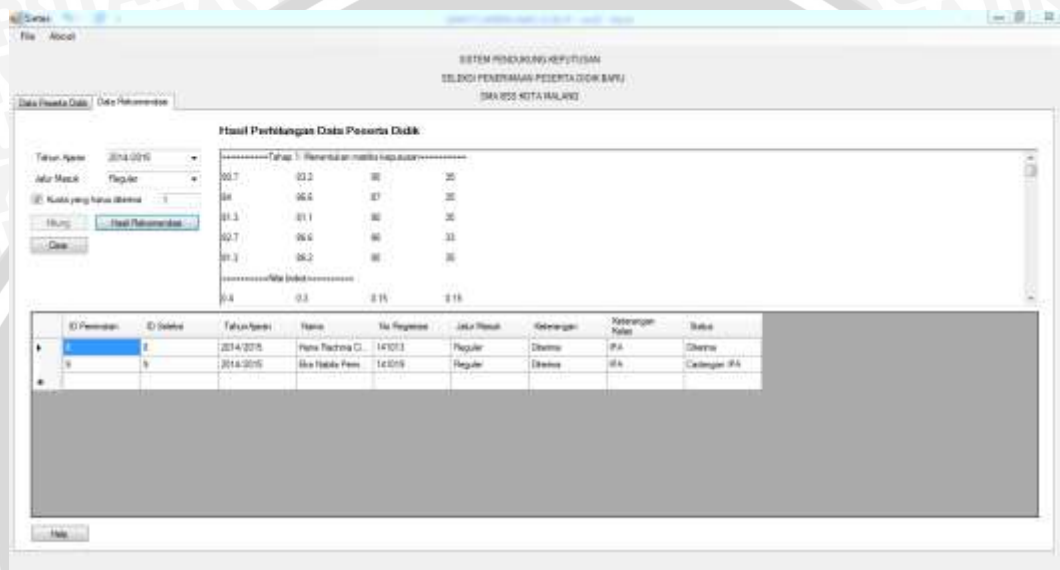
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna site tes/guru bk memilih tab menu Data Peserta Didik pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melakukan kelola data peserta didik. Kelola data tersebut antara lain menambah, mengubah, menghapus dan melihat data peserta didik. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.60. Implementasi antarmuka halaman peserta didik ditunjukkan pada Gambar 5.28.



Gambar 5.28 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data Peserta Didik

5.4.14. Implementasi Antarmuka Halaman Rekomendasi Hasil Peminatan

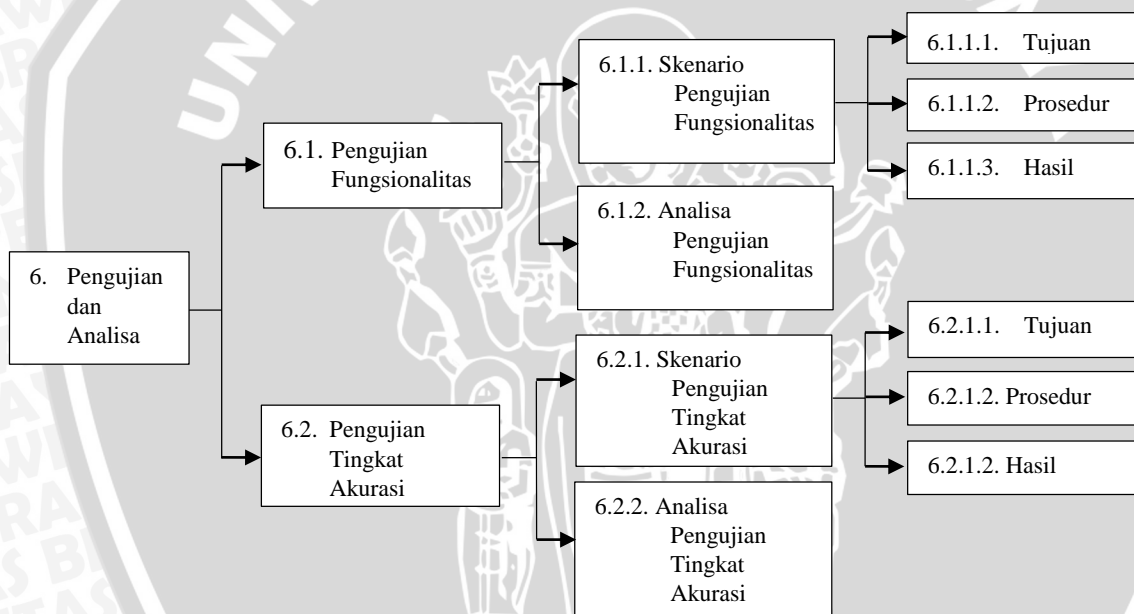
Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna guru bk memilih tab menu Hasil Rekomendasi pada halaman utama. Halaman ini menyediakan antarmuka untuk melihat data hasil rekomendasi proses peminatan sistem. Implementasi ini dibuat berdasarkan perancangan pada Gambar 4.61. Implementasi antarmuka halaman hasil rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 5.29.



Gambar 5.29 Implementasi Antarmuka Halaman Data Rekomendasi

BAB VI PENGUJIAN dan ANALISA

Pada bab ini membahas mengenai proses pengujian sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru. Proses pengujian dilakukan melalui dua tahap pengujian, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian akurasi. Pengujian fungsionalitas digunakan untuk menguji apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian akurasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari sistem. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari keluaran sistem dan hasil perhitungan manual yang dilakukan oleh pihak SMA BSS. Diagram alir proses pengujian dan analisis ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Pohon Pengujian dan Analisa

6.1. Pengujian Fungsionalitas

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang skenario pengujian yang akan dilakukan pada skenario pengujian pertama yaitu pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan daftar kebutuhan sistem. Pengujian fungsionalitas merupakan pengujian yang dilakukan terhadap sistem untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan. Daftar kebutuhan yang digunakan dalam proses pengujian fungsionalitas ditunjukkan pada Tabel 4.2. Pada tabel tersebut terdapat 25 kebutuhan yang harus terdapat pada



sistem yang dibangun, 25 daftar kebutuhan yang telah diimplementasikan pada sistem tersebut nantinya akan diuji dengan pengujian fungsionalitas untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara kinerja sistem dengan daftar kinerja sistem yang telah disebutkan.

6.1.1. Skenario Pengujian Fungsionalitas

Sub bab berikut akan menjelaskan tentang tujuan, prosedur, serta hasil akhir yang didapatkan dari skenario pengujian pertama yang merupakan skenario pengujian fungsionalitas.

6.1.1.1. Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan.

6.1.1.2. Prosedur

Prosedur pengujian fungsionalitas dilakukan dengan cara membuat kasus uji pengujian untuk setiap daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan pada Tabel 4.2. Berdasarkan daftar kebutuhan yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 terdapat 25 daftar kebutuhan sistem yang nantinya akan diuji. Setiap kasus uji daftar kebutuhan sistem akan berisi tentang nama kasus uji yang dilakukan, tujuan pengujian, prosedur pengujian, dan hasil yang diharapkan. Adapun kasus uji yang digunakan untuk pengujian fungsionalitas adalah sebagai berikut:

a. Kasus Uji Login

Kasus uji login menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses login seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Login

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Login
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk kebutuhan masuk ke dalam sistem dengan tujuan agar pengguna dapat masuk/menggunakan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dijalankan ketika program dieksekusi 2. Pengguna akan langsung dihadapkan kepada halaman login. 3. Pengguna mengisi <i>username</i> pengguna dan <i>password</i> ke dalam kolom yang telah disediakan. 4. Pengguna mengklik tombol login.

Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengakses <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat melakukan pemeriksaan data login yang telah dimasukan oleh pengguna. 3. Sistem dapat menampilkan pesan peringatan ketika data login yang dimasukan tidak sesuai dengan data login yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 4. Sistem dapat menampilkan halaman utama sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna ketika data login sesuai dengan data pada <i>database</i>.
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

b. Kasus Uji Halaman Utama (*IT Service*)

Kasus uji halaman utama menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses masuk dalam halaman utama setelah pengguna dengan hak akses admin berhasil melakukan proses login, ditunjukkan pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (*IT Service*)

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Halaman Utama
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk masuk ke halaman utama admin.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin dengan tab menu Data Pengguna, Data Tahun Ajaran, Data Jalur Masuk, dan Data Kelas Peminatan.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data pada masing-masing tab menu yang dipilih

• **Kasus Uji Halaman Kelola Data Pengguna**

Kasus uji kelola data akun menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses kelola data pengguna pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Pengguna

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Kelola Data Pengguna
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk mengelola data pengguna.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Pengguna 3. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin yang memuat data-data pengguna dengan menu-menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pengguna.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data pengguna pada sistem.

- **Kasus Uji Kelola Tambah Data Pengguna**

Kasus uji tambah data pengguna menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menambah data pengguna pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Pengguna

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Tambah Data Pengguna
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses tambah data pengguna.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih menu Data Pengguna 3. Pengguna mengisi data pengguna baru dalam <i>field</i> yang telah disediakan. 4. Pengguna mengklik tombol tambah.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data pengguna baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Ubah Data Pengguna**

Kasus uji ubah data pengguna menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data pengguna pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Pengguna

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Tambah Data Pengguna
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data pengguna.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih menu Data Pengguna 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data pengguna 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data pengguna yang telah diubah ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Hapus Data Pengguna**

Kasus uji hapus data pengguna menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menghapus data pengguna pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Pengguna

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Hapus Data Pengguna
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses hapus data pengguna.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Pengguna 3. Pengguna memilih data pengguna yang akan dihapus kemudian mengeklik tombol Hapus untuk menghapus data pengguna yang telah dipilih.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.

	2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin
--	----------------------------------------------------------------------------

- **Kasus Uji Kelola Data Tahun Ajaran**

Kasus uji kelola data tahun ajaran menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses kelola data tahun ajaran pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Tahun Ajaran

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Kelola Data Tahun Ajaran
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk mengelola data tahun ajaran.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Tahun Ajaran 3. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin yang memuat data-data tahun ajaran dengan menu-menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus dan melihat data tahun ajaran
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data tahun ajaran pada sistem.

- **Kasus Uji Kelola Tambah Data Tahun Ajaran**

Kasus uji tambah data tahun ajaran menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menambah data tahun ajaran pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Tahun Ajaran

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Tambah Data Tahun Ajaran
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses tambah data tahun ajaran.

Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Tahun Ajaran 3. Pengguna mengisi data tahun ajaran baru dalam <i>field</i> yang telah disediakan. 4. Pengguna mengeklik tombol tambah.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data tahun ajaran baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Ubah Data Tahun Ajaran**

Kasus uji ubah data tahun ajaran menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data tahun ajaran pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Tahun Ajaran

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Tahun Ajaran
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data tahun ajaran.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Tahun Ajaran 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data tahun ajaran 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data tahun ajaran baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Hapus Data Tahun Ajaran**

Kasus uji hapus data tahun ajaran menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menghapus data tahun ajaran pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh

pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Tahun Ajaran

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Hapus Data Tahun Ajaran
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses hapus data tahun ajaran.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Tahun Ajaran 3. Pengguna memilih data tahun ajaran yang akan dihapus kemudian mengeklik tombol Hapus untuk menghapus data tahun ajaran yang telah dipilih.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Data Jalur Masuk**

Kasus uji kelola data jalur masuk menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses kelola data jalur masuk pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Jalur Masuk

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Kelola Data Jalur Masuk
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk mengelola data jalur masuk
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Jalur Masuk 3. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin yang memuat data jalur masuk dengan menu yang digunakan untuk mengubah dan melihat data tahun ajaran
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.

	2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data jalur masuk pada sistem.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- **Kasus Uji Kelola Ubah Data Jalur Masuk**

Kasus uji ubah data jalur masuk menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data jalur masuk pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Jalur Masuk

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Jalur Masuk
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data jalur masuk.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Jalur Masuk 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data jalur masuk 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data jalur masuk baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Kelola Data Kelas Peminatan**

Kasus uji kelola data kelas peminatan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses kelola data kelas peminatan pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.13.

Tabel 6.13 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Kelola Data Kelas Peminatan

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Kelola Data Kelas Peminatan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk mengelola data kelas peminatan

Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Kelas Peminatan 3. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin yang memuat data kelas peminatan dengan menu yang digunakan untuk mengubah dan melihat data kelas peminatan
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kelas peminatan yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kelas peminatan pada sistem.

- **Kasus Uji Kelola Ubah Data Kelas Peminatan**

Kasus uji ubah data kelas peminatan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data kelas peminatan pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.14.

Tabel 6.14 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kelas Peminatan

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Kelas Peminatan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data kelas peminatan
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai admin masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Kelas Peminatan 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data kelas peminatan 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data kelas peminatan baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kelas peminatan terbaru pada halaman utama admin

c. **Kasus Uji Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB)**

Kasus uji halaman utama menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses masuk dalam halaman utama setelah pengguna dengan hak akses kepala sekolah/ ketua panitia berhasil melakukan proses login, ditunjukkan pada Tabel 6.15.

Tabel 6.15 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (Kepala Sekolah / Ketua PPDB)

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Halaman Utama
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk masuk ke halaman utama kepala sekolah / ketua panitia.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia masuk ke dalam sistem pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia. 2. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin dengan tab menu Data Kriteria dan Bobot Seleksi, Kriteria dan Bobot Peminatan, dan Data Rekomendasi
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data pada masing-masing tab menu yang dipilih

• **Kasus Uji Kelola Ubah Data Kriteria dan Bobot Seleksi**

Kasus uji ubah data kriteria dan bobot seleksi menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data kriteria dan bobot seleksi pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.16.

Tabel 6.16 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kriteria dan Bobot Seleksi

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Kriteria dan Bobot Seleksi
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data kriteria dan bobot seleksi
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia masuk ke dalam sistem pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia. 2. Pengguna memilih tab menu Data Kriteria dan Bobot Seleksi 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data kriteria dan bobot seleksi

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data kriteria dan bobot seleksi baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot seleksi terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia

- **Kasus Uji Ubah Kriteria dan Bobot Peminatan**

Kasus uji ubah data kriteria dan bobot seleksi menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data kriteria dan bobot peminatan pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.17.

Tabel 6.17 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Kriteria dan Bobot Peminatan

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Kriteria dan Bobot Peminatan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data kriteria dan bobot peminatan
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia masuk ke dalam sistem pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia. 2. Pengguna memilih tab menu Data Kriteria dan Bobot Peminatan 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data kriteria dan bobot peminatan 4. Pengguna mengubah data yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data kriteria dan bobot peminatan baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan peminatan terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia

- **Kasus Uji Lihat Hasil Rekomendasi Seleksi**

Kasus uji lihat hasil rekomendasi seleksi menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses melihat hasil rekomendasi hasil proses seleksi pada sistem

yang hanya dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.18.

Tabel 6.18 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi Seleksi

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Lihat Hasil Rekomendasi Seleksi
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses pencarian rekomendasi.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia masuk ke dalam sistem pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia. 2. Pengguna memilih tab menu Hasil Rekomendasi Seleksi 3. Pengguna memilih data yang akan dicari dari <i>database</i> dengan memilih nilai yang ada pada <i>combobox</i> 4. Pengguna mengeklik tombol hasil rekomendasi
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima / tidak diterima sesuai dengan nilai <i>combobox</i>

- **Kasus Uji Lihat Hasil Rekomendasi Peminatan**

Kasus uji lihat hasil rekomendasi peminatan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses melihat hasil rekomendasi hasil proses peminatan pada sistem yang dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.19.

Tabel 6.19 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi Peminatan

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Lihat Hasil Rekomendasi Peminatan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses pencarian rekomendasi.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai kepala sekolah / ketua panitia masuk ke dalam sistem pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia. 2. Pengguna memilih tab menu Hasil Rekomendasi Peminatan 3. Pengguna memilih data yang akan dicari dari <i>database</i> dengan memilih nilai yang ada pada <i>combobox</i>

	4. Pengguna mengeklik tombol hasil rekomendasi
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu

d. Kasus Uji Halaman Utama (Sie Tes/ Guru BK)

Kasus uji halaman utama menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses masuk dalam halaman utama setelah pengguna dengan hak akses sie tes / guru BK berhasil melakukan proses login, ditunjukkan pada Tabel 6.20.

Tabel 6.20 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Halaman Utama (Sie Tes / Guru BK)

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Halaman Utama
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk masuk ke halaman utama sie tes / guru BK.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sie tes / guru BK masuk ke dalam sistem pada halaman utama sie tes / guru BK. 2. Pengguna dihadapkan pada halaman utama admin dengan tab menu Data Peserta Didik, dan Data Rekomendasi
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data pada masing-masing tab menu yang dipilih

• **Kasus Uji Kelola Tambah Data Peserta Didik**

Kasus uji tambah data peserta didik menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menambah data peserta didik pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.21.

Tabel 6.21 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Tambah Data Peserta Didik

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Tambah Data Peserta Didik
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses tambah data peserta didik.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK masuk ke dalam sistem pada halaman utama sie tes / guru BK. 2. Pengguna memilih tab menu Data Peserta Didik

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pengguna mengisi data peserta didik baru dalam <i>field</i> yang telah disediakan. 4. Pengguna mengeklik tombol tambah.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data peserta didik baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sie tes / guru BK

- **Kasus Uji Kelola Ubah Data Peserta Didik**

Kasus uji ubah data peserta didik menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses mengubah data peserta didik pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.22.

Tabel 6.22 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Ubah Data Peserta Didik

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Ubah Data Tahun Peserta Didik
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses ubah data peserta didik.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK masuk ke dalam sistem pada halaman utama admin. 2. Pengguna memilih tab menu Data Peserta Didik 3. Pengguna memilih data yang diubah dalam tabel data peserta didik 4. Pengguna mengubah data peserta didik yang ada dalam <i>field</i> yang telah disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol ubah
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data peserta didik baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sie tes / guru BK

- **Kasus Uji Kelola Hapus Data Peserta Didik**

Kasus uji hapus data peserta didik menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menghapus data peserta didik pada sistem yang hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.23.

Tabel 6.23 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Hapus Data Peserta Didik

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Hapus Data Peserta Didik
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses hapus data peserta didik.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK masuk ke dalam sistem pada halaman utama sie tes / guru BK. 2. Pengguna memilih tab menu Data Peserta Didik 3. Pengguna memilih data peserta didik yang akan dihapus kemudian mengeklik tombol Hapus untuk menghapus data peserta didik yang telah dipilih.
Hasil yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data peserta didik yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama admin

- **Kasus Uji Lihat Data Rekomendasi**

Kasus uji lihat hasil rekomendasi peminatan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses melihat hasil rekomendasi hasil proses perhitungan sistem yang dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.24.

Tabel 6.24 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Lihat Hasil Rekomendasi

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Lihat Hasil Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsionalitas dari proses pencarian rekomendasi.
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dengan hak akses sebagai sie tes / guru BK masuk ke dalam sistem pada halaman utama sie tes / guru BK 2. Pengguna memilih tab menu Hasil Rekomendasi 3. Pengguna memilih data yang akan dicari dengan memilih nilai yang ada pada <i>combobox</i> dan mengisi kuota yang ada 4. Pengguna mengeklik tombol hasil rekomendasi
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu

- **Kasus Uji Logout**

Kasus uji logout menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses logout seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.25.

Tabel 6.25 Penjelasan Kasus Uji untuk Pengujian Proses Logout

Nama Kasus Uji	Kasus Uji Logout
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk kebutuhan keluar dari sistem
Prosedur Uji	1. Pengguna sudah masuk ke dalam sistem 2. Pengguna memilih menu File dan submenu Logout.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem akan menampilkan pesan untuk memastikan pengguna benar-benar akan keluar dari sistem. 2. Sistem dapat menampilkan halaman login

6.1.1.3. Hasil Akhir

Berdasarkan kasus uji terhadap daftar kebutuhan sistem yang telah dijelaskan didapatkan hasil dari proses pengujian fungsionalitas sistem seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.26.

Tabel 6.26 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	<i>Login</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengakses <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat melakukan pemeriksaan data <i>login</i> yang telah dimasukan oleh pengguna. 3. Sistem dapat menampilkan pesan peringatan ketika data <i>login</i> yang dimasukan tidak sesuai dengan data <i>login</i> yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 4. Sistem dapat menampilkan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengakses <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat melakukan pemeriksaan data <i>login</i> yang telah dimasukan oleh pengguna. 3. Sistem dapat menampilkan pesan peringatan ketika data <i>login</i> yang dimasukan tidak sesuai dengan data <i>login</i> yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 4. Sistem dapat menampilkan 	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
		halaman utama sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna ketika data <i>login</i> sesuai dengan data pada <i>database</i> .	halaman utama sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna ketika data <i>login</i> sesuai dengan data pada <i>database</i> .	
2	Kelola Data Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data pengguna pada sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data pengguna pada sistem. 	Sukses
3	Tambah Data Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data pengguna baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna pada halaman utama admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menyimpan data pengguna baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna pada halaman utama admin 	Sukses
4	Ubah Data Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data pengguna yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data pengguna yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin 	Sukses
5	Hapus Data Pengguna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data 	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
		<p>pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin</p>	<p>pengguna yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data pengguna terbaru pada halaman utama admin</p>	
6	Kelola Data Tahun Ajaran	<p>1. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data tahun ajaran pada sistem.</p>	<p>1. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data tahun ajaran pada sistem.</p>	Sukses
7	Tambah Data Tahun Ajaran	<p>1. Sistem dapat menyimpan data tahun ajaran baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran pada halaman utama admin</p>	<p>1. Sistem dapat menyimpan data tahun ajaran baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran pada halaman utama admin</p>	Sukses
8	Ubah Data Tahun Ajaran	<p>1. Sistem dapat mengubah data tahun ajaran yang ada dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin</p>	<p>1. Sistem dapat mengubah data tahun ajaran yang ada dalam <i>database</i> sistem.</p> <p>2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin</p>	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
9	Hapus Data Tahun Ajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menghapus data tahun ajaran yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin 	Sukses
10	Kelola Data Jalur Masuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang mengubah ataupun melihat data jalur masuk pada sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang mengubah ataupun melihat data jalur masuk pada sistem. 	Sukses
11	Ubah Data Jalur Masuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data jalur masuk yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk terbaru pada halaman utama admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data jalur masuk yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data jalur masuk terbaru pada halaman utama admin 	Sukses
12	Kelola Data Kelas Peminatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kelas peminatan yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kelas peminatan yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kelas 	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
		data kelas peminatan pada sistem.	peminatan pada sistem.	
13	Ubah Data Kelas Peminatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data kelas peminatan yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kelas peminatan terbaru pada halaman utama admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data tahun ajaran yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data tahun ajaran terbaru pada halaman utama admin 	Sukses
14	Kelola Data Kriteria dan Bobot Seleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot seleksi yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kriteria dan bobot seleksi pada sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot seleksi yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kriteria dan bobot seleksi pada sistem. 	Sukses
15	Ubah Data Kriteria dan Bobot Seleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data kriteria dan bobot seleksi yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot seleksi terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat mengubah data kriteria dan bobot seleksi yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot seleksi terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia 	Sukses
16	Kelola Data Kriteria dan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot 	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
	Bobot Peminatan	peminatan yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kriteria dan bobot peminatan pada sistem.	peminatan yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk mengubah ataupun melihat data kriteria dan bobot peminatan pada sistem.	
17	Ubah Data Kriteria dan Bobot Peminatan	1. Sistem dapat mengubah data kriteria dan bobot peminatan yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot peminatan terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia	1. Sistem dapat mengubah data kriteria dan bobot peminatan yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot peminatan terbaru pada halaman utama kepala sekolah / ketua panitia	Sukses
18	Lihat Hasil Rekomendasi Seleksi	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima / tidak diterima yang telah disimpan dalam <i>database</i>	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima / tidak diterima yang telah disimpan dalam <i>database</i>	Sukses
19	Lihat Hasil Rekomendasi Peminatan	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu yang telah disimpan dalam <i>database</i>	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta didik yang diterima / tidak diterima yang telah disimpan dalam <i>database</i>	Sukses
20	Kelola Data Peserta Didik	1. Sistem dapat menampilkan data peserta didik yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.	1. Sistem dapat menampilkan data peserta didik yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem.	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
		2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data peserta didik pada sistem.	2. Sistem dapat menyediakan menu yang digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, ataupun melihat data peserta didik pada sistem.	
21	Tambah Data Peserta Didik	1. Sistem dapat menyimpan data peserta didik baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik pada halaman utama sistem / guru BK	1. Sistem dapat menyimpan data peserta didik baru yang dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik pada halaman utama sistem / guru BK	Sukses
22	Ubah Data Peserta Didik	1. Sistem dapat mengubah data peserta didik yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sistem / guru BK	1. Sistem dapat mengubah data peserta didik yang ada dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sistem / guru BK	Sukses
23	Hapus Data Peserta Didik	1. Sistem dapat menghapus data peserta didik yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sistem / guru BK	1. Sistem dapat menghapus data peserta didik yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem. 2. Sistem dapat menampilkan data peserta didik terbaru pada halaman utama sistem / guru BK	Sukses
24	Lihat Hasil Rekomendasi	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta	Sistem dapat menampilkan rekomendasi peserta	Sukses

No	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
		didik yang diterima dalam kelompok peminatan tertentu yang telah disimpan dalam <i>database</i>	didik yang diterima / tidak diterima yang telah disimpan dalam <i>database</i>	
25	Logout	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan pesan untuk menanyakan pada pengguna apakah akan keluar dari sistem. 2. Sistem dapat menampilkan halaman login 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan pesan untuk menanyakan pada pengguna apakah akan keluar dari sistem. 2. Sistem dapat menampilkan halaman login 	Sukses

6.1.2. Analisis Hasil Skenario Pengujian Fungsionalitas

Proses analisa terhadap hasil pengujian fungsionalitas dilakukan dengan melihat kesesuaian antara hasil yang diharapkan berdasarkan kebutuhan sistem dengan hasil kinerja sistem ditunjukkan pada Tabel 6.26 memiliki kesesuaian 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas dari sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru dapat berjalan sesuai dengan daftar kebutuhan yang ada.

6.2. Pengujian Tingkat Akurasi

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui performa dari sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru menggunakan metode ELECTRE dan SAW. Pengujian akurasi dilakukan dengan cara membandingkan data hasil keputusan sistem dengan data hasil perhitungan manual yang dilakukan oleh pihak SMA BSS.

6.2.1. Skenario Pengujian Akurasi

Sub bab berikut akan menjelaskan tentang tujuan, prosedur, serta hasil akhir yang didapatkan dari skenario pengujian kedua yang merupakan skenario pengujian tingkat akurasi.

6.2.1.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian akurasi adalah untuk mengetahui seberapa banyak kesesuaian data antara hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan dari perhitungan manual pihak SMA BSS. Data yang digunakan sebagai data uji

sebanyak 32 data yang kemudian data tersebut akan dievaluasi dengan hasil keputusan sistem yang menggunakan metode ELECTRE dan SAW.

6.2.1.2. Prosedur

Prosedur pengujian tingkat akurasi dilakukan dengan cara mencocokkan data aktual pihak SMA BSS dengan hasil keputusan sistem. Dalam pengujian ini digunakan sejumlah data calon peserta didik dan pembobotan yang digunakan sebagai acuan didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak SMA BSS. Pengujian tingkat akurasi digunakan terhadap dua hasil yang didapatkan dari perhitungan sistem yaitu hasil perhitungan seleksi dan peminatan. Adapaun skenario yang digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi dari perhitungan sistem, yaitu

6.2.1.2.1. Pengujian akurasi dengan menggunakan 25 data

Skenario pengujian yang pertama digunakan data calon peserta didik sebanyak 25 data, dengan menggunakan nilai pembobotan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak SMA BSS. Berikut ini skenario pengujian akurasi dengan menggunakan 25 data calon peserta didik.

a. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 0

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 0 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.27.

Tabel 6.27 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 0

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
6	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
7	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
10	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 0 dari 25 data kasus didapatkan hasil 11 data kasus sesuai dengan data aktual dan 14 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$$

b. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 3

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 3 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.28.

Tabel 6.28 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 3

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitngan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
6	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 3 dari 25 data kasus didapatkan hasil 15 data kasus sesuai dengan data aktual dan 10 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{16}{25} \times 100\% = 64\%$$

c. **Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 5**

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 5 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.29.

Tabel 6.29 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 5

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 5 dari 25 data kasus didapatkan hasil 19 data kasus sesuai dengan data aktual dan 6 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$$

d. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 7

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 7 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.30.

Tabel 6.30 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 7

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 7 dari 25 data kasus didapatkan hasil 19 data kasus sesuai dengan data aktual dan 6 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$$

e. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 8

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 8 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.31.

Tabel 6.31 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 8

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 8 dari 25 data kasus didapatkan hasil 17 data kasus sesuai dengan data aktual dan 8 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

f. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 9

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 9 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.32.

Tabel 6.32 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 9

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitngan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 9 dari 25 data kasus didapatkan hasil 19 data kasus sesuai dengan data aktual dan 6 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$$

g. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 11

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 11 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.33.

Tabel 6.33 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 11

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 11 dari 25 data kasus didapatkan hasil 18 data kasus sesuai dengan data aktual dan 7 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{18}{25} \times 100\% = 72\%$$

6.2.1.2.2. Pengujian akurasi dengan menggunakan 32 data

Skenario pengujian yang kedua digunakan data calon peserta didik sebanyak 32 data, dengan menggunakan nilai pembobotan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak SMA BSS. Berikut ini skenario pengujian akurasi dengan menggunakan 32 data calon peserta didik.

a. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 0

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 0 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.34.

Tabel 6.34 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 0

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
6	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
7	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 0 dari 32 data kasus didapatkan hasil 18 data kasus sesuai dengan data aktual dan 14 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{18}{32} * 100\% = 56.25\%$$

b. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 3

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 3 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.35.

Tabel 6.35 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 3

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
6	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 3 dari 32 data kasus didapatkan hasil 22 data kasus sesuai dengan data aktual dan 10 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{22}{32} \times 100\% = 68.75\%$$

c. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 5

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 5 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.36.

Tabel 6.36 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 5

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 5 dari 32 data kasus didapatkan hasil 25 data kasus sesuai dengan data aktual dan 7 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{25}{32} \times 100\% = 78.12\%$$

d. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 7

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 7 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.37.

Tabel 6.37 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 7

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitngan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 7 dari 32 data kasus didapatkan hasil 27 data kasus sesuai dengan data aktual dan 5 data kasus yang

tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{27}{32} \times 100\% = 84.37\%$$

a. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 8

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 8 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.38.

Tabel 6.38 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 8

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 8 dari 32 data kasus didapatkan hasil 26 data kasus sesuai dengan data aktual dan 6 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{26}{32} \times 100\% = 81.25\%$$

e. Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 9

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 9 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.39.

Tabel 6.39 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 9

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitngan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA/IPS	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 9 dari 32 data kasus didapatkan hasil 25 data kasus sesuai dengan data aktual dan 7 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{25}{32} \times 100\% = 78.12\%$$

f. **Perhitungan sistem dengan menggunakan nilai batas > 11**

Pada uji eksperimen ini digunakan nilai batas > 11 terhadap jumlah nilai 1 yang terdapat dalam keseluruhan nilai matriks E pada metode ELECTRE yang digunakan dalam tahapan proses seleksi. Hasil yang didapatkan dari uji eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.40.

Tabel 6.40 Hasil Pengujian Tingkat Akurasi dengan Nilai Batas > 11

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
25	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA/IPS	Tidak Sesuai

Hasil pengujian dengan menggunakan nilai batas > 11 dari 32 data kasus didapatkan hasil 24 data kasus sesuai dengan data aktual dan 8 data kasus yang tidak sesuai dengan data aktual. Tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{24}{32} \times 100\% = 75\%$$

6.2.1.3. Hasil Akhir

Pengujian tingkat akurasi yang dilakukan dengan menggunakan tiga skenario, yaitu jumlah data sebanyak 25 dan 32 data calon peserta didik, didapatkan hasil tingkat akurasi tertinggi pada saat pengujian menggunakan skenario 32 data dengan nilai batas > 7 . Hasil dari pengujian tingkat akurasi tertinggi ditunjukkan pada Tabel 6.41.

Tabel 6.41 Hasil Perbandingan Keputusan Sistem dan Data Aktual SMA BSS

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
6	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
7	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPA/IPS	Sesuai
10	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
24	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
26	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
27	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
28	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
29	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
30	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
31	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
32	Diterima	IPA	Diterima	IPA/IPS	Sesuai

Berdasarkan hasil perbandingan terhadap hasil keputusan sistem dan hasil keputusan pihak SMA BSS dengan menggunakan 25 dan 32 data calon peserta didik. Tingkat akurasi terbaik yang didapatkan dari pengujian dengan penggunaan data sebanyak 32 data, sehingga akurasi dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{27}{32} \times 100\% = 84.37\%$$

Pengujian tingkat akurasi yang dilakukan dengan menggunakan tiga skenario, yaitu jumlah data sebanyak 25 dan 32 data calon peserta didik, didapatkan hasil

tingkat akurasi terendah pada saat pengujian menggunakan skenario 25 data dengan nilai batas > 0 . Hasil dari pengujian tingkat akurasi tertinggi ditunjukkan pada Tabel 6.42.

Tabel 6.42 Hasil Perbandingan Keputusan Sistem dan Data Aktual SMA BSS

Alternatif Peserta Didik ke-	Perhitungan Sistem		Data Aktual		Keterangan
	Seleksi	Kelompok Peminatan	Seleksi	Kelompok Peminatan	
1	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
2	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Tidak Diterima	-	Sesuai
3	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
4	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
5	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
6	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
7	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
8	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
9	Diterima	IPS	Diterima	IPS	Sesuai
10	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
11	Diterima	IPS	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
12	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
13	Diterima	IPA/IPS	Diterima	IPA	Sesuai
14	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
15	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
16	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
17	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
18	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
19	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
20	Tidak Diterima	Tidak Dihitung	Diterima	IPA	Tidak Sesuai
21	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
22	Diterima	IPA	Diterima	IPA	Sesuai
23	Diterima	IPS	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
24	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai
25	Diterima	IPA	Tidak Diterima	-	Tidak Sesuai

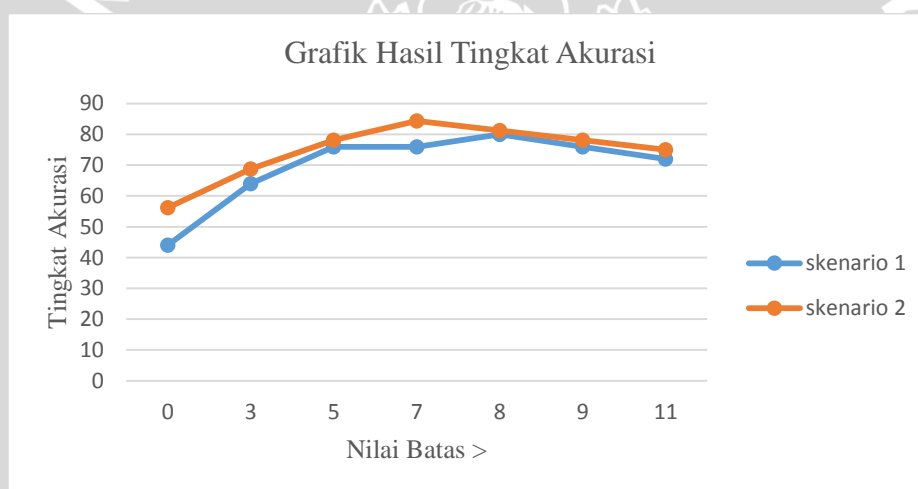
Berdasarkan hasil perbandingan terhadap hasil keputusan sistem dan hasil keputusan pihak SMA BSS dengan menggunakan 25 dan 32 data calon peserta didik. Tingkat akurasi terendah yang didapatkan dari pengujian dengan penggunaan

data sebanyak 25 data dengan nilai batas > 0 , sehingga akurasi dihitung dengan persamaan (2-25) maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$$

6.2.2. Analisa Pengujian Tingkat Akurasi

Pada analisis hasil tingkat akurasi akan dijelaskan mengenai analisa hasil terhadap dua skenario pengujian yang dilakukan menggunakan algoritma ELECTRE dan SAW, yang pertama dengan menggunakan 25 data dan yang kedua dengan menggunakan 32 data calon peserta didik. Berdasarkan hasil rata-rata tingkat akurasi kedua skenario pengujian didapatkan rata-rata akurasi menggunakan tingkat akurasi tertinggi setiap pengujian sebesar 82.18%. Grafik yang menunjukkan hasil tingkat akurasi dari ketiga skenario ditunjukkan pada Gambar 6.2



Gambar 6.2 Grafik Tingkat Akurasi

Pada Skenario 1 digunakan data sebanyak 25 data calon peserta didik dan melakukan perubahan terhadap nilai batas pada jumlah angka 1 yang terdapat dalam proses eliminasi metode ELECTRE. Penggunaan nilai batas > 0 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 44%. Tingkat akurasi yang kurang dari 50% disebabkan karena banyaknya jumlah nilai yang lebih dari 0 sehingga banyak sistem banyak menghasilkan keputusan yang kurang sesuai dengan data aktual SMA BSS. Penggunaan nilai batas > 3 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 60% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 16% dari hasil pengujian yang pertama. Hal ini disebabkan

karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang pertama. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-2 dapat dieliminasi dan kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik.

Penggunaan nilai batas > 5 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 16% dari hasil pengujian yang kedua. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang kedua. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-4 dapat dieliminasi dan kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik. Penggunaan nilai batas > 7 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76% yang mana nilai tersebut tidak mengalami peningkatan dari hasil pengujian yang ketiga. Penggunaan nilai batas > 8 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan dari hasil pengujian yang ketiga dan keempat sebesar 4%. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-4 dapat dieliminasi dan kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik.

Penggunaan nilai batas > 9 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76% yang mana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 4% dari hasil pengujian yang kelima. Hal tersebut dipengaruhi oleh nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian kelima, akan tetapi hasil keputusan sistem tidak menjadi lebih baik. Karena jumlah nilai 1 yang ada di dalam tahap eliminasi hanya terdapat beberapa data saja yang memiliki jumlah nilai > 9 . Penggunaan nilai batas > 11 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 72% yang mana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 4% dari hasil pengujian yang kelima. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang kelima. Sama halnya dengan pengujian sebelumnya hasil keputusan sistem tidak lebih baik dari pengujian sebelumnya. Karena jumlah nilai yang terdapat dalam tahap eliminasi hanya terdapat beberapa data saja yang memiliki jumlah nilai $1 > 11$.

Pada Skenario kedua digunakan data sebanyak 32 data calon peserta didik dan melakukan perubahan terhadap nilai batas pada jumlah angka 1 yang terdapat dalam proses eliminasi metode ELECTRE. Penggunaan nilai batas > 0 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 56.25%. Tingkat akurasi yang

kecil disebabkan karena banyaknya jumlah nilai yang lebih dari 0 sehingga banyak sistem banyak menghasilkan keputusan yang kurang sesuai dengan data aktual SMA BSS. Penggunaan nilai batas > 3 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 68.75% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 12.5% dari hasil pengujian yang pertama. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang pertama. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-2 dapat dieliminasi dan kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik.

Penggunaan nilai batas > 5 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 78.12% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 9.37% dari hasil pengujian yang kedua. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang pertama. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-4 dapat dieliminasi dan kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik. Penggunaan nilai batas > 7 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 84.37% yang mana nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 9.37% dari hasil pengujian yang ketiga. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang pertama. Sehingga data yang berdeda dalam rentang nilai 0-6 dapat dieliminasi, sehingga kualitas dari keputusan sistem menjadi lebih baik dari pengujian yang ketiga. Penggunaan nilai batas > 8 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 81.25% yang mana nilai tersebut mengalami penurunan dari hasil pengujian yang ketiga, sebesar 3.12%. Hal tersebut dipengaruhi oleh nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian sebelumnya. Akan tetapi, hasil keputusan sistem tidak menjadi lebih baik. Karena jumlah nilai yang terdapat dalam tahap eliminasi hanya terdapat beberapa data saja yang memiliki jumlah nilai $1 > 8$.

Penggunaan nilai batas > 9 pada metode ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 78.12% yang mana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 6.25% dari hasil pengujian yang keempat. Sama halnya dengan pengujian sebelumnya hasil keputusan sistem tidak lebih baik dari pengujian sebelumnya. Karena jumlah nilai yang terdapat dalam tahap eliminasi hanya terdapat beberapa data saja yang memiliki jumlah nilai $1 > 9$. Penggunaan nilai batas > 11 pada metode

ELECTRE menghasilkan tingkat akurasi sebesar 75% yang mana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 5.56% dari hasil pengujian yang kelima. Hal ini disebabkan karena nilai batas yang diubah menjadi lebih besar dari pengujian yang kelima. Sehingga data yang berada dalam rentang nilai 0-10 harus dieliminasi sehingga hanya tersisa data-data yang memiliki jumlah nilai > 11 .

Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi sistem dipengaruhi oleh nilai batas yang terdapat dalam tahap eliminasi pada metode ELECTRE. Tingkat akurasi tertinggi yang didapatkan dari pengujian dengan penggunaan data sebanyak 32 data dengan nilai batas > 7 , dengan tingkat akurasi sebesar 84.37%. Sedangkan tingkat akurasi terendah didapatkan dari pengujian dengan penggunaan data sebanyak 25 data dengan tingkat akurasi sebesar 44%.



BAB VII PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian sistem.

7.1. Kesimpulan

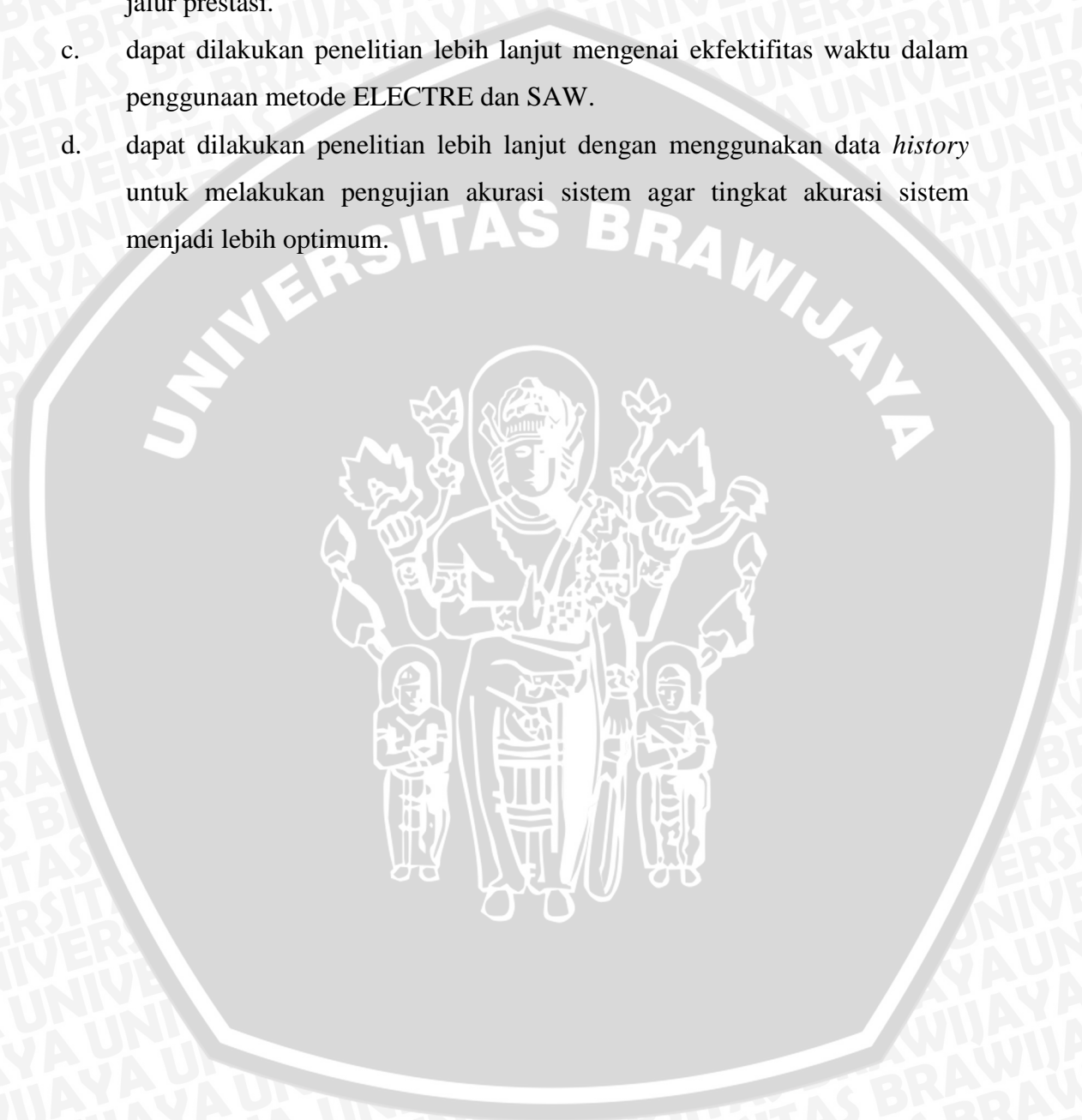
Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

- a. Perancangan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru menggunakan metode ELECTRE dan SAW dibuat berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data analisa kebutuhan sistem. Selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk membuat desain sistem, baik dari segi model ataupun arsitektur.
- b. Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru dengan metode ELECTRE dan SAW diimplementasikan dengan menggunakan 4 kriteria masukan untuk proses perhitungan ELECTRE dan 21 kriteria masukan untuk proses perhitungan SAW. Hasil keluaran sistem adalah rekomendasi peserta didik yang diterima berdasarkan kelompok peminatan tertentu.
- c. Hasil pengujian fungsionalitas sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru dengan metode ELECTRE dan SAW memiliki tingkat kesesuaian presentase sebesar 100%. Sedangkan hasil pengujian akurasi sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan peserta didik baru dengan metode ELECTRE dan SAW memiliki tingkat kesesuaian yang didasarkan pada data hasil seleksi penerimaan peserta didik baru SMA BSS pada tahun 2014/2015 dengan presentase tertinggi sebesar 84.37% dan terendah sebesar 44%.

7.2. Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem dalam penelitian selanjutnya, antara lain

- a. dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem yang lebih dinamis, sehingga dapat melakukan penambahan terhadap kriteria dan bobot, jalur masuk, dan kelas peminatan.
- b. dapat dikembangkan untuk proses seleksi penerimaan peserta didik baru pada jalur prestasi.
- c. dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas waktu dalam penggunaan metode ELECTRE dan SAW.
- d. dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan data *history* untuk melakukan pengujian akurasi sistem agar tingkat akurasi sistem menjadi lebih optimum.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] 12_chapter 5.
http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/2896/12/12_chapter%2005.pdf
- [2] Akshareari, Syeril., Marwati, Rini., & Wijayanti, Utari. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu dan Sandal dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) (Studi Kasus pada Produsen Sepatu dan Sandal "Obara Shoes" Cibaduyut Bandung)*. Indonesia.
- [3] Bohanec, Marko. *What is Decision Support?* Slovenia: Jozef Stefan Institute.
- [4] Buede, Dennis M. 2009. *The Engineering of Systems: Models and Methods 2nd edition*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Druzdzel, M. J., & Flynn, R. R. 2002. *Decision Support Systems*. Pittsburgh: University Of Pittsburgh.
- [6] Dolan, James G. 2010. *Multi-criteria clinical decision support: A primer on the use of multiple methods to promote evidence-based, patient-centered healthcare*. National Institute of Health: 3(4): 229–248.
- [7] Exhadi, Baskoro Y.I. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pengisian Bibit Ayam Broiler Dikandang Peternak menggunakan Metode AHP dan TOPSIS*. Indonesia: Universitas Brawijaya.
- [8] Ferdiana, Ridi. 2006. *Membangun Aplikasi Smart Client dengan Visual C# dan Visual Web Developer Express/Ridi Ferdiana*. Edisi I. Yogyakarta: ANDI
- [9] Hermawan, B. 2004. *Menguasai Java 2 & Object oriented Programming*. Yogyakarta: ANDI
- [10] Kadir, A. 2006. *Dasar Aplikasi Database MySQL-Delphi*. Yogyakarta: C.V Andi OFFSET.
- [11] Li, Qing & Chen, Yu-Liu. 2009. *Modeling and Analysis of Enterprise and Information Systems From Requirements to Realization*. Higher Education Press, Beijing and Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg.

- [12] M. C. ER. *Decision Support Systems A Summary, Problems, and Future Trends*. Irlandia: University of Ireland.
- [13] Parno, S.Kom., M.Msi. *Lecture Notes: Sistem Inormasi Data Flow Diagram*
- [14] Pendidikan. Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. <http://kamusbahasaindonesia.org/pendidikan/mirip> diakses pada tanggal 8 Mei 2014.
- [15] Rahmah, Afiefah. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Masuk Mahasiswa Menggunakan Metode Smarter*. Indonesia: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [16] Rizqi, A. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Bahan Dasar Obat Alternatif Dengan Metode Electre Dan Topsis*. Indonesia: Stikom Surabaya.
- [17] Rogers, Martin. 2000. *Electre and Decision Support: Methods and Application in Engineering and Infrastructure Investment*. Springer Science+Business Media New York.
- [18] Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. 2013.
- [19] Saaty, Thomas L. 2008. *Decision Making with the Analitic Hierarchy Process*. University of Pittsburgh: Katz Graduate School of Business. Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008
- [20] Sianturi, Ingot Seen. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penjurusan Siswa dengan menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: SMA Swasta HKBP Doloksanggul)*. Indonesia: STMIK Budidarma Medan
- [21] SMA BSS. bss.ub.ac.id/sma-bss/ diakses pada tanggal 24 Mei 2014.
- [22] Toulan, Ali. & friends. 2009. *TCRP Report 131 Appendix F: Procedures for Determining the Weights of Selection Factors in the Weighted-Matrix Delivery Decision Approach (Tier 2)*. Washington, D.C.
- [23] Triantaphyllou, E. 2000. *Multicriteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. USA: Lousiana State University.

- [24] Tungalow, Fanno H. *Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasiminat Tugas Akhir Menggunakan Simple Additive Weighting Di Program Studi Teknik Sipil Unsrat*. Indonesia: Universitas Sam Ratulangi.
- [25] Turban, E., Aronson, Jay E., & Li, Ting Peng. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems seventh edition*. Prentice-Hall of India: Asoke K. Ghosh.
- [26] Tzeng, Gwo-Hshiung., & Huang, Jih-Jeng. 2011. *Multiple Attribute Decision Making Methods and Application*. USA: CRC Press.
- [27] Wahana Komputer. 2010. *Panduan Belajar MySQL Database Server*. Jakarta Selatan: MediaKita.
- [28] Yanti, Novi., dan Ramadani, Uci. *Penyeleksian Calon Mahasiswa dengan Fuzzy Multi Attribute Decision Making menggunakan TOPSIS (Studi Kasus: STIKes X Pekanbaru)*. Indonesia: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
- [29] Yustina, N., Soebroto, A.A., dan Wicaksono, S.A. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lensa Kontak Bagi Penderita Kelainan Refraksi Mata Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Indonesia: Universitas Brawijaya