

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Proses seleksi penerima beasiswa pada SMA Muhammadiyah 08 Gresik dilakukan dengan beberapa tahap yaitu siswa yang mendaftar mengumpulkan *raport* dan diberi *form* untuk diisi yang kemudian akan dicatat oleh guru BK dan setelah itu dilakukan proses pengambilan keputusan berdasarkan nilai *raport* tertinggi. Pengambilan keputusan tersebut dirasa kurang efektif karena ada kemungkinan siswa mempunyai nilai *raport* yang sama sehingga mengakibatkan sulitnya membandingkan siswa yang layak menerima beasiswa.

Penyelesaian permasalahan seleksi beasiswa yang hanya berdasarkan nilai *raport* siswa dapat dilakukan dengan membuat sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dengan menggunakan metode *electre II* dengan menambahkan beberapa kriteria, yaitu penghasilan ortu, tanggungan anak, nilai matematika, nilai bahasa indonesia, nilai bahasa inggris, dan nilai pendidikan agama islam. Metode *electre II* dipilih karena menggunakan perbandingan berpasangan antara satu siswa dengan siswa lainnya (*alternatif-alternatif*) berdasarkan setiap kriteria yang ada. Sehingga menghasilkan nilai tertinggi hingga terendah.

Tindakan yang sering diambil oleh guru BK adalah dengan melakukan perankingan dari hasil *raport* siswa. Masalah lain yang sering juga yaitu jika ada nilai *raport* siswa yang sama, pemilihan dilakukan sesuai rekomendasi guru wali kelas. Apabila proses perankingan berdasarkan rekomendasi guru wali kelas dirasa kurang objektif, yang mengakibatkan terjadinya kecemburuan antar siswa.

3.2 Hasil Analisis Sistem

Hasil analisis berdasarkan masalah adalah sulitnya menyeleksi nilai raport siswa berprestasi yang sama. Apabila proses perangkingan nilai raport siswa yang sama dilakukan sesuai rekomendasi guru wali kelas, akan ada kecemburuan antar siswa.

Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa menggunakan *Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE II)* merupakan salah satu metode perangkingan yang dapat menghasilkan nilai tertinggi hingga terendah. Dimana dalam prosesnya nanti terdapat tiga entitas yaitu bagian tata usaha yang bertugas sebagai entitas aktif yang bertanggung jawab terhadap pengolahan data siswa, entitas yang kedua adalah kepala sekolah yang berfungsi untuk melihat data siswa dan menerima laporan hasil penerima beasiswa serta entitas ketiga adalah siswa yang hanya bisa melihat hasil penerima beasiswa. Aplikasi ini menggunakan beberapa kriteria yaitu Penghasilan ortu, Tanggungan anak, Nilai matematika, Nilai bahasa indonesia, Nilai bahasa inggris dan Nilai pendidikan agama islam. Dari keenam faktor variabel tersebut kemudian ditentukan bobot preferensi dari setiap variabel masing-masing. Bobot preferensi bersumber dari rekomendasi penulis yang kemudian disetujui oleh pihak sekolah. Berikut adalah presentase bobot preferensi setiap kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam proses perangkingan penerima beasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Bobot Preferensi Kriteria

No	Kriteria	Nilai
1.	Penghasilan Ortu	50% (5)
2.	Tanggungan Anak	30% (3)
3.	Nilai Matematika	40% (4)
4.	Nilai Bhs. Indonesia	40% (4)
5.	Nilai Bhs. Inggris	40% (4)
6.	Nilai Pendidikan Agama Islam	40% (4)

3.2.1 Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

Sebelum melakukan rancangan sistem, perlu adanya analisis terhadap prosedur yang sedang berjalan dengan tujuan untuk mengevaluasi permasalahan serta hambatan yang terjadi. Untuk prosedur yang berjalan di SMA Muhammadiyah 08 Gresik prosedur penerima beasiswa. Alurnya adalah sebagai berikut :

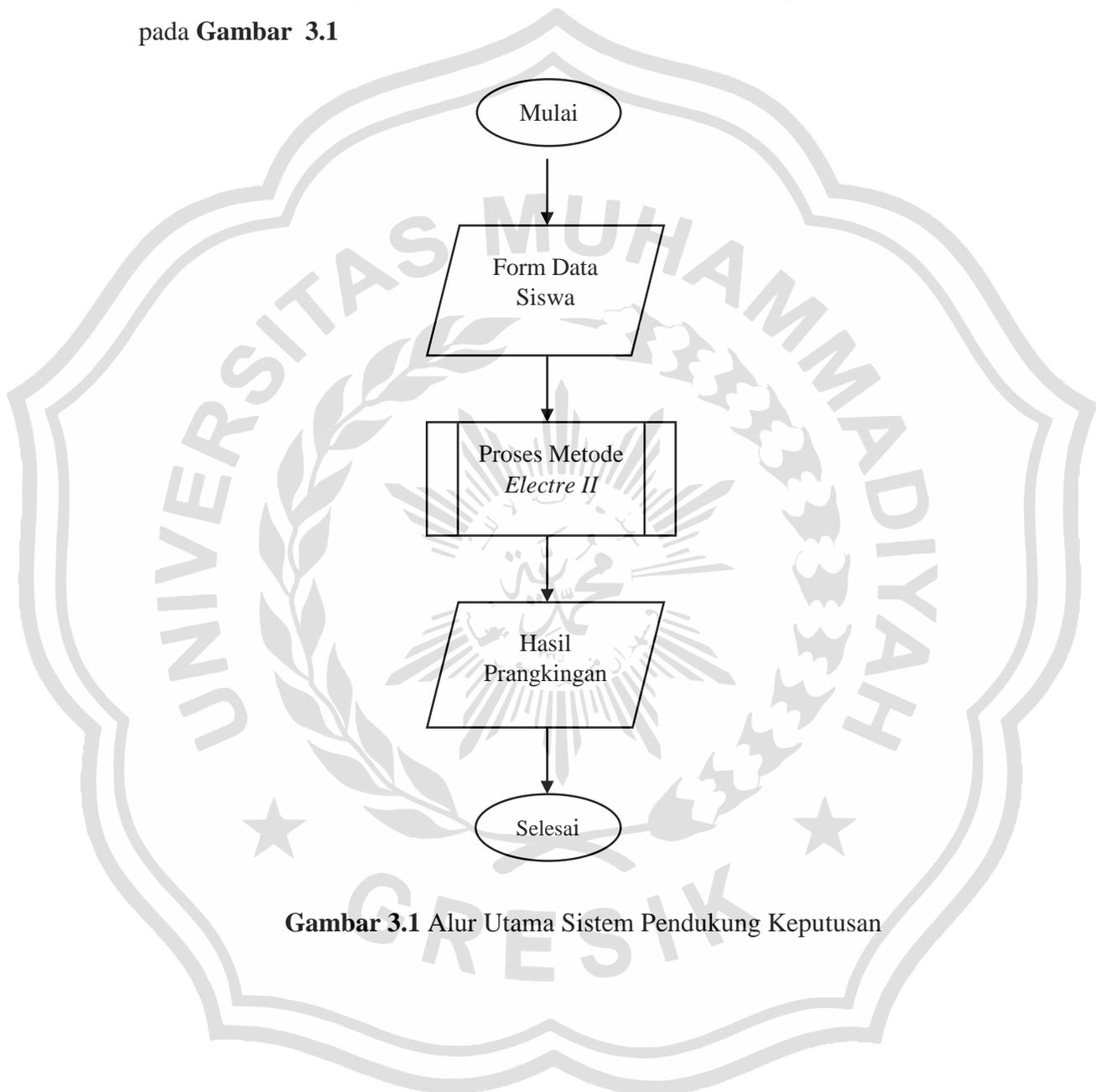
1. Siswa melakukan pendaftaran penerimaan beasiswa dengan mengumpulkan data nilai *raport*.
2. Guru BK melakukan pencatatan pendaftaran siswa dan melakukan proses penilaian berdasarkan nilai *raport* yang dikumpulkan siswa.
3. Data hasil penilaian dari guru BK kemudian diserahkan kepada Guru wali kelas untuk di proses lebih lanjut.
4. Hasil proses penerima beasiswa akan diajukan ke kepala sekolah untuk mendapatkan persetujuan. Jika sudah mendapatkan persetujuan dari kepala sekolah, selanjutnya akan diterbitkan daftar penerima beasiswa yang ditempelkan di mading sekolah.
5. Siswa penerima beasiswa di panggil ke ruang BK untuk mendapatkan penjelasan.

Setelah melakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan disertai dengan dokumen dan prosedur yang ada ternyata ditemukan beberapa kekurangan yang dapat mempengaruhi kinerja sistem. Permasalahan tersebut adalah adanya nilai raport yang sama antar calon penerima beasiswa, yang mengakibatkan proses perangkingan selanjutnya dilakukan berdasarkan rekomendasi guru wali kelas. Hal ini menyebabkan proses perangkingan dirasa kurang adil bagi beberapa siswa yang memiliki nilai *raport* yang sama.

3.2.2 Diagram Alir Sistem

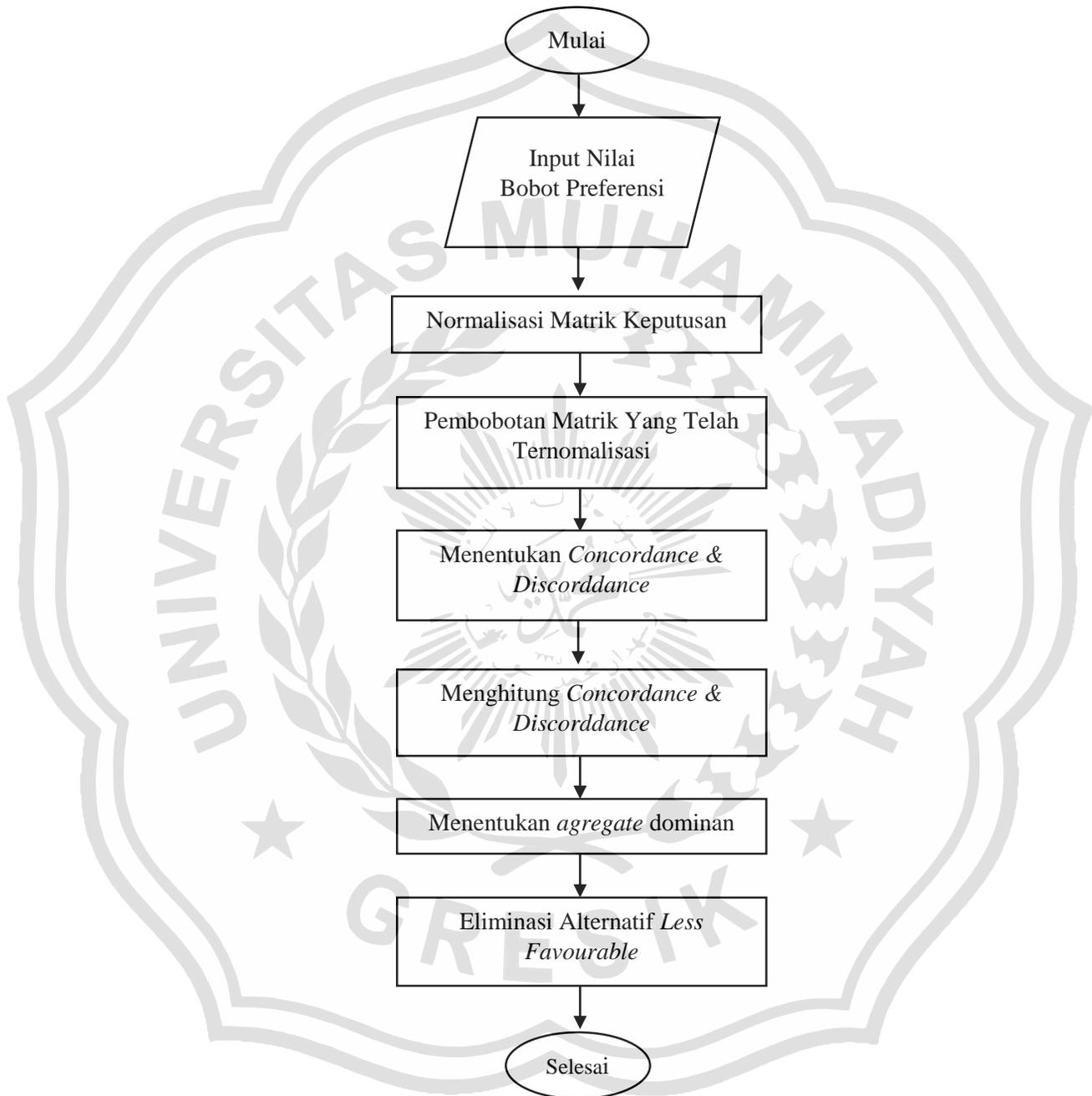
Dalam diagram alir sistem ini digambarkan algoritma secara umum untuk semua proses yang ada dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Proses diawali

dengan input data siswa oleh guru, kemudian dilakukan proses perhitungan oleh sistem untuk proses penerima beasiswa. Berikut alur dari diagram utama dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Alur Utama Sistem Pendukung Keputusan

3.2.3 Diagram Alir Sistem Pendukung Keputusan Metode *ELECTRE II*



Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan Metode *ELECTRE II*

Berikut penjelasan dari setiap proses metode *electre II* :

1. Input nilai bobot preferensi yaitu memasukkan nilai bobot yang telah ditentukan untuk setiap kriteria yang ada.
2. Normalisasi matriks keputusan yaitu menghitung akar pangkat dari jumlah seluruh alternatif yang sudah dipangkatkan.
3. Pembobotan matriks yang telah dinormalisasi diselesaikan dengan menggunakan rumus $V = W \times R$
4. Menentukan *concordance* dan *discordance* yaitu menentukan *index concordance* dan *discordance* dengan cara membandingkan antara alternatif satu dengan alternatif lainnya terhadap setiap kriteria yang ada.
5. Menghitung jumlah matriks *concordance* dan *discordance* yang nanti akan digunakan untuk menghitung *threshold*.
6. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance* yaitu menghitung matrik F dan G.
7. Menentukan *aggregate dominance* yaitu proses eliminasi dengan menggunakan rumus : $ekl = Fkl \times gkl$
8. Eliminasi alternatif *less favorable* yaitu proses eliminasi alternatif dari ranking tertinggi hingga ranking terendah.

3.2.4 Kebutuhan Pengguna Sistem

Aplikasi ini mempunyai 3 jenis pengguna, yaitu :

- 1) Admin atau Guru BK (Bimbingan Konseling)
 Dalam fungsinya selaku guru BK adalah pemegang hak akses utama dalam sistem ini yaitu dapat melakukan akses pada menu siswa, pembobotan dan perbandingan.
- 2) Kepala Sekolah
 Dalam fungsinya kepala sekolah menerima dan menyetujui laporan detail daftar penerima beasiswa.

3) Siswa

Dalam fungsinya siswa dapat mengetahui hasil penerima beasiswa.

3.2.5 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Aplikasi pendukung keputusan penerima beasiswa ini memiliki 4 tampilan utama yaitu *home*, siswa, pembobotan, perangkingan.

1. Menu Login

Menu login adalah menu para user untuk bisa masuk dalam sistem. User disini dibagi menjadi tiga, yaitu guru, siswa dan kepala sekolah. Yang membedakan antara guru, siswa dan kepala sekolah pada sistem ini adalah guru bisa mengakses semua data yang ada pada sistem sedangkan siswa dan kepala sekolah hanya dapat melihat hasil penerima basiswa.

2. Manajemen Siswa

Managemen siswa adalah proses dimana guru melakukan proses input, update dan delete data dari data para siswa. Data siswa meliputi NIS, nama, jenis kelamin, alamat, kelas, semester, tahun ajaran dan nilai. Data-data tersebut akan digunakan guru untuk melakukan proses registrasi siswa. Proses registrasi siswa tersebut nantinya akan bisa digunakan siswa untuk login ke sistem.

3. Manajemen Pembobotan

Pada proses ini guru dapat memasukkan nilai bobot untuk kriteria yang telah ditentukan. Guru juga bisa mengupdate data tersebut jika memang diperlukan. Proses ini merupakan proses dimana memasukkan nilai bobot preferensi tiap kriteria yang telah ditentukan. Proses ini dimulai dari menu awal dilanjutkan dengan memilih menu pembobotan kemudian memasukkan atau mengedit data bobot preferensi lalu menyimpan data. Bobot preferensi tiap kriteria nantinya akan digunakan untuk proses perangkingan siswa penerima beasiswa.

4. Manajemen Perangkingan

Dalam proses ini guru dapat melakukan proses *insert*, *update* dan *delete* data siswa yang merupakan data utama yang digunakan untuk perangkingan. Jika data siswa tiap kriteria sudah terinput semua, selanjutnya akan dilakukan proses perangkingan dengan metode *Electre II*. Dan hasil akhirnya berupa rekomendasi siswa yang sesuai untuk menerima beasiswa.

3.3 Analisis data

Analisis data akan menjelaskan data yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan hingga menjadi data yang siap digunakan dalam perhitungan.

3.3.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada sistem ini berasal dari nilai siswa yang telah diberikan oleh Dewan Guru. Nilai siswa ini berasal dari penilaian yang dilakukan oleh wali kelas terkait secara langsung melakukan penilaian di lapangan.

3.4 Representasi Model

Data yang akan dijadikan perhitungan dalam sistem pendukung keputusan akan melalui beberapa tahap sesuai dengan *rule* yang ada. Penilaian yang digunakan dalam sistem yang dibuat ini menggunakan metode *Elimination Et Choix Traduisant LA Realite (ELECTRE II)*, dengan memakai 3 kriteria.

3.4.1 Langkah – Langkah Penyelesaian Dalam Metode *ELECTRE II*

Berikut ini adalah langkah – langkah dalam penyeleksian penerima beasiswa dengan menggunakan metode *ELECTRE II (Elimination Et Choix Traduisant LA Realite)*.

A. Melakukan normalisasi matrik keputusan

Sebelum melakukan normalisasi matrik keputusan, yang dilakukan yaitu menentukan kriteria dan bobot dari setiap alternatif. Berikut adalah range nilai untuk bobot yang telah ditentukan :

1) Penghasilan Orang Tua

Tabel 3.2 Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria	Bobot
$\geq 8.000.000$	1
$\geq 6.000.000 - < 8.000.000$	2
$\geq 4.000.000 - < 6.000.000$	3
$\geq 2.000.000 - < 4.000.000$	4
$< 2.000.000$	5

2) Jumlah Tanggungan Anak

Tabel 3.3 Kriteria Jumlah Tanggungan Anak

Kriteria	Bobot
1 Anak	1
2 Anak	2
3 Anak	3
4 Anak	4
5 Anak	5

3) Nilai Akademik

Tabel 3.4 Kriteria Nilai Akademik

Kriteria	Bobot
0 – 49	1
50 – 59	2
60 – 69	3
70 – 84	4
85 – 100	5

Tabel 3.5 Data Siswa

Nama	Penghasilan Ortu	Tanggungjan Anak	Nilai MTK	Nilai BIN	Nilai BIG	Nilai PAI
Aqilla kirani	1jt	2	79	89	80	80
Ahmad bahri	8jt	2	80	84	84	81
Dicky Maulana	3,5jt	4	79	88	88	82
Atika maulidyah	3jt	4	77	89	85	84
Herman subandi	5jt	2	77	84	84	80
Ainur rohman	5jt	3	78	86	84	83

Langkah 1 : Data tabel 3.5 akan di proses dengan kondisi sub kriteria yang rentangan nilainya adalah dari 1-5 (1). Dimana angka tersebut sudah di sesuaikan sesuia dengan tingkat kepentingan dalam setiap kriteria.

Tabel 3.6 Bobot Data Siswa

Nama	Penghasilan Ortu	Tanggungjan Anak	Nilai MTK	Nilai BIN	Nilai BIG	Nilai PAI
Aqilla kirani	5	2	4	5	4	4
Ahmad bahri	1	2	4	4	4	4
Dicky Maulana	4	4	4	5	5	4
Atika maulidyah	4	4	4	5	5	4
Herman subandi	3	2	4	4	4	4
Ainur rohman	3	3	4	5	4	4
W	5	3	4	4	4	4

Langkah 2 : Data tabel 3.6 akan di lakukan perhitungan normalisasi matrik keputusan dengan rumus (2). Dimana proses ini dilakukan pembagian setiap alternatif dengan akar alternatif. Sehingga akan diperoleh hasil normalisasi matrik.

Tabel 3.7 Normalisasi Matrik

Nama	Penghasilan Ortu	Tanggungsan Anak	Nilai MTK	Nilai BIN	Nilai BIG	Nilai PAI
Aqilla kirani	0,573539335	0,274721123	0,40824829	0,43519414	0,374634325	0,40824829
Ahmad bahri	0,114707867	0,274721123	0,40824829	0,348155312	0,374634325	0,40824829
Dicky Maulana	0,458831468	0,549442256	0,40824829	0,43519414	0,468292906	0,40824829
Atika maulidyah	0,458831468	0,549442256	0,40824829	0,43519414	0,468292906	0,40824829
Herman subandi	0,344123601	0,274721128	0,40824829	0,348155312	0,374634325	0,40824829
Ainur rohman	0,344123601	0,412081692	0,40824829	0,43519414	0,374634325	0,40824829

B. Pembobotan matrik normalisasi

Data tabel 3.7 akan dilakukan perhitungan Pembobotan matrik ternormalisasi dengan menggunakan rumus (3). Dimana proses ini adalah perkalian dari matrik keputusan dengan bobot preferensi yang telah ditentukan.

Tabel 3.8 Pembobotan Matrik Ternormalisasi

Nama	Penghasilan Ortu	Tanggungsan Anak	Nilai MTK	Nilai BIN	Nilai BIG	Nilai PAI
Aqilla kirani	2,867696673	0,824163384	1,63299316	1,74077656	1,498537299	1,63299316
Ahmad bahri	0,573539335	0,824163384	1,63299316	1,392621248	1,498537299	1,63299316
Dicky Maulana	2,294157339	1,648326767	1,63299316	1,74077656	1,873171623	1,63299316

Atika maulidyah	2,294157339	1,648326767	1,63299316	1,74077656	1,873171623	1,63299316
Herman subandi	1,720618004	0,824163384	1,63299316	1,39261248	1,498537299	1,63299316
Ainur rohman	1,720618004	1,236245076	1,63299316	1,74077656	1,498537299	1,63299316

C. Menentukan matrik *concordance* & *discordande*

Dengan data tabel 3.8 akan dilakukan proses menentukan Matrik *concordance* dan *discordance*. Untuk menentukan matrik ini di perlukan rumus (4). Seperti pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Menentukan Matrik *Concordance* & *Discordande*

CONCORDANCE											
C11		C21	2,3,5,6	C31	2,3,4,5,6	C41	2,3,4,5,6	C51	2,3,5,6	C61	2,3,4,5,6
C12	1,2,3,4,5,6	C22		C32	1,2,3,4,5,6	C42	1,2,3,4,5,6	C52	1,2,3,4,5,6	C62	1,2,3,4,5,6
C13	1,3,4,6	C23	3,6	C33		C43	1,2,3,4,5,6	C53	3,6	C63	3,4,6
C14	1,3,4,6	C24	3,6	C34	1,2,3,4,5,6	C44		C54	3,6	C64	3,4,6
C15	1,2,3,4,5,6	C25	2,3,4,5,6	C35	1,2,3,4,5,6	C45	1,2,3,4,5,6	C55		C65	1,2,3,4,5,6
C16	1,3,4,5,6	C26	3,5,6	C36	1,2,3,4,5,6	C46	1,2,3,4,5,6	C56	1,3,5,6	C66	
DISCORDANCE											
D11		D21	1,4	D31	1	D41	1	D51	1,4	D61	1
D12	0	D22		D32	0	D42	0	D52	1	D62	0
D13	2,5	D23	1,2,4,5	D33		D43	0	D53	1,2,4,5	D63	1,2,5
D14	2	D24	1,2,4,5	D34	0	D44		D54	1,2,4,5	D64	1,2,5
D15	0	D25	1	D35	0	D45	0	D55		D65	0
D16	2	D26	1,2,4	D36	1	D46	0	D56	2,4	D66	

Keterangan : 1 = Penghasilan Ortu, 2 = Jumlah Tanggungan, 3 = Nilai Matematika, 4 = Nilai Bhs. Indonesia, 5 = Nilai Bhs. Inggris, 6 = Nilai Pendidikan Agama Islam

D. Menghitung matrik *concordance* & *discordande*

Menghitung Matrik *concordance* dan *discordance*. Menggunakan rumus (5) dan (6) dari tabel 3.9 akan diperoleh hasil seperti pada tabel 3.10 :

Tabel 3.10 Nilai Matrik *Concordance & Discordande*

CONCORDANCE												
C	C11		C21	15	C31	19	C41	19	C51	15	C61	19
	C12	24	C22		C32	24	C42	24	C52	24	C62	24
	C13	17	C23	8	C33		C43	24	C53	8	C63	12
	C14	17	C24	8	C34	24	C44		C54	8	C64	12
	C15	24	C25	19	C35	24	C45	24	C55		C65	24
	C16	21	C26	12	C36	24	C46	24	C56	17	C66	
		103		62		115		115		72		91
DISCORDANCE												
D	D11		D21	1	D31	0,6959	D41	0,6959	D51	1	D61	1
	D12	0	D22		D32	0	D42	0	D52	1	D62	0
	D13	1	D23	1	D33		D43	0	D53	1	D63	1
	D14	1	D24	1	D34	0	D44		D54	1	D64	1
	D15	0	D25	1	D35	0	D45	0	D55		D65	0
	D16	0,35924	D26	1	D36	1	D46	0	D56	1	D66	
		2,35924		5		1,6959		0,6959		5		3

E. Menentukan matrik dominan *concordance & discordande*

Berikutnya adalah menghitung nilai *threshold* dengan rumus (6). Seperti pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Nilai Threshold

Threshold	
Concordance	18,6
Discordance	0,591701333

Menentukan matriks F dan G, dimana proses ini adalah membandingkan apa nilai tiap atribut pada matrik itu lebih besar atau lebih kecil terhadap nilai *Threshold*. Seperti pada tabel 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.12 Matrik F dan G

Matrik F					
	0	1	1	0	1
1		1	1	1	1
0	0		1	0	0
0	0	1		0	0
1	1	1	1		1
1	0	1	1	0	

Matrik G					
	1	1	1	1	1
0		0	0	1	0
1	1		0	1	1
1	1	0		1	1
0	1	0	0		0
0	1	1	0	1	

F. Menentukan *aggregate* dominan

Menentukan *aggregate dominance* dalam proses ini dengan rumus (7). Akan diperoleh hasil seperti pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Agregate Dominan

Matrik E					
	0	1	1	0	1
0		0	0	0	0
0	0		0	0	0
0	0	0		0	0
0	1	0	0		0
0	0	1	0	0	

G. Eliminasi alternatif

Dikarenakan ada jumlah alternatif yang sama sehingga alternatif tidak dapat di rangkingkan. Sehingga harus diselesaikan dengan proses eliminasi *alternative* yang *less favorable*. Proses ini ada dikarenakan semua *alternative* saling mendominasi. Dan pengambilan keputusan dilakukan dengan mengambil nilai dari matrik V (matrik ternormalisasi). Proses ini dimulai dengan menjumlahkan nilai seluruh kriteria dalam satu alternatif kemudian dibagi dengan banyaknya kriteria. Maka akan di peroleh hasil seperti pada tabel 3.14 dibawah ini.

Tabel 3.14 Hasil Eliminasi Alternatif

Nama Siswa	Eliminasi
Aqilla Kirani	1,699526706
Ahmad Bahri	1,259141265
Dicky Maulana	1,803736435
Atika Maulidyah	1,803736435
Herman Subandi	1,450321043
Ainur Rohman	1,57702721

Sehingga dapat di peroleh hasil bahwa Atika Maulidyah menduduki posisi pertama dalam perankingan dengan nilai 1,803736435, posisi kedua yaitu Dicky Maulana dengan nilai rangking 1,803736435, walaupun hasil perankingan Atika dan Dicky sama namun dikarenakan bobot preferensi penghasilan yang diutamakan dan Atika penghasilan orang tua paling kecil maka yang mendapatkan beasiswa dengan urutan pertama adalah Atika. Selanjutnya diposisi ketiga adalah Aqilla Kirani dengan nilai 1,699526706, diposisi keempat adalah Ainur Rohman dengan nilai 1,57702721, dan dilanjutkan dengan Herman Subandi dengan nilai 1,450321043, dan di posisi terakhir yaitu Ahmad Bahri dengan nilai 1,259141265.

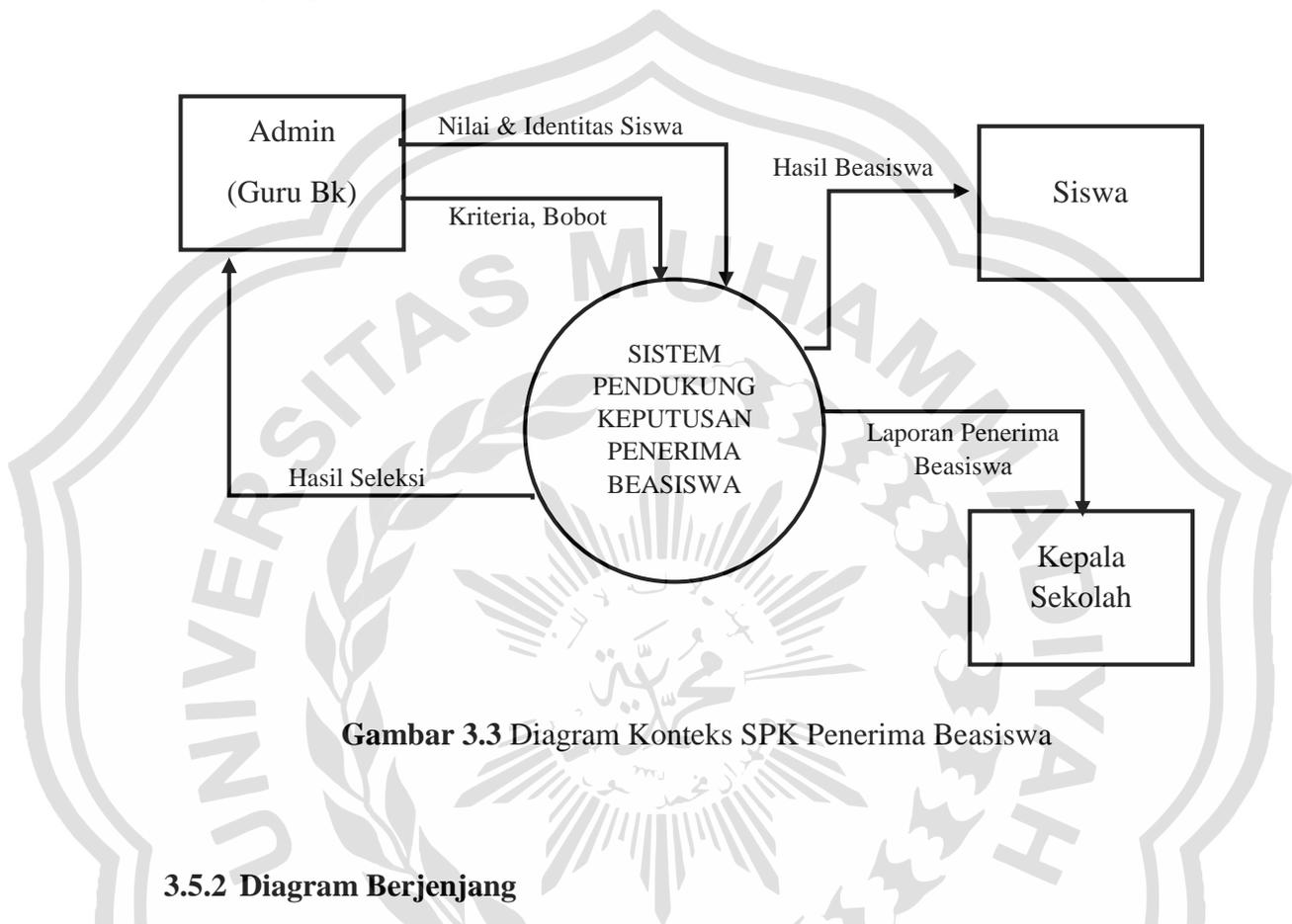
3.5 Perancangan Sistem

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai Diagram Konteks (*Context Diagram*), Diagram berjenjang, Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*), Desain Basis Data (*Database*), Desain Antar Muka (*Interface*), berikut ini penjelasan dari sub bab tersebut.

3.5.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Berdasarkan dari diagram alir kerja maka dapat dimodelkan sebuah diagram konteks (*Context Diagram*) sistem pendukung keputusan yang dalam hal ini berfungsi sebagai gambaran hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem. Berikut

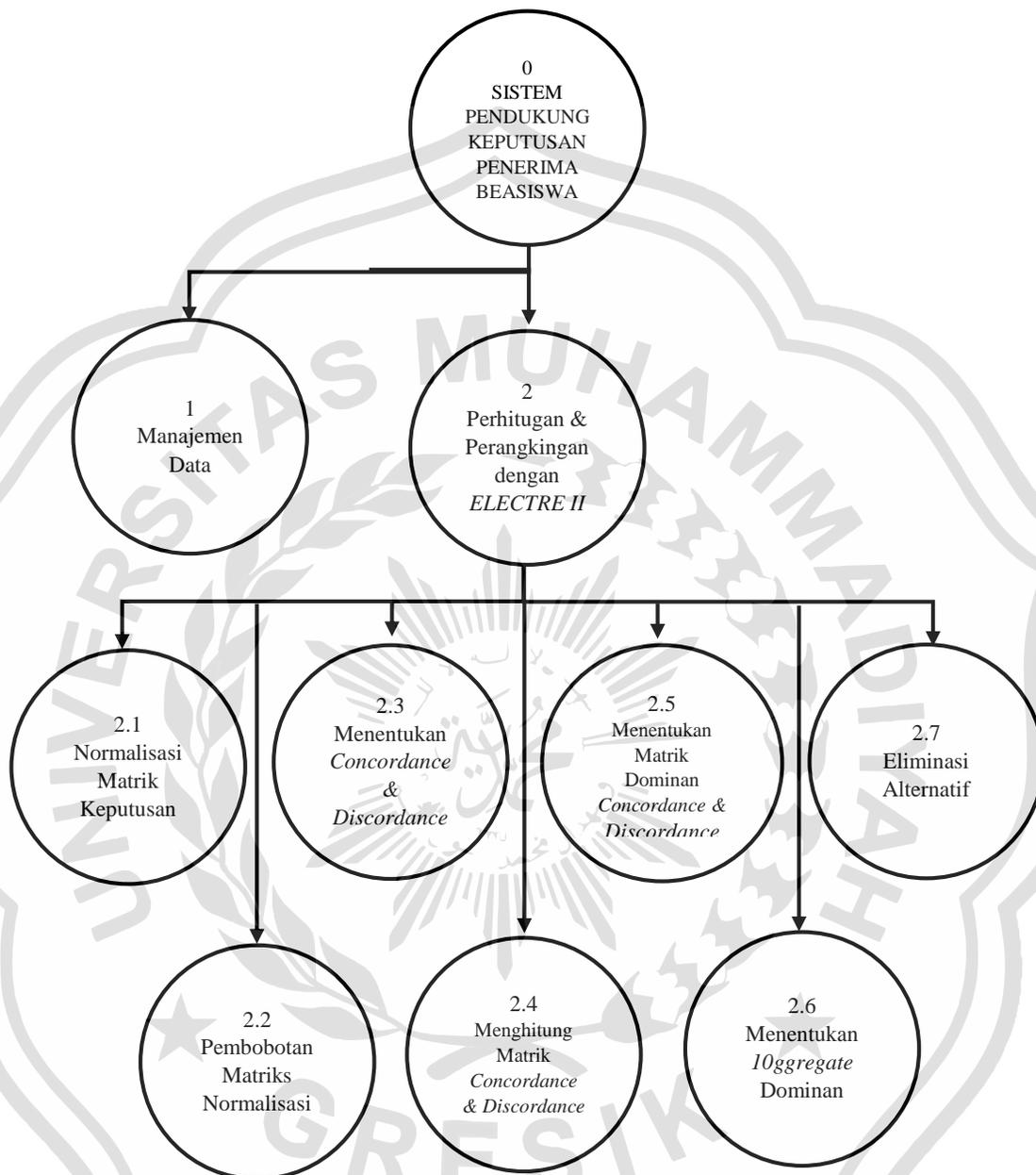
Gambar 3.3 adalah Diagram Konteks sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik yang dibuat :



Gambar 3.3 Diagram Konteks SPK Penerima Beasiswa

3.5.2 Diagram Berjenjang

Sesuai dengan diagram konteks yang telah terbentuk, maka dalam diagram berjenjang ini terdapat 2 proses yang dilakukan oleh user yaitu manajemen data, perhitungan dan perangkaian dengan *ELETRE II*. Untuk proses perhitungan dan perangkaian dengan *ELETRE II* sendiri terdapat 7 proses yaitu : melakukan normalisasi matrik keputusan, pembobotan matrik normalisasi, menentukan *concordance & discordande*, menghitung matrik *concordance & discordande*, menentukan matrik dominan *concordance & discordande*, menentukan *10ggregate* dominan, dan eliminasi alternatif. Berikut Gambar 3.4 adalah diagram berjenjang pada sistem pendukung keputusan penerima beasiswa.



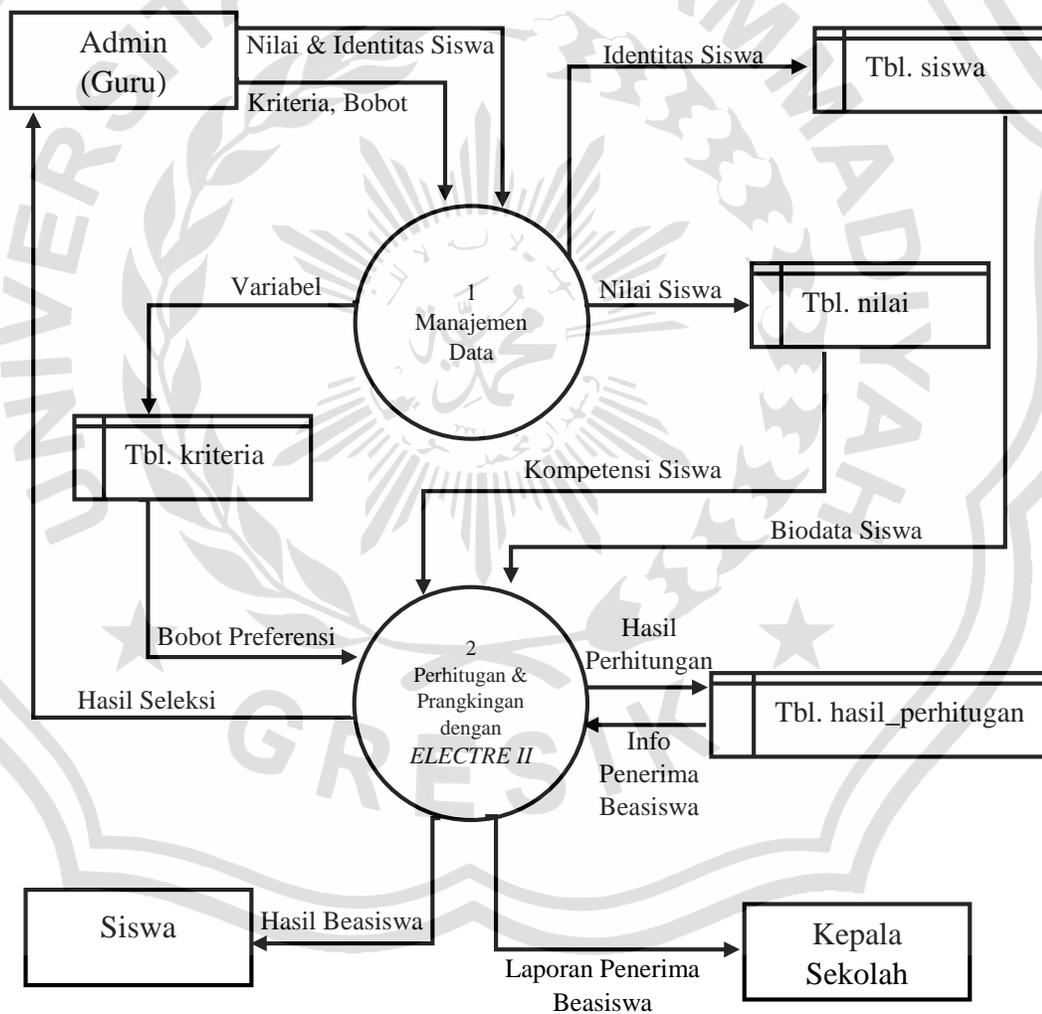
Gambar 3.4 Diagram Berjenjang SPK Penerima Beasiswa

3.5.3 Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan representasi grafik dari keseluruhan proses yang menggambarkan aliran informasi yang aplikasikan sebagai data yang mengalir dari input dan output oleh sistem.

3.5.3.1 DFD Level 0

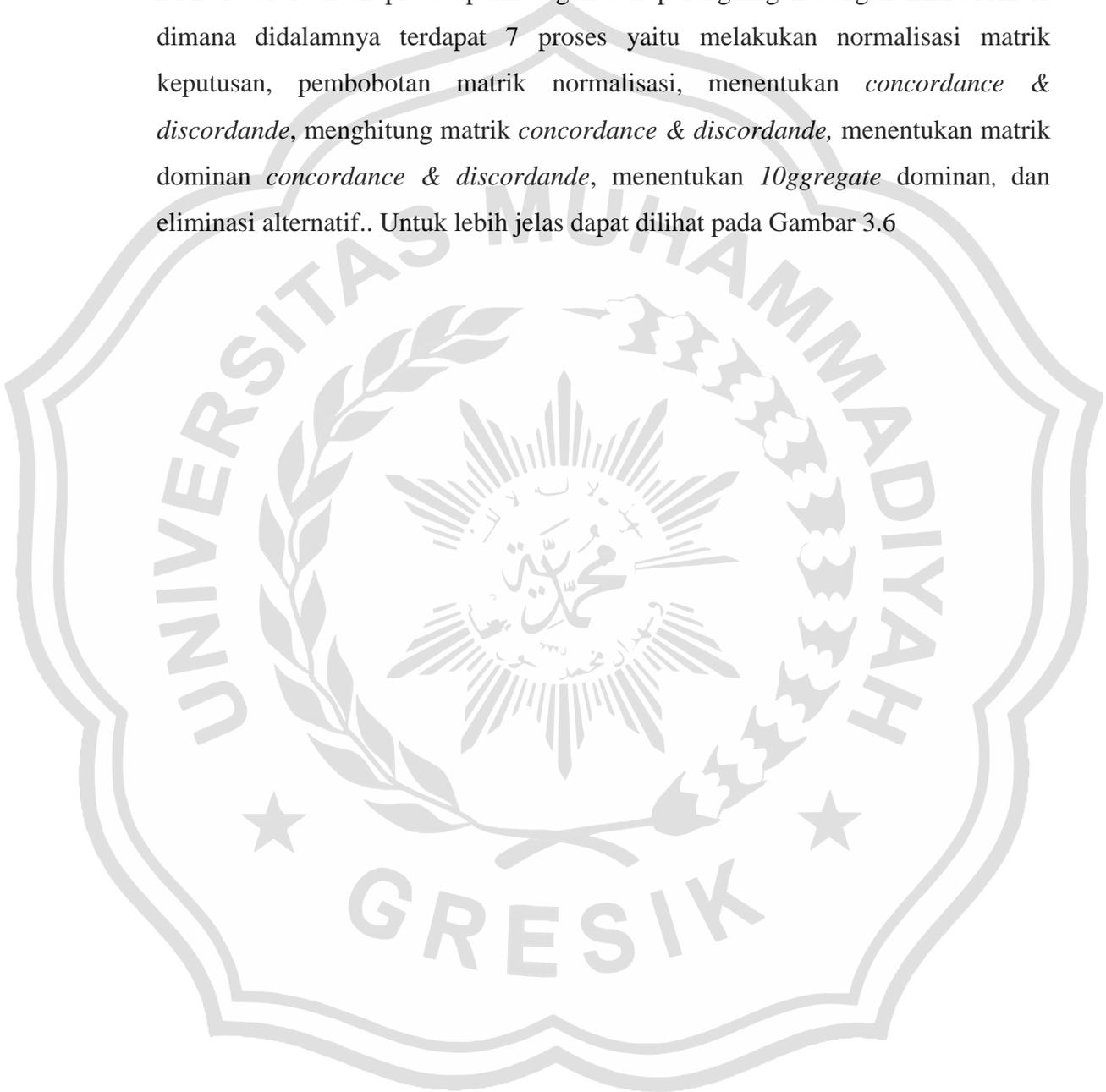
Berikut Gambar 3.5 merupakan DFD Level 0 yang menjelaskan seluruh proses yang terjadi dalam sistem pendukung keputusan ini :

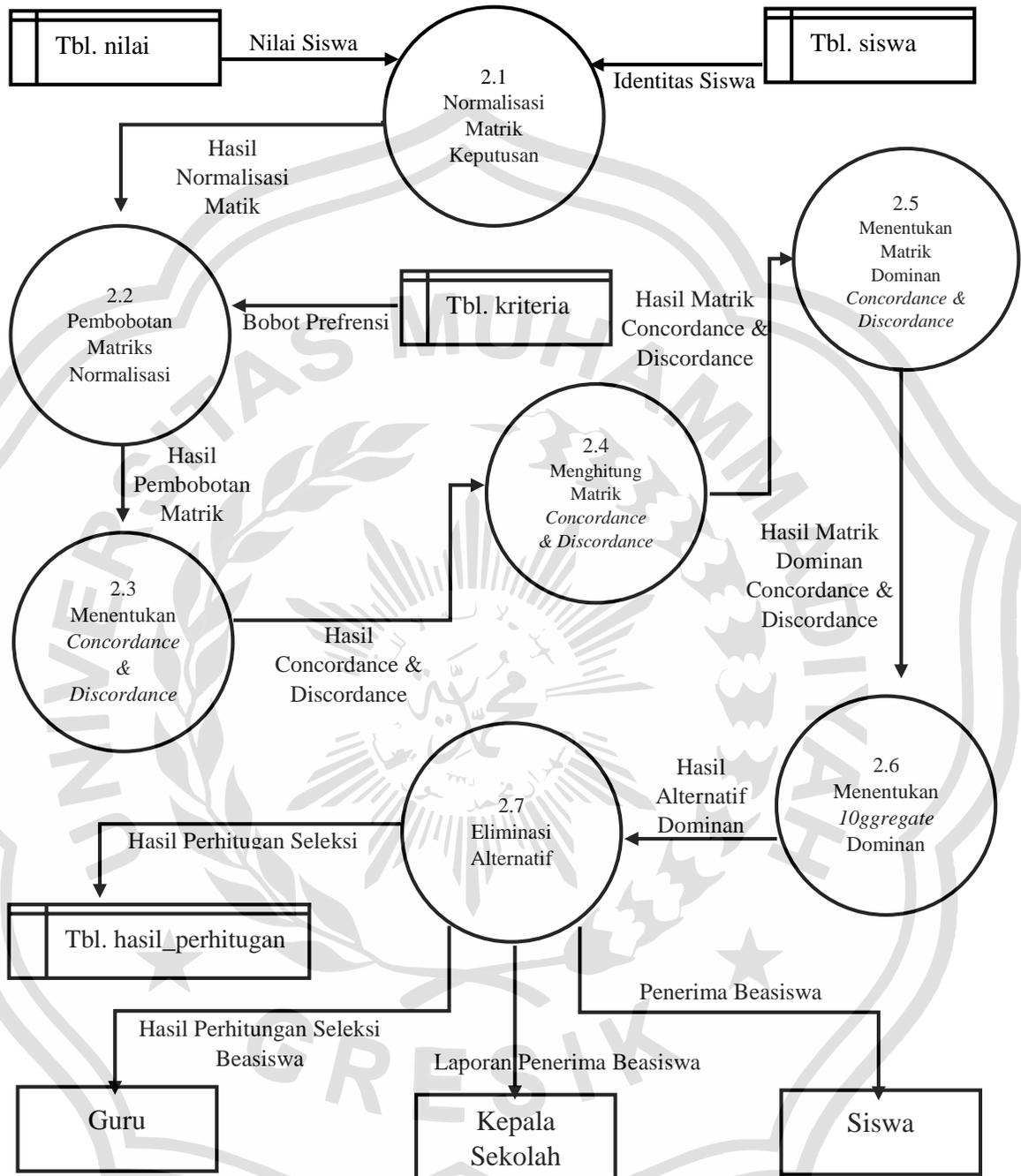


Gambar 3.5 DFD Level 0

3.5.3.2 DFD Level 1

DFD level 1 untuk proses perhitungan dan perankingan dengan *ELECTRE II* dimana didalamnya terdapat 7 proses yaitu melakukan normalisasi matrik keputusan, pembobotan matrik normalisasi, menentukan *concordance & discordande*, menghitung matrik *concordance & discordande*, menentukan matrik dominan *concordance & discordande*, menentukan *10ggregate* dominan, dan eliminasi alternatif.. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.6





Gambar 3.6 DFD Level 1

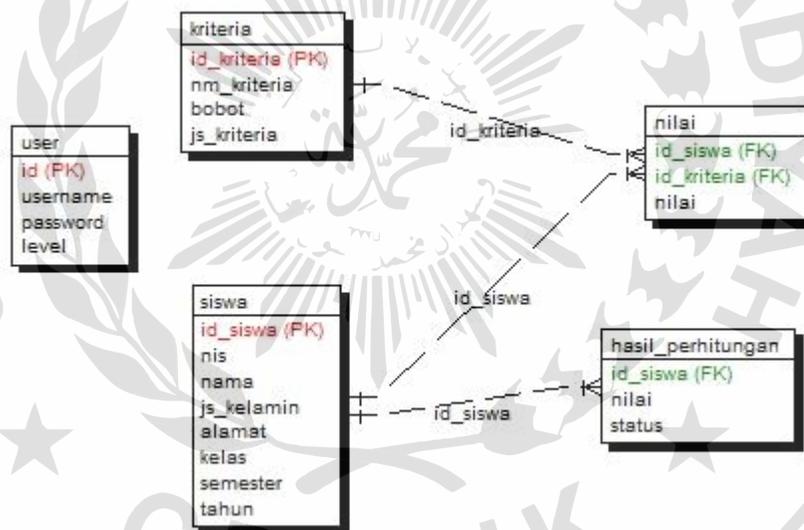
3.6 Perancangan Basis Data

Perancangan Basis Data adalah proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem.

3.6.1 Diagram Relasi

Diagram relasi berfungsi untuk menggambarkan relasi antar tabel yang mempunyai atribut kunci utama yang sama, sehingga tabel-tabel tersebut menjadi suatu kesatuan yang dihubungkan oleh kunci tersebut. Berikut adalah skema relasi tabel dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.7 :

[1.1]



Gambar 3.7 Diagram Relasi

3.6.2 Struktur Tabel

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai struktur tabel yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penerima beasiswa. Tabel-tabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tabel User

Tabel user seperti ditunjukkan pada Tabel 3.15 yang berfungsi untuk menyimpan *username* dan *password* yang digunakan untuk proses login. Adapun untuk struktur tabelnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.15 Tabel User

Field	Type	Null	Key	Comment
Id	Integer (11)	Not null	Primary key	
Username	Char (200)	Null		
Password	Char (200)	Null		
Level	Enum	Null		

2. Tabel Siswa

Tabel siswa seperti ditunjukkan pada Tabel 3.16 yang berfungsi untuk menyimpan data siswa. Adapun untuk struktur tabelnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.16 Tabel siswa

Field	Type	Null	Key	Comment
Id_siswa	Integer (11)	Not null	Primary key	
Nis	Integer (11)	Null		
Nama	Char (200)	Null		
Js_kelamin	Enum	Null		
Alamat	Varchar (500)	Null		
Kelas	Char (100)	Null		
Semester	Enum	Null		
Tahun	Year	Null		

3. Tabel Kriteria

Tabel kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 3.17 yang berfungsi untuk menyimpan data kriteria yang dijadikan acuan dalam penerimaan beasiswa. Adapun untuk struktur tabelnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.17 Tabel Kriteria

Field	Type	Null	Key	Comment
Id_kriteria	Integer (11)	Not null	Primary key	
Nm_kriteria	Char (200)	Null		
Bobot	Double	Null		
Js_kriteria	Enum	Null		

4. Tabel Nilai

Tabel nilai seperti ditunjukkan pada Tabel 3.18 yang berfungsi untuk menyimpan data nilai siswa yang dijadikan bahan dalam penerimaan beasiswa. Adapun untuk struktur tabelnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.18 Tabel Nilai

Field	Type	Null	Key	Comment
Id_siswa	Integer (11)	Not null	Foreign key	
Id_kriteria	Integer (11)	Not null	Foreign key	
Nilai	Double	Null		

5. Tabel Hasil Perhitungan

Tabel hasil perhitungan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.19 yang berfungsi untuk menyimpan hasil perhitungan dari proses penyeleksian penerima beasiswa . Adapun untuk struktur tabelnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.19 Tabel Hasil Perhitungan

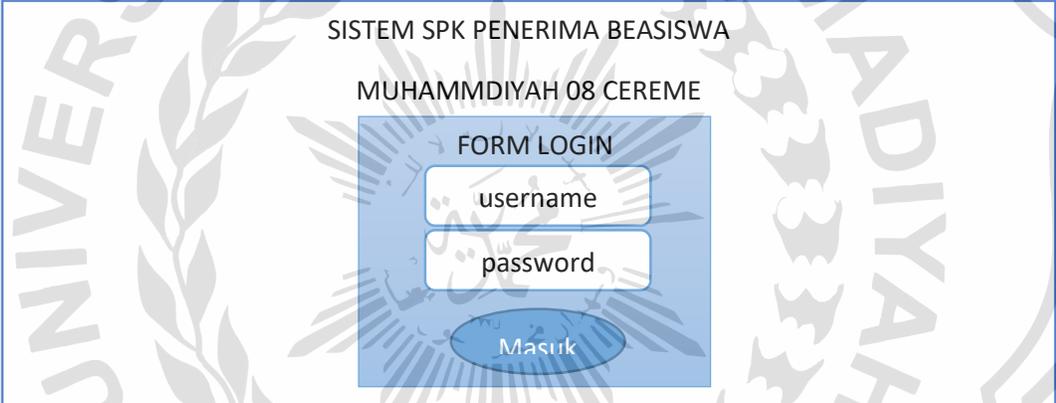
Field	Type	Null	Key	Comment
Id_siswa	Integer (11)	Not null	Foreign key	
Nilai	Double	Null		
Status	Enum	Null		

3.7 Perancangan Desain Antarmuka (*Interface*)

Desain Antarmuka adalah desain untuk komputer, peralatan, mesin, perangkat komunikasi mobile, aplikasi perangkat lunak, dan situs web yang berfokus pada pengalaman dan interaksi pengguna.

3.7.1 Rancangan Halaman Login

Sebelum masuk ke sistem admin (guru BK) diharuskan untuk login terlebih dahulu dengan cara mengisi form login yang berisi username, password dan level. Kemudian klik tombol login, jika username, password dan level benar maka guru BK akan bisa mengakses sistem. Berikut form login seperti gambar 3.8.



SISTEM SPK PENERIMA BEASISWA
MUHAMMADIYAH 08 CEREME

FORM LOGIN

username

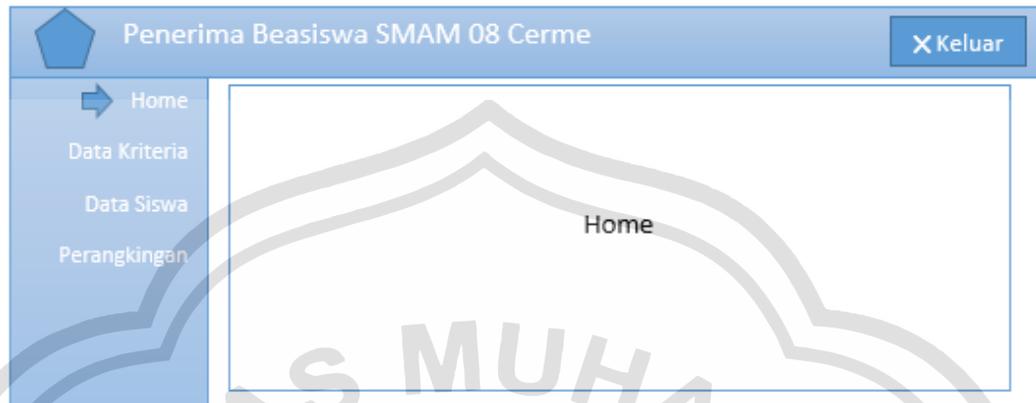
password

Masuk

Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Halaman Login

3.7.2 Rancangan Halaman Menu Utama

Setelah berhasil melakukan proses login dengan benar admin (guru) dapat masuk ke sistem yang terdapat beberapa menu diantaranya yaitu, home, data siswa, data kriteria, dan perangkingan. Berikut ini adalah rancangan tampilan home admin seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama

3.7.3 Rancangan Halaman Input Data Kriteria

Pada sistem ini terdapat fasilitas untuk data kriteria, pada halaman ini admin dapat input data kriteria. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.10.

Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Halaman Input Data Kriteria

3.7.4 Rancangan Halaman Data Kriteria

Pada sistem ini terdapat fasilitas untuk data kriteria, pada halaman ini admin dapat melihat data kriteria, edit data kriteria dan hapus data kriteria. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.11.

Kriteria	Diskripsi	Bobot	Jenis	Aksi
C1	XXXXX	5	benefit	X ↻
C2	XXXXX	3	cost	X ↻
C3	XXXXX	1	benefit	X ↻

Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Halaman Data Kriteria

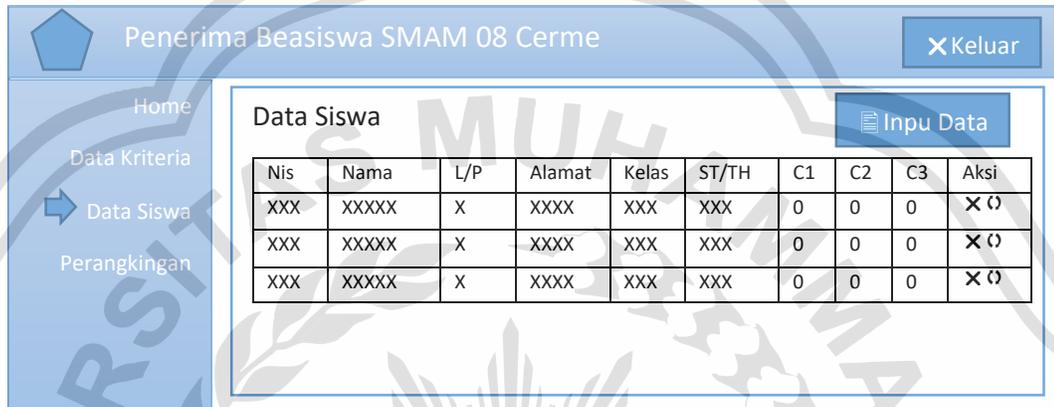
3.7.5 Rancangan Halaman Input Data Siswa

Pada sistem ini admin (guru Bk) terdapat fasilitas untuk data siswa, pada halaman ini guru dapat input data siswa. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.12.

Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Halaman Input Data Siswa

3.7.6 Rancangan Halaman Data Siswa

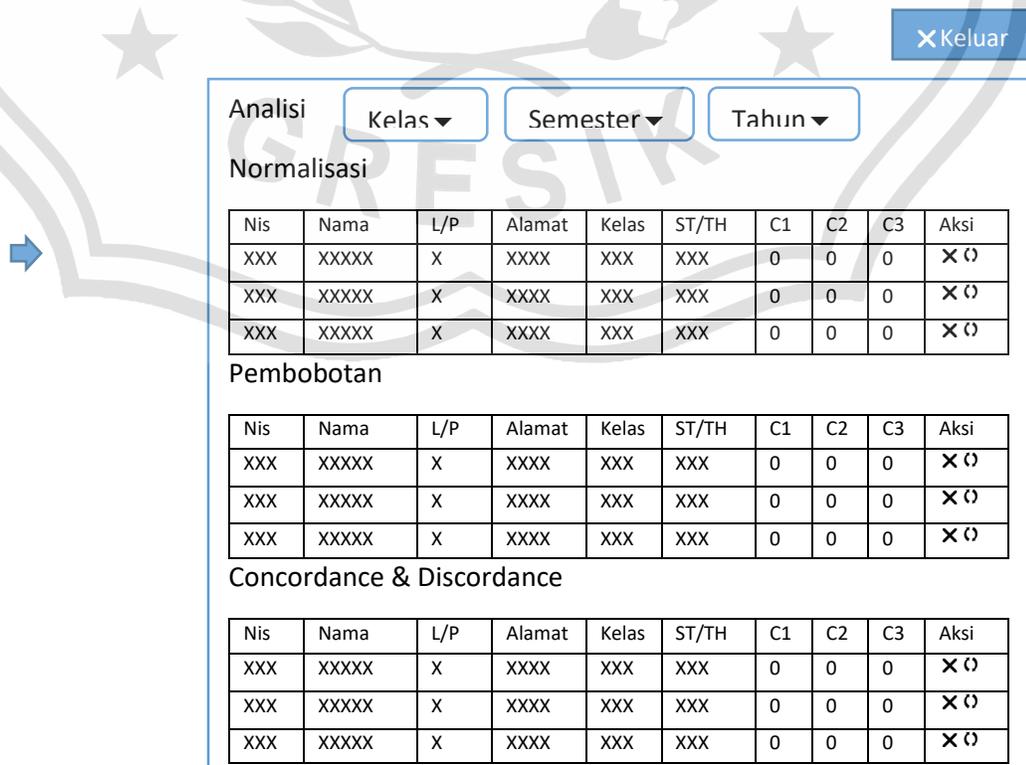
Pada sistem ini admin (guru) terdapat fasilitas untuk data siswa, pada halaman ini guru dapat melihat data siswa, tambah data siswa, edit data siswa, hapus data siswa. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Halaman Data Siswa

3.7.7 Rancangan Halaman Rangking

Pada sistem ini terdapat fasilitas untuk perangkingan, pada halaman ini admin dapat melihat data nilai siswa yang telah diinputkan sesuai dengan kriteria data yang dibutuhkan untuk selanjutnya akan dihitung menggunakan proses metode *electre II*. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.14.

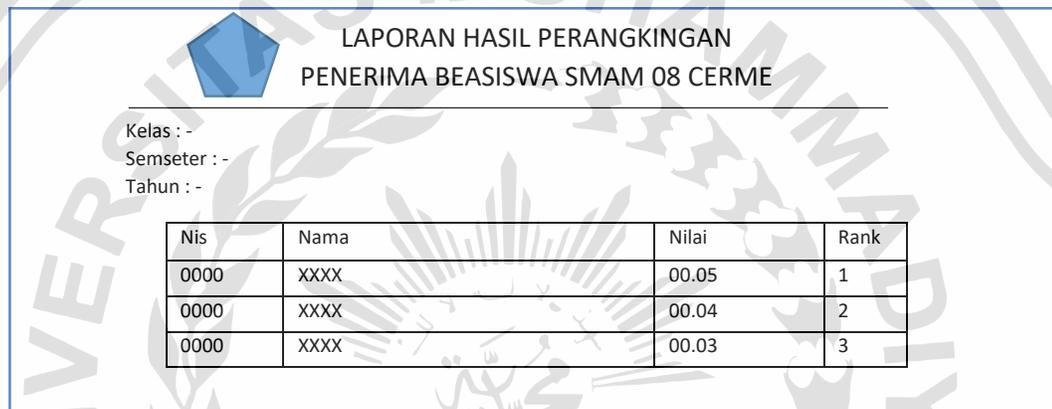




Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Halaman Ranking

3.7.8 Rancangan Halaman Laporan Hasil Perankingan

Pada sistem ini terdapat fasilitas untuk melihat hasil akhir dari perankingan metode *electre II* untuk penentuan siswa yang berhak mendapat beasiswa. Hasil akhir dari perankingan tersebut adalah rekomendasi siswa yang berhak mendapat beasiswa yang ditampilkan secara urut sesuai dengan hasil nilai perankingan yang diperoleh siswa. Berikut ini adalah rancangan tampilan *interface*-nya seperti pada gambar 3.15.



**LAPORAN HASIL PERANGKINGAN
PENERIMA BEASISWA SMAM 08 CERME**

Kelas :-
Semester :-
Tahun :-

Nis	Nama	Nilai	Rank
0000	XXXX	00.05	1
0000	XXXX	00.04	2
0000	XXXX	00.03	3

Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Halaman Laporan Hasil Perankingan

3.8 Kebutuhan Pembuatan Sistem

3.8.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk membuat program ini antara lain :

- a. *Processor Intel® Core™ i5-6200 U*
- b. RAM 4,00 GB
- c. Harddisk 500 GB
- d. Monitor 14.0 HD LED LCD”
- e. System type 32-bit
- f. Keyboard
- g. *Mouse atau touchpad*

3.8.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) merupakan kebalikan dari perangkat keras dimana fisiknya mempunyai bentuk fisik yang tidak dapat dipegang. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat program ini yaitu :

1. Windows 7 sebagai sistem operasi yang digunakan
2. *Web browser* yang digunakan *Mozilla Firefox* atau *Chrome*
3. PHP 5.1 dan *Apache Server* 3.1 sebagai bahasa pemrograman berbasis web.
4. *SQLyog v 8.18-ent* sebagai *tools* untuk merancang *database*
5. *Macromedia Dreamweaver 8* dan *Macromedia FireWork 8* sebagai *tools* untuk desain antarmuka dan penulisan *source code*

3.9 Skenario Pengujian Sistem

Data yang digunakan sebagai sample dalam pengujian sistem merupakan data yang diambil dari data siswa kelas X SMA Muhammadiyah 08 Cerme. Berikut beberapa pengujian sistem yang dilakukan :

1. Uji Fungsionalitas Sistem

Uji fungsional ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah penerjemah konseptual menjadi sebuah sistem pendukung keputusan penerima beasiswa telah dilakukan dengan benar atau tidak. Pengujian sistem dilakukan dengan jalannya beberapa menu pada sistem pendukung keputusan antara lain : Halaman login, Menu utama, Menu data kriteria, Menu data siswa, Menu Perangkingan.

2. Uji Akurasi Sistem

Analisa sistem ini menggunakan data uji coba dari data siswa kelas X SMA Muhammadiyah 08 Cerme tahun pelajaran 2018-2019. Untuk mendapatkan nilai tingkat akurasi dari sistem penentuan penerima beasiswa didapatkan dengan cara membandingkan data hasil siswa penerima beasiswa dari sistem

dengan keadaan realita siswa penerima beasiswa dari SMA Muhammadiyah 08 Cerme menggunakan rumus :

$$Akurasi\ sistem = \frac{Data\ rill}{Jumlah\ data\ uji} \times 100\ %$$

3. Uji Objektivitas Sistem

Skenario pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuisioner, kuisioner disebarkan kepada beberapa admin dan siswa di SMA Muhammadiyah 08 Cerme. Hal tersebut dilakukan agar admin dan siswa dapat mengevaluasi sistem pendukung keputusan penerima beasiswa.

Penilaian yang diberikan dalam kuisioner diolah lebih lanjut dengan tahapan proses sebagai berikut:

1. Menghitung nilai rata-rata untuk setiap variabel
2. Mengelompokkan hasil perhitungan masing-masing variabel ke dalam tiga kategori, yaitu:
 - a. baik, jika rata-rata > 7
 - b. cukup, jika $6,9 \geq \text{rata-rata} \geq 5$
 - c. kurang, jika rata-rata $< 4,9$