

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Proses perancangan dari system dilakukan dengan menentukan pokok dari permasalahan, yang kemudian akan dilakukan proses penganalisaan dari data dengan penganalisis sistem merupakan langkah awal sebelum membuat sistem dengan menggunakan metode tertentu dengan tujuan mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan atau dibuat sekaligus memahami permasalahan-permasalahan yang ada. Dari hambatan-hambatan yang ada diperlukan analisis kebutuhan sistem dengan cara membaginya menjadi beberapa sub sistem yang ruang lingkungannya lebih kecil dengan tujuan agar lebih mudah dalam pengerjaannya. Dalam proses penyelesaian permasalahan masukan user digunakan analisis dan desain terstruktur (*Structured Analysis System*). Untuk penganalisisan data dilakukan beberapa tahap yaitu menggunakan alat-alat terstruktur yaitu dengan bagan terstruktur (*Flowchart*) dan representasi hasil analisis.

3.2 Hasil Analisis

Proses penganalisaan data pada system penentuan pemilihan pemberian beasiswa dengan tujuan dapat digunakan sebagai system yang mampu memberikan keputusan yang sesuai. Untuk hasil dari analisis sistem yang didapat dari perusahaan maka didapatkan hasil perhitungan yang sesuai agar didapatkan hasil yang optimal bagi institusi, sehingga dapat melanjutkan pendidikan dan memberikan kesempatan pada para siswa yang kurang mampu untuk dapat melanjutkan kembali pendidikannya. Sehingga para siswa dapat menunjang prestasi pendidikan, sehingga siswa mampu berprestasi lebih baik.

Dalam institusi pendidikan yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA memberikan suatu keputusan dalam penentuan pemberian beasiswa bagi siswa yang benar-benar layak untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Pada proses penentuan keputusan dilakukan dengan menggunakan

metode weighted product dimana perhitungan tersebut dilakukan dengan memperhitungkan data real dari yayasan dengan menggunakan banyak alternative dengan variable sebagai berikut : Pendapatan Orang Tua, Prestasi, Sikap Dan Prilaku, Kedisiplinan dan Jumlah Saudara menghasilkan pengambilan keputusan untuk membuat aplikasi pendukung keputusan menentukan pemberian beasiswa dengan menggunakan metode weighted Product. Dari proses pengambilan data yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA didapatkan beberapa sampel data yang nantinya digunakan kedalam database. Dari analisa sistem yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran operasional data aplikasi pendukung keputusan untuk menentukan pemberian beasiswa berdasarkan sumber data dari poses penilaian serata evaluasi Pendapatan Orang Tua, Prestasi, Sikap Dan Prilaku, Kedisiplinan dan Jumlah Saudara
2. Melakukan pengaplikasian dari sistem berupa pembuatan. Pengembangan atau perbaikan sistem yang telah ada, dari data sebelumnya sehingga didapatkan hasil yang lebih sesuai
3. Pada proses perekapan data yang mengalami human error sehingga dalam proses outputan juga terjadi kesalahan pada sistem pendukung keputusan antara lain kebenaran dari data keputusan yang kurang valid data kurang terjamin, file-file yang kurang teratur, dan proses pengerjaan yang membutuhkan waktu lama
4. Dengan menggunakan metode weighted product diharapkan dapat meningkatkan kinerja sistem dalam melakukan penentuan keputusan pemberian beasiswa dengan menggunakan masing-masing kriteria sehingga menjadi lebih efektif

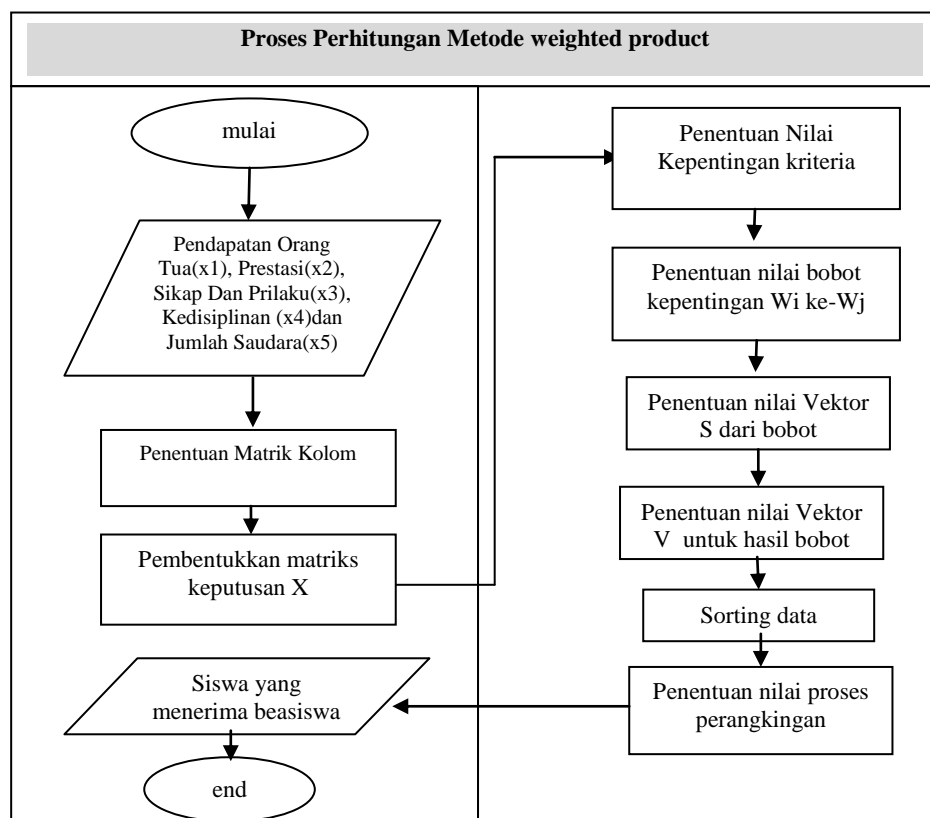
3.2.1 Flowchart system Metode Weighted Product

Metode weighted Product merupakan metode dengan proses perhitungan dengan menentukan nilai dengan proses perhitungan berdasarkan kepentingan bobot dari setiap kriteria dengan memperhitungkan setiap masing masing vektor dari alternatif yang digunakan untuk penyelesaian

permasalahan yang ada yaitu untuk menentukan pemberian beasiswa kepada yang berhak menerimanya. Dari kriteria data kemudian dilakukan perhitungan vector dan nilai kepentingan dari setiap alternatif dan membandingkan data tersebut dengan data dari pihak yayasan, seberapa akurat metode tersebut digunakan, berikut penjelasan langkah-langkah perhitungannya :

1. Penentuan nilai dari setiap kriteria
2. Penentuan banyak alternatif
3. Penentuan nilai kepentingan dari kriteria
4. Penentuan nilai vector S dari bobot kepentingan
5. Dan penentuan nilai vector V untuk hasil perbandingan data
6. Proses sorting data nilai terbesar

Dari penjelasan langkah diatas berikut akan dijelaskan proses perhitungan dengan metode weighted product untuk mempermudah proses dari alur kerja Pada gambar 3.1 sebagai berikut :



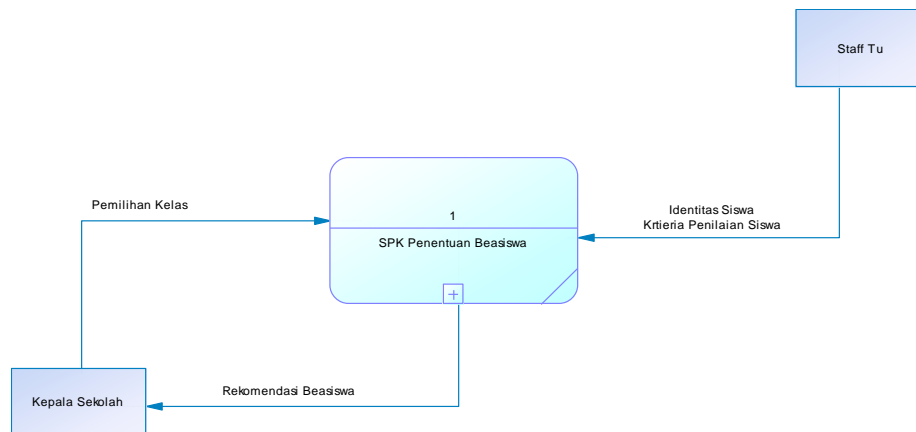
Gambar 3.1 Flowchart Proses Perhitungan Metode Weighted Product

Keterangan :

1. Proses awal dilakukan dengan penentuan data nilai dari x_1 , x_2 , x_3 , x_4 dan x_5 dari kriteria
2. Kemudian dari data tersebut dilakukan penentuan nilai data yang digunakan untuk menentulan matriks dari kriteria setiap alternatif
3. Hasil tersebut dilakukan untuk menentukan nilai konversi data untuk pembentukkan nilai matriks dari setiap kriteria untuk menghasilkan matriks keputusan
4. Dari penentuan nilai tersebut dilakukan penentuan nilai kepentingan dari setiap kriteria yang nantinya digunakan sebagai penentuan nilai bobot dari kriteria nilai dari w_i ke- w_j
5. Kemudian dilakukan proses penentuan nilai vector s yang digunakan untuk proses pembobotan dari nilai kepentingan dan Dari himpunan tersebut dilakukan proses perhitungan nilai vector v untuk proses perangkingan data
6. Dan dari hasil perhitungan tersbut diakukan proses perangkingan data proses sorting data hasil vector v tertinggi, maka didapatkan nilai untuk siswa yang berhak menerima beasiswa .

3.2.2 Diagram Konteks

Dibawah ini pada gambar 3.2 dapat dilihat digram Konteks sistem Sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product sebagai pendukung keputusan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa yang digunakan untuk penyelesaian permasalahan yang ada yaitu untuk menentukan beasiswa sebagai berikut :



Gambar 3.2 Dokumen Diagram Konteks

Keterangan diagram konteks aplikasi secara elektronik yaitu : Entitas luar yang berhubungan pengaplikasian Sistem pendukung keputusan dengan metode *weighted product* sebagai pendukung keputusan yang bisa memberikan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa dengan baik secara elektronik meliputi Kepala Sekolah dan staff Tu.

Sistem seluruhnya menerima inputan dari entitas administrator berupa data Pendapatan Orang Tua, Prestasi, Sikap Dan Prilaku, Kedisiplinan dan Jumlah Saudara., yang digunakan sebagai data yang diolah dalam pendukung keputusan. Entitas Staff Tu berguna sebagai pengguna dari aplikasi dimana dibutuhkan untuk menentukan pemberian beasiswa.

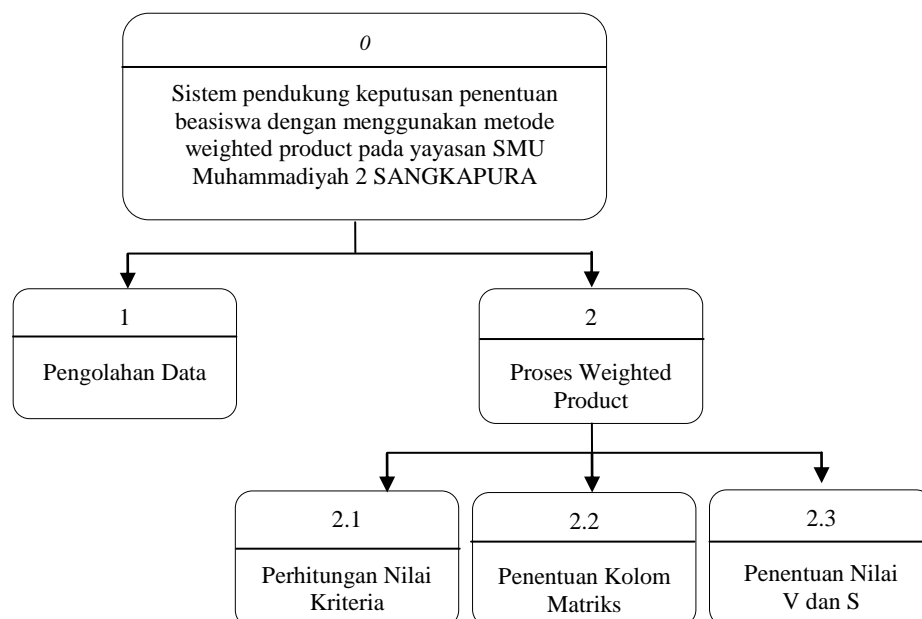
3.2.3 Diagram Berjenjang

Dalam perancangan semua proses pada aplikasi maka diperlukan bagan berjenjang, dimana merupakan awal dari penggambaran Data Flow Diagram (DFD) ke level-level lebih bawah lagi. Bagan berjenjang dapat digambarkan dengan notasi proses yang digunakan dalam pembuatan Data Flow Diagram (DFD) Diagram berjenjang dari sistem yang dibuat terdiri dari 3 (Tiga) level yaitu :

1. Top level : membuat aplikasi pendukung keputusan
Menentukan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa dengan metode *Weighted Product Berbasis Web*

2. Level 0 : Merupakan hasil *break down* dari proses aplikasi pendukung keputusan Menentukan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa dengan metode Weighted Product *Berbasis Web* menjadi beberapa sub proses yaitu :
- a. Penentuan Nilai Kriteria
 - b. Pengolahan Data
3. Level 1 : Merupakan hasil *break down* dari proses pengolahan data aplikasi pendukung keputusan Menentukan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa dengan metode Weighted Product *Berbasis Web* menjadi beberapa sub proses yaitu :
- a. Penentuan Nilai Kriteria
 - b. Penentuan kolom Matriks
 - c. Penentuan nilai V dan S

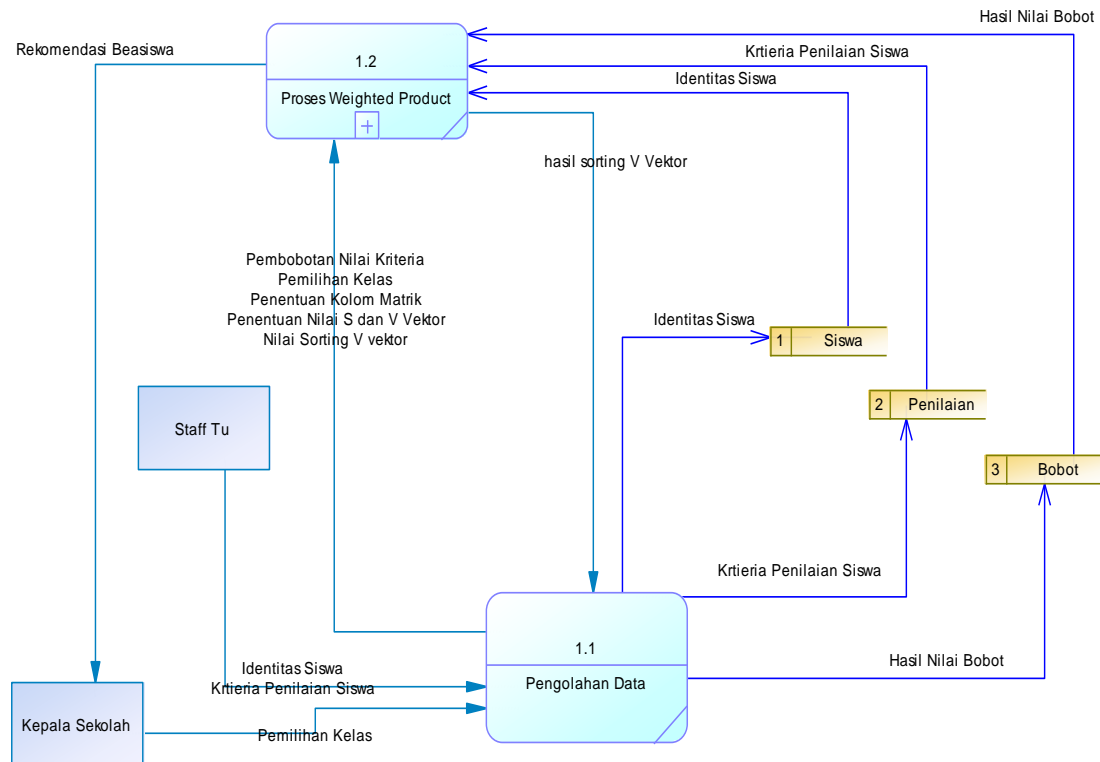
dalam bagan berjenjang akan tampak pada gambar 3.3 dibawah ini



Gambar 3.3 Dokumen Diagram Berjenjang

3.2.4 Dfd Level 0 DSS

Dibawah ini pada gambar 3.4 dapat dilihat DFD level 0 Aplikasi pendukung keputusan penentuan beasiswa sebagai berikut :



Gambar 3.4 Dokumen Data Flow Diagram (DFD) level 0

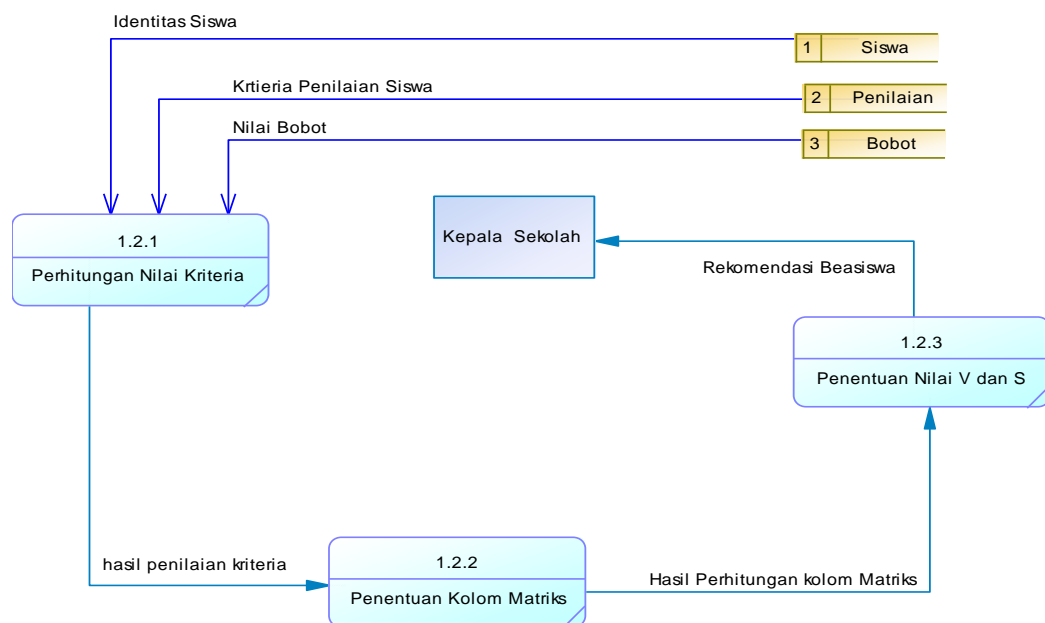
Keterangan DFD level digram Konteks sistem Sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product sebagai pendukung keputusan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa *Berbasis Web* secara elektronik dengan entitas Kepala Sekolah dan Staff TU yaitu :

Pada proses pencatatan aplikasi pendukung digram Konteks sistem Sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product sebagai pendukung keputusan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa *Berbasis Web*, Entitas Staff TU sebagai penginputan dari hasil penggunaan kriteria data dari Pendapatan Orang Tua, Prestasi, Sikap Dan Prilaku, Kedisiplinan dan Jumlah Saudara dari hasil data menginputkan data master, data kriteria, data penilaian dan data beasiswa kriteria kemudian diolah kedalam system menghasilkan ouput berupa data bobot dari setiap kriteria, dengan menggunakan nilai dari data penilaian dengan menggunakan

perhitungan s dan v vector dengan hasil penilaian sebagai rekomendasi entitas siswa yang menerima beasiswa.

3.2.5 Dfd Level 1 DSS

Dibawah ini pada gambar 3.5 dapat dilihat DFD level 1 Aplikasi pendukung keputusan penentuan kuantitas Beasiswa sebagai berikut :



Gambar 3.5 Dokumen Data Flow Diagram (DFD) level 0

Keterangan DFD level digram Konteks sistem Sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product sebagai pendukung keputusan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa *Berbasis Web* secara elektronik, dimana pada proses pencatatan aplikasi pendukung digram Konteks sistem Sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product sebagai pendukung keputusan rekomendasi untuk menentukan pemberian beasiswa *Berbasis Web* dari hasil data menginputkan data master, data kriteria, data penilaian dan data beasiswa kriteria kemudian diolah kedalam system menghasilkan ouput berupa data bobot dari setiap kriteria, dengan mmenggunakan nilai dari data penilaian dengan menggunakan perhitungan s dan v vector dengan hasil penilaian sebagai rekomendasi entitas siswa yang menerima beasiswa.

3.3 Representasi Data

Pada yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA merupakan sebuah instansi pendidikan yang memberikan pendidikan ilmu keagamaan dengan kapasitas lebih banyak dengan tidak mengurangi porsi ilmu pengetahuan umumnya. Dari dukungan pemerintah dan pihak sekolah atas tingginya biaya pendidikan maka diberlakukan program khusus untuk pemberian bantuan berupa beasiswa bagi yang kurang mampu dan berprestasi. Pada proses penentuan beasiswa dilakukan penyeleksian data dengan menentukan kriteria yang nantinya digunakan sebagai bahan pertimbangan pada periode pemilihan beasiswa periode 2014 untuk data kelas X, untuk setiap kriteria sebagai berikut :

1. Pendapatan Orang Tua (x1)

→Penilaian orang tua berdasarkan dengan data gaji orang tua, dan diisi berdasarkan besaran nominal gaji yang didapatkan perbulannya sesuai dengan pendapatan terakhir yang diterima oleh orang tua,

2. Prestasi (x2)

→Prestasi didapatkan dari penilain data peringkat kelas yang didapatkan oleh siswa pada setiap semesternya, prestasi kelas merupakan hasil penilaian ujian akhir dari total nilai siswa

3. Sikap Dan Prilaku(x3)

→Untuk penilaian dari siswa sikap dan prilaku didapatkan dari hasil ketertiban siswa terhadap peraturan sekolah, berupa kerapian dan ketertiban sekolah dengan penilain poin oleh guru Bp bersangkutan

4. Kedisiplinan (x4)

→Untuk penilaian dari kedisiplinan ditentukan dengan absensi dari kehadiran siswa dari nilai absensi kelas yang disetorkan oleh ke guru bp

5. Jumlah Saudara (x5)

→Jumlah saudara dari keluarga siswa yang masih ada

Darihasil evaluasi data dari yayasan didapatkan sampel data pada periode 2014 semester ganjil untuk kelas X, didapatkan nilai ditabulasikan pada table 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Evaluasi Kriteria Yayasan periode 2014 semester ganjil untuk kelas X

NO.	Alternatif	Kriteria				
		pendapatan orang tua	prestasi	Sikap & Prilaku	Kedisi plinan	jumlah saudara
1	Nadia Safitri	1800000	6	85	85	3
2	M Ridwan	1200000	1	90	75	10
3	Sudarmawan	1000000	2	85	60	6
4	Ekki Oktavianti	2100000	4	75	85	7
5	Bayu Samudra	1700000	8	60	90	6
6	Rahmat Darmawan	3000000	7	65	85	5
7	Ananda Alfiansyah	2500000	9	55	75	5
8	M Syarif Hidayat	2000000	5	50	65	1
9	Ahmad Soleh	1900000	3	65	55	6
10	Rifa'i	2700000	10	50	50	7
11	Muzamil	1500000	11	75	85	4
12	M Zahidin	1200000	17	75	65	3
13	Joko Purnomo	1250000	18	65	65	2
14	Mulyadi	2500000	12	60	90	1
15	Edi Setyawan	2200000	19	60	65	3
16	Adi Susanto	1400000	13	75	90	5
17	Linda Mega	2500000	20	75	50	4
18	Asmaul Khusna	2000000	28	65	65	2
19	M. Adam	1900000	14	65	75	1
20	Imam Hanafi	2700000	27	90	75	4
21	Alimin Aziz	1500000	26	90	60	4
22	M.Zaini	1200000	25	85	60	5
23	Abdul Mahfud	1250000	15	90	75	3
24	Gilang Ramadhan	2500000	21	75	75	4
25	Eko Prasetyo	2100000	24	75	75	5
26	Miftahul Khusna	2400000	16	65	75	4
27	M. Faisal	2350000	22	75	90	2
28	Dina Rosiana	1500000	23	75	65	3

Dari analisis operasional dari tabel 3.3, diharapkan bisa merumuskan atau diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan perangkat lunak sistem, perangkat keras sistem, masukan sistem, keluaran sistem, dan diagram alir prosedur operasional, serta perancangan sistem pada umumnya sebelum menuju siklus operasi dan pemeliharaan.

Untuk Gaji Diubah Kedalam persentase diambil nilai dengan pendapatan terendah dengan Contoh perhitungan Sebagai Berikut :

$$\begin{aligned}
 &= ((\text{gaji max}-\text{gaji wali murid})/ \text{ gaji max}) *100\% \\
 &= (3000000-1800000)/3000000)* 100 \% \\
 &= 40 \%
 \end{aligned}$$

Untuk prestasi Kedalam persentase diambil nilai dengan prestasi tertinggi dengan Contoh perhitungan Sebagai Berikut :

$$\begin{aligned}
 &= ((\text{prestasi terendah}-\text{prestasi siswa}+1)/ \text{ prestasi terendah}) *100\% \\
 &= (28-6+1)/28)* 100 \% \\
 &= 82.1429 \%
 \end{aligned}$$

Untuk jumlah saudara Kedalam persentase diambil nilai dengan jumlah saudara terbanyak dengan Contoh perhitungan Sebagai Berikut :

$$\begin{aligned}
 &= (\text{jumlah saudara})/\text{saudara terbanyak)* 100 \% \\
 &= 3/10 *100 \\
 &= 30 \%
 \end{aligned}$$

Dari data diatas maka dibentuk kolom matrik sebagai berikut

Nilai R =

40	82.1429	85	85	30
60	100	90	75	100
66.6667	96.4286	85	60	60
30	89.2857	75	85	70
43.3333	75	60	90	60
0	78.5714	65	85	50
16.6667	71.4286	55	75	50
33.3333	85.7143	50	65	10
36.6667	92.8571	65	55	60
10	67.8571	50	50	70
50	64.2857	75	85	40
60	42.8571	75	65	30
58.3333	39.2857	65	65	20
16.6667	60.7143	60	90	10
26.6667	35.7143	60	65	30
53.3333	57.1429	75	90	50
16.6667	32.1429	75	50	40
33.3333	3.57143	65	65	20
36.6667	53.5714	65	75	10
10	7.14286	90	75	40
50	10.7143	90	60	40
60	14.2857	85	60	50
58.3333	50	90	75	30
16.6667	28.5714	75	75	40
30	17.8571	75	75	50
20	46.4286	65	75	40
21.6667	25	75	90	20
50	21.4286	75	65	30

Dari matriks diatas karena memiliki nilai digit yang tidak sama antara satu kolom dengan kolom yang lain maka dilakukan pengkonversian untuk setiap kolomnya dengan fungsi linier sebagai berikut :

Dari Pihak sekolah melakukan proses pemilihan dari siswa untuk direkomendasikan oleh pihak yayasan didapatkan nilai hasil data bobot dari kriteria tergantung dari setiap kepentingan masing-masing kriteria, untuk proses hasil evaluasi hasil data didapatkan proses penilaian bobot dengan poin penilain dari 1-5 untuk setiap kriteria, berikut hasil peratingan dari yayasan untuk setiap kriteria :

1. Pendapatan Orang Tua (x1) → tingkat kepentingan 5
2. Prestasi (x2) → tingkat kepentingan 4
3. Sikap Dan Prilaku(x3) → tingkat kepentingan 3
4. Kedisiplinan (x4) → tingkat kepentingan 3
5. Jumlah Saudara (x5) → tingkat kepentingan 2

Vektor Bobot : $W = [5, 4, 3, 3, 2]$

Langkah selanjutnya adalah perbaikan bobot berdasarkan persamaan :

$$W_j = W_j / \sum W_j$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai } W_1 &= \text{nilai kepentingan } x_1 / \text{total tingkat kepentingan} = \\ &= 5/17 = 0.294117647 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai } W_2 &= \text{nilai kepentingan } x_2 / \text{total tingkat kepentingan} = \\ &= 4/17 = 0.235294118 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai } W_3 &= \text{nilai kepentingan } x_3 / \text{total tingkat kepentingan} = \\ &= 3/17 = 0.176470588 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai } W_4 &= \text{nilai kepentingan } x_4 / \text{total tingkat kepentingan} = \\ &= 3/17 = 0.176470588 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai } W_5 &= \text{nilai kepentingan } x_5 / \text{total tingkat kepentingan} = \\ &= 2/17 = 0.117647059 \end{aligned}$$

$$W_1 = 0.294117647$$

$$W_2 = 0.235294118$$

$$W_3 = 0.176470588$$

$$W_4 = 0.176470588$$

$$W_5 = 0.117647059$$

$$W_{\text{baru}} = [0.29411765 \quad 0.2352941 \quad 0.1764706 \quad 0.1764706 \quad 0.11765]$$

Kemudian menghitung vector S dengan persamaan :

$$S_1 = (k_1^{w_1}) * (k_2^{w_2}) * (k_3^{w_3}) * (k_4^{w_4}) * (k_5^{w_5})$$

Hasil Perhitungan sebagai berikut :

Untuk uraian perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \rightarrow S_1 &= (k_1^{w_1}) * (k_2^{w_2}) * (k_3^{w_3}) * (k_4^{w_4}) * (k_5^{w_5}) \\ &= (40^{0.294117647}) * (82.1429^{0.235294118}) * (85^{0.1764706}) * \end{aligned}$$

$$(85^{0.1764706}) * (30^{0.117647059})$$

$$= 59.76288$$

$$\rightarrow S2 = (k1^{w1}) * (k2^{w2}) * (k3^{w3}) * (k4^{w4}) * (k5^{w5})$$

$$= (60^{0.294117647}) * (100^{0.235294118}) * (90^{0.1764706}) * (75^{0.1764706}) * (100^{0.117647059})$$

$$= 80.28372$$

$$\rightarrow S3 = (k1^{w1}) * (k2^{w2}) * (k3^{w3}) * (k4^{w4}) * (k5^{w5})$$

$$= (66.6667^{0.294117647}) * (96.4289^{0.235294118}) * (85^{0.1764706}) * (60^{0.1764706}) * (60^{0.117647059})$$

$$= 73.58462$$

$$\rightarrow S4 = (k1^{w1}) * (k2^{w2}) * (k3^{w3}) * (k4^{w4}) * (k5^{w5})$$

$$= (30^{0.294117647}) * (89.2857^{0.235294118}) * (75^{0.1764706}) * (85^{0.1764706}) * (70^{0.117647059})$$

$$= 60.52073$$

$$\rightarrow S5 = (k1^{w1}) * (k2^{w2}) * (k3^{w3}) * (k4^{w4}) * (k5^{w5})$$

$$= (43.333^{0.294117647}) * (75^{0.235294118}) * (60^{0.1764706}) * (90^{0.1764706}) * (60^{0.117647059})$$

$$= 61.72501$$

Dan Seterusnya hingga 28 data

Dan untuk hasil keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Hasil perhitungan S vektor

No.	Nama Siswa	Alternatif	S Vektor
1	Nadia Safitri	S1	59.76288
2	M Ridwan	S2	80.28372
3	Sudarmawan	S3	73.58462
4	Ekki Oktavianti	S4	60.52073
5	Bayu Samudra	S5	61.72501
6	Rahmat Darmawan	S6	0
7	Ananda Alfiansyah	S7	42.99987
8	M Syarif Hidayat	S8	43.66492
9	Ahmad Soleh	S9	57.45636
10	Rifa'i	S10	34.81673
11	Muzamil	S11	60.95259
12	M Zahidin	S12	53.90004
13	Joko Purnomo	S13	48.68727
14	Mulyadi	S14	35.91451
15	Edi Setyawan	S15	39.1087
16	Adi Susanto	S16	62.65878
17	Linda Mega	S17	34.13221
18	Asmaul Khusna	S18	23.49092
19	M. Adam	S19	43.18707
20	Imam Hanafi	S20	22.86998
21	Alimin Aziz	S21	38.83083
22	M.Zaini	S22	44.55364
23	Abdul Mahfud	S23	58.70612
24	Gilang Ramadhan	S24	35.66182
25	Eko Prasetyo	S25	38.96338
26	Miftahul Khusna	S26	41.12798
27	M. Faisal	S27	35.53276
28	Dina Rosiana	S28	43.39802
		Total	1276.49147

$$\text{Nilai} = \sum \mathbf{S \text{ vector}} = 1276.49147$$

Langkah terakhir adalah menentukan nilai vector V yang akan digunakan untuk perangkaan, dapat dihitung berdasarkan persamaan .

$$\text{Vektor } V = v \text{ ke-}i / \sum \mathbf{S \text{ vector}}$$

Dan berikut untuk detail proses perhiutngan dari nilai vector :

$$\begin{aligned} V1 &= S1 / \sum S \text{ vector} \\ &= 59.76288 / 1276.49147 \\ &= 0.046818 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= S2 / \sum S \text{ vector} \\ &= 80.28372 / 1276.49147 \\ &= 0.062894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= S3 / \sum S \text{ vector} \\ &= 73.58462 / 1276.49147 \\ &= 0.057646 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= S4 / \sum S \text{ vector} \\ &= 60.52073 / 1276.49147 \\ &= 0.047412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= S5 / \sum S \text{ vector} \\ &= 61.72501 / 1276.49147 \\ &= 0.048355 \end{aligned}$$

Dst sampai nilai V ke 28 dan untuk hasil keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Hasil perhitungan V vektor

No.	Alternatif	Vektor	Nilai
1	Nadia Safitri	V1	0.046818
2	M Ridwan	V2	0.062894
3	Sudarmawan	V3	0.057646
4	Ekki Oktavianti	V4	0.047412
5	Bayu Samudra	V5	0.048355
6	Rahmat Darmawan	V6	0
7	Ananda Alfiansyah	V7	0.033686
8	M Syarif Hidayat	V8	0.034207
9	Ahmad Soleh	V9	0.045011
10	Rifa'i	V10	0.027275
11	Muzamil	V11	0.04775

No.	Alternatif	Vektor	Nilai
12	M Zahidin	V12	0.042225
13	Joko Purnomo	V13	0.038141
14	Mulyadi	V14	0.028135
15	Edi Setyawan	V15	0.030638
16	Adi Susanto	V16	0.049087
17	Linda Mega	V17	0.026739
18	Asmaul Khusna	V18	0.018403
19	M. Adam	V19	0.033833
20	Imam Hanafi	V20	0.017916
21	Alimin Aziz	V21	0.03042
22	M.Zaini	V22	0.034903
23	Abdul Mahfud	V23	0.04599
24	Gilang Ramadhan	V24	0.027937
25	Eko Prasetyo	V25	0.030524
26	Miftahul Khusna	V26	0.03222
27	M. Faisal	V27	0.027836
28	Dina Rosiana	V28	0.033998

Dari hasil Data diatas dilakukan proses perankingan dapat dilihat pada tabel 3.4 Data sebagai berikut :

Tabel 3.4 Hasil Proses Sorting data vektor

No.	Alternatif	Vektor	Nilai
1	M Ridwan	V2	0.062894
2	Sudarmawan	V3	0.057646
3	Adi Susanto	V16	0.049087
4	Bayu Samudra	V5	0.048355
5	Muzamil	V11	0.04775
6	Ekki Oktavianti	V4	0.047412
7	Nadia Safitri	V1	0.046818
8	Abdul Mahfud	V23	0.04599
9	Ahmad Soleh	V9	0.045011
10	M Zahidin	V12	0.042225
11	Joko Purnomo	V13	0.038141
12	M.Zaini	V22	0.034903
13	M Syarif Hidayat	V8	0.034207
14	Dina Rosiana	V28	0.033998
15	M. Adam	V19	0.033833
16	Ananda Alfiansyah	V7	0.033686
17	Miftahul Khusna	V26	0.03222

No.	Alternatif	Vektor	Nilai
18	Edi Setyawan	V15	0.030638
19	Eko Prasetyo	V25	0.030524
20	Alimin Aziz	V21	0.03042
21	Mulyadi	V14	0.028135
22	Gilang Ramadhan	V24	0.027937
23	M. Faisal	V27	0.027836
24	Rifa'i	V10	0.027275
25	Linda Mega	V17	0.026739
26	Asmaul Khusna	V18	0.018403
27	Suroso	V20	0.017916
28	Rahmat Darmawan	V6	0

∴ jadi didapatkan nilai tiga posisi dari nilai siswa tertinggi yang akan mendapatkan beasiswa dapat dilihat pada table 3.5 adalah :

Tabel 3.5 Hasil Proses Sorting data vektor

No.	Nama	Nilai
1	M Ridwan	0.062894
2	Sudarmawan	0.057646
3	Adi Susanto	0.049087
4	Bayu Samudra	0.048355
5	Muzamil	0.04775

∴ jadi untuk proses pemilihan pemberian beasiswa didapatkan hasil siswa dari sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa dengan menggunakan metode Weighted product didapatkan hasil yaitu M.Ridwan, Sudarmawan, Adi Susanto, Bayu Samudra dan Muzamil yang mendapatkan beasiswa dari pihak sekolah dengan masing-masing penilaian 0.062894, 0.057646, 0.049087, 0.048355 dan 0.04775

3.4 Perancangan Sistem

Dari hasil metode analisa, kemudian dilakukan dilakukan perancangan sistem dari aplikasi pendukung keputusan penentuan beasiswa dengan menggunakan metode weighted product pada yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA sehingga didapatkan hasil analisa untuk pengujian kevaliditasan dari data perusahaan. Dalam merancang aplikasi sistem pendukung

keputusan, maka digunakan beberapa fase dalam perancangan perangkat lunak sehingga menghasilkan sistem aplikasi yang terstruktur dengan baik.

3.4.1 Alat Bantu Kebutuhan Sistem

Pada proses penganalisaan dari sistem dilakukan dengan untuk mengetahui dari kebutuhan perangkat lunak serta perangkat keras dari system, berikut untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak serta keras dari system :

a. Kebutuhan perangkat lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk pengembangan dan implementasi sistem pendukung keputusan yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA adalah sebagai berikut :

- 1) Windows7 sebagai sistem operasi
- 2) Php Mysql sebagai aplikasi pemrograman Webbrowser
- 3) Edit plus sebagai view source code
- 4) Power Designer sebagai penentuan gambaran struktur dari data, media konsep database, penentuan jenis data, hubungan (*relationship*), konstrain data berupa CDM dan PDM.
- 5) Database MySQL sebagai manajemen basis data untuk mengelola data dan komponen-komponennya.
- 6) Adobe Photoshop sebagai pembuatan desain layer

b. Kebutuhan perangkat keras

Kebutuhan perangkat keras terhadap sistem pendukung keputusan pada yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA adalah sebagai berikut :

- a. Komputer dengan prosesor i3, yang digunakan untuk mendukung dan menunjang sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan

- b. RAM minimal 2 Gigabyte atau lebih, untuk mendukung kecepatan akses data pada sistem pendukung keputusan pada yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA.
- c. Harddisk dengan kapasitas 320 Gigabyte atau lebih, sebagai pendukung dalam penyimpanan data yang ada di yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA Monitor VGA atau SVGA, Mouse, Keyboard
- d. Printer, digunakan sebagai print out dari hasil laporan

3.4.2 Desain Database

Pada penelitian data di yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA digunakan basisdata yang berstruktur relasional, satu dengan yang lain saling berhubungan.

A. Desain Tabel

Tabel-tabel yang digunakan dalam perancangan *database* sistem penentuan beasiswa yayasan SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA disertai dengan *field*, tipe data, *length* dan keterangan adalah sebagai berikut :

1. Tabel t_admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data user seperti yang terlihat pada tabel 3.6 :

Tabel 3.6 data t_admin

Field	Type	Key	Extra	Ket
user	Int(10)	Primary key	Autoincrement	
Id_karyawan	Int(10)			
Nama	varchar(10)			
Password	varchar(10)			

Keterangan :

- a. Field user digunakan sebagai identitas dari data user
- b. Field id_karyawan digunakan untuk nama id karyawan
- c. Field user digunakan untuk nama login user
- d. Field password digunakan untuk akses pada system

2. Tabel t_karyawan

Digunakan untuk menginputkan data dari identitas karyawan yang bekerja pada yayasan, dimana data berupa detail informasi karyawan, seperti terlihat pada table 3.7 :

Tabel 3.7 t_karyawan

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_karyawan	Integer (10)	Primary key		
NAMAKARYAWAN	Varchar(10)			
BAGIAN	varchar(10)			
Tgl_lahir	date			
TAHUNMASUK	varchar(10)			
AGAMA	varchar(10)			
ALAMAT	varchar(10)			
GENDER	char(15)			
NOTELPON	char(15)			

Keterangan dari tabel 3.7 data pegawai sebagai berikut :

- a. Field id_karyawan digunakan untuk identitas dari data pegawai
- b. Field namakaryawan digunakan untuk data nama pegawai
- c. Field bagian digunakan untuk identitas dari data bagian pegawai
- d. Field tgl_lahir digunakan untuk identitas dari data tanggal pegawai dilahirkan
- e. Field ahunmasuk digunakan untuk than masuk pegawai
- f. Field agama digunakan untuk identitas dari data agama pegawai
- g. Field alamat digunakan untuk identitas dari data alamat pegawai
- h. Field gender digunakan untuk identitas dari data jenis kelamin pegawai
- i. Field no_telp digunakan untuk identitas dari data no hand phone yang bisa dihubungi

3. Tabel t_Siswa

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data siswa yang ada di SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA, detail dapat dilihat pada table 3.8 :

Tabel 3.8 t_siswa

Field	Type	Key	Extra	Ket
nis	Int(10)	Primary key		
Namasiswa	varchar(30)			
Tmplahir	varchar (30)			
Tgllahir	date			
Agama	varchar (30)			
Gender	varchar (10)			
ortuwali	varchar (30)			
no_telp	char (15)			
status	varchar (10)			

Keterangan dari tabel 3.8 data Siswa sebagai berikut

- a. Field nis digunakan untuk menyimpan data no induk siswa.
- b. Field nm_siswa digunakan untuk menyimpan data nama siswa
- c. Field tmp_lahir digunakan untuk menyimpan data tempat kelahiran siswa
- d. Field agama digunakan untuk menyimpan data agama siswa
- e. Field gender digunakan untuk menyimpan data jenis kelamin siswa
- f. Field ortu_wali digunakan untuk menyimpan data orang tua wali siswa
- g. Field no_tlp yang dapat dihubungkan oleh pihak sekolah
- h. Field status dari siswa masih aktif disekolah atau tidak

4. Tabel t_periode

Table ini digunakan untuk menyimpan data periode penerima beasiswa setiap tahunnya, dalam setiap periode dilakukan pada semester genap, seperti terlihat pada table 3.9 :

Tabel 3.9 t_periode

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_p	Int (10)			
id_periode	varchar(20)	Primary key		
tahun	char(10)			
bulan	varchar(15)			

Keterangan :

- a. Field id_p digunakan untuk proses pemberian no pada id periode
- b. Field id_periode digunakan untuk menyimpan periode tanggal nilai pada setiap bulannya
- c. Field tahun untuk menyimpan periode tahun
- d. Field bulan digunakan untuk menyimpan periode bulan

5. Tabel t_kelas

Table ini digunakan untuk menyimpan data kelas dari setiap siswa yang akan dilakukan penilaian siswa, seperti terlihat pada table 3.10 :

Tabel 3.10 t_kelas

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_kelas	Integer(10)	Primary key		
tahun	varchar (10)			
nis	varchar (10)			
kelas	varchar (10)			

Keterangan :

- a. Field id_kelas digunakan untuk menyimpan identitas kelas dari siswa setiap tahunnya
- b. Field tahun untuk menyimpan periode tahun
- c. Field nis digunakan untuk menyimpan data no induk siswa
- d. Field kelas digunakan untuk menyimpan data kelas siswa

6. Tabel kriteria

Table ini digunakan untuk menyimpan data kriteria yang digunakan sebagai pemilihan pemberian beasiswa dari siswa, seperti terlihat pada table 3.11 :

Tabel 3.11 Tabel kriteria

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_kriteria	Int(10)	Primary key		
kriteria	Varchar(30)			
rendah	Int(10)			
tinggi	Int(10)			
Tingkatkepentingan	float (10,3)			
Totalkepentingan	float (10,3)			

Keterangan :

- a. Field id_kriteria digunakan untuk menyimpan identitas kriteriadari pemilihan
- b. Field kriteia untuk menyimpan data kriteria
- c. Field rendah digunakan untuk menyimpan data nilai kriteria rendah
- d. Field rendah digunakan untuk menyimpan data nilai kriteria tinggi
- e. Field tingkat kepentingan digunakan untuk menyimpan data nilai tingkat kepentingan
- f. Field total kepentingan digunakan untuk menyimpan data nilai total kepentingan

7. Tabel tb_penilaian

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penilain dengan menggunakan metode Weighted Product, dan nantinya digunakan sebagai penilain dari siswa pada setiap periodenya :

Tabel 3.12Tabel tb_penilaian

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_nilai	Int(10)	Primary key		
Tgl_penilaian	Date			
id_perode	Int(10)	Foreign key		
id_karyawan	Int(10)	Foreign key		
Nis	Int(10)	Foreign key		
pd_ortu	Int(10)			
P_kelas	Int(10)			
sk_prilaku	Int(10)			
kedisiplinan	Int(10)			
J_saudara	Int(10)			

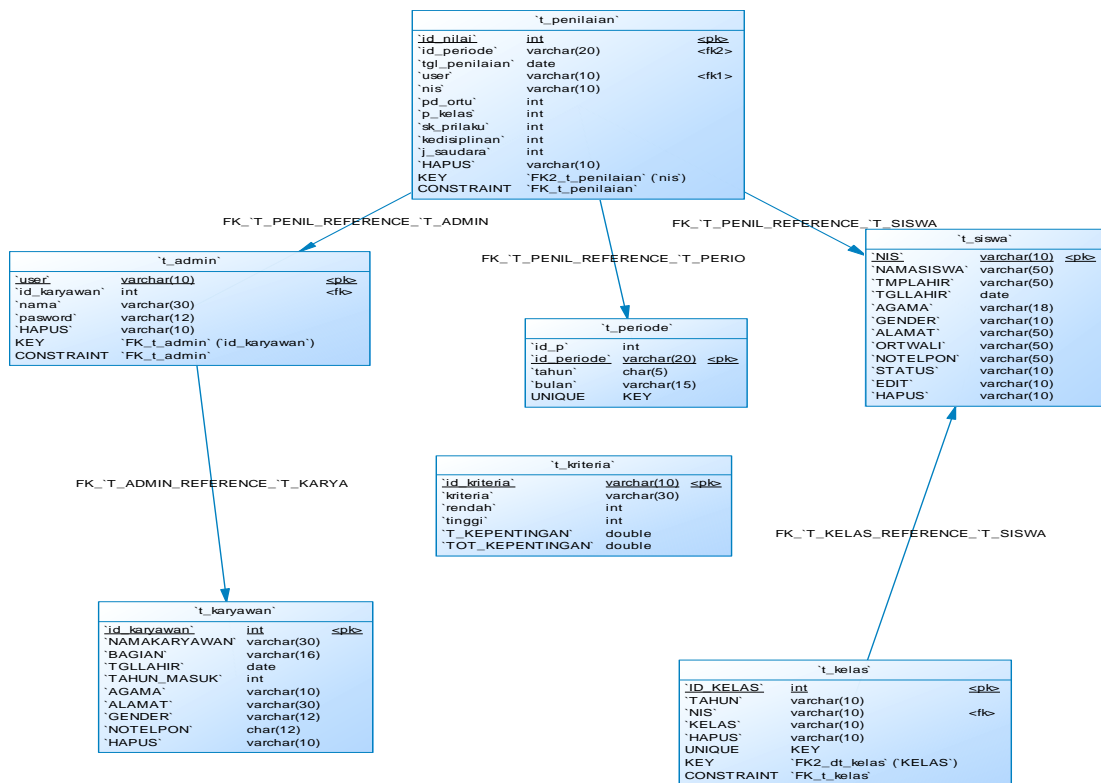
Keterangan dari tabel 3.12 data penilaian sebagai berikut

- a. Field id_nilai digunakan untuk menyimpan data identitas nilai.
- b. Field tgl_penilaian digunakan untuk menyimpan tanggal nilai pada setiap penilainnya
- c. Field id_periode digunakan untuk menyimpan periode dari nilai pada setiap bulannya
- d. Field id_karyawan digunakan untuk menyimpan data identitas karyawan.
- e. Field nis digunakan untuk menyimpan data no induk siswa
- f. Field pd_ortu digunakan untuk menyimpan nilai dari pendapatan orang tua
- g. Field p_kelas digunakan untuk menyimpan nilai hasil peringkat kelas
- h. Field sk_prilaku digunakan untuk menyimpan nilai ketertiban dari siswa yang berhubungan dengan kerapian
- i. Field kedisiplinan digunakan untuk menyimpan nilai dari data kedisiplinan dari siswa
- j. Field jumlah Saudara digunakan untuk menyimpan nilai dari jumlah saudara siswa

3.5 Relasi Antar Tabel Dengan CDM Dan PDM

a. Conceptual Data Model

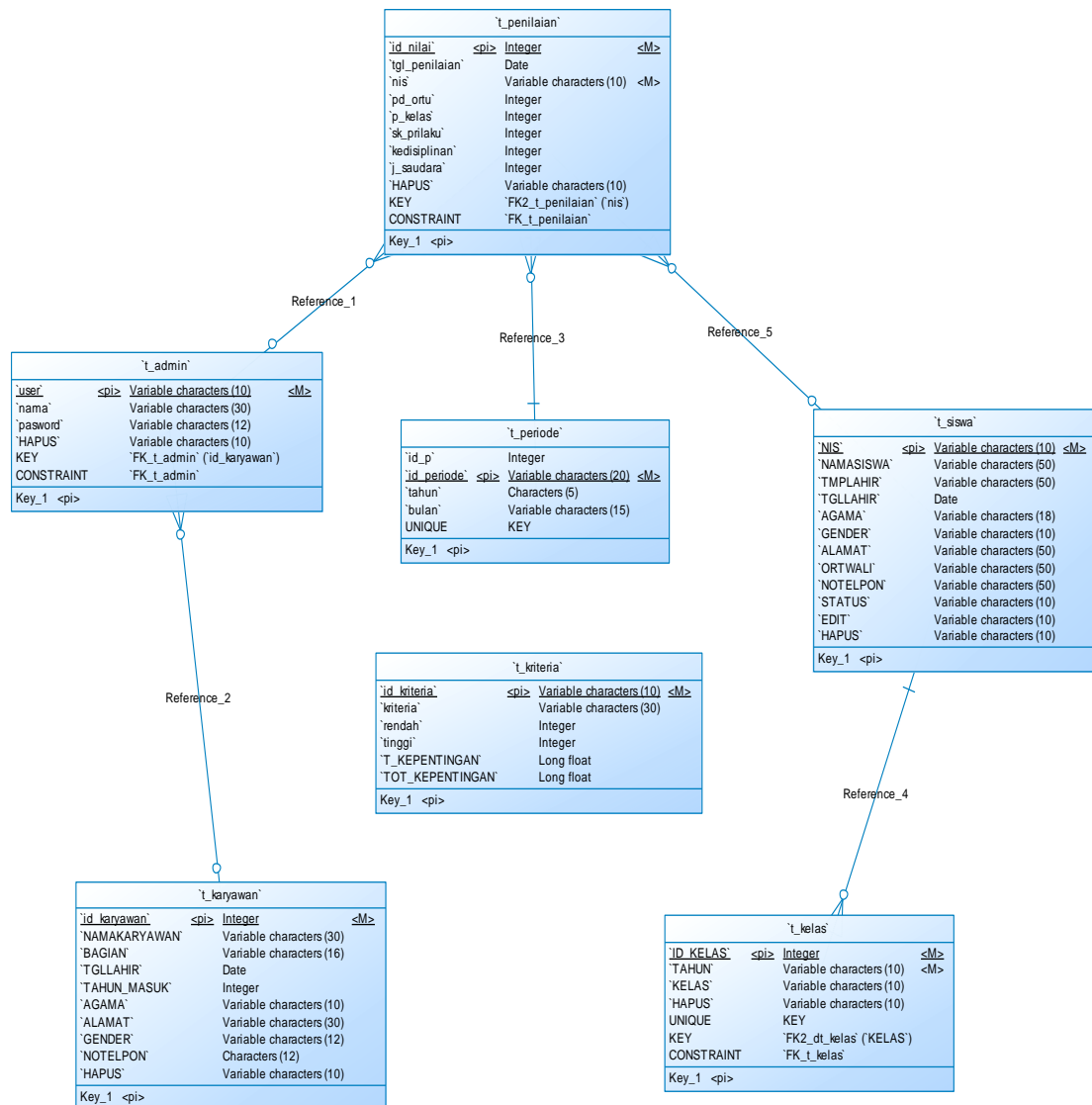
Conceptual Data Model merupakan bentuk data yang masih dikonsep untuk direlasikan dengan tabel-tabel yang dibutuhkan. Conceptual Data Model menjelaskan hubungan antar entitas pada sistem. Pada tahap ini belum ada atribut entitas dan atribut kunci (*primary key*) yang diberikan. Data-data terdiri dari admin, data pegawai, data siswa, data periode, data kelas, data foto dan data penilaian barang masuk, data barang keluar dan data proses seperti terlihat pada gambar 3.6 :



Gambar 3.6 Conceptual Data Model (CDM)

b. Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) menggambarkan suatu model yang akan dibentuk dalam database. Physical Data Model memperlihatkan keseluruhan struktur tabel termasuk nama tabel (*entitas*), nama atribut, tipe data atribut, atribut *primary key* dan atribut *foreign key* yang menunjukkan hubungan antar table seperti terlihat pada gambar 3.7 :



Gambar 3.7. Physical Data Model (PDM)

3.6 Perancangan Antar Muka

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem dalam penentuan pemberian beasiswa oleh pihak yayasan dengan menggunakan metode weighted product oleh user. *Interface* yang digunakan dalam sistem adalah sistem dengan *source code* yang dipakai menggunakan PhpMysql. Halaman yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

3.6.1. Form Login Admin

Pada gambar 3.8 dibawah ini digunakan untuk akses login admin sebelum masuk ke halaman utama disini hak akses yang bertanggung jawab penuh adalah admin dengan mengisi user dan password , sebagai berikut :

The image shows a web interface for an admin login. At the top, there is a header box with the text "SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA". Below this is a navigation bar with several menu items, including "Login" and "Profil". The central part of the page contains a login form with a blue background. The form has two input fields: one labeled "Logout" and another labeled "User Pass". Below these fields is a button labeled "LOGIN". At the bottom of the form, there is a small text "By Hazin".

Gambar 3.8 Form Login Admin

3.6.2. Form Utama

Pada gambar 3.9 digunakan untuk mengakses keseluruhan menu form, antara lain form data pegawai, form input siswa, from input kelas, form periode, form data foto siswa form data penilaian, dimana form ini merupakan tampilan awalan dari istem yang menghubungkan semuanya berikut form utamanya :

The image shows a web interface for the main menu. At the top, there is a header box with the text "SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA". Below this is a navigation bar with several menu items: "Home", "Pegawai", "Siswa", "kelas", "periode", "kriteria", "Penilaian", and "laporan". The main content area is currently empty. At the bottom of the form, there is a small text "By Hazin".

Gambar 3.9 Form Utama

3.6.3. Form Data Pegawai

Pada gambar 3.10 digunakan untuk menginputkan data pegawai, yang berisikan detail data dari pegawai dimana form pegawai merupakan form untuk mengmengisikan uidentitas dari pegawai form dapat dilihat sebagai berikut :

The screenshot shows a web application interface for SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA. At the top, there is a header with the school name. Below it is a navigation menu with buttons for Home, Pegawai, Siswa, kelas, periode, kriteria, Penilaian, and laporan. The main content area features a form for entering employee data. The form includes the following fields and labels:

- ID pegawai :
- Nama :
- Tempat Lahir :
- Tgl lahir :
- alamat :
- No.Telp :
- No .Rek :

At the bottom of the form are two buttons: 'close' and 'Input'. The footer of the page reads 'By Hazin'.

Gambar 3.10 Form pegawai

3.6.4. Form Input Siswa

Pada gambar 3.11 digunakan untuk menginputkan data siswa dimana berisikan detail identitas dari siswa dan nama orang tua wali dan aktif dalam mengikuti kegiatan belajar – mengajar dari pihak sekolah, form dapat dilihat sebagai berikut :

SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA							
Home	Pegawai	Siswa	kelas	periode	kriteria	Penilaian	laporan

Form Siswa

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">nis</td><td style="width: 10%;">:</td><td style="width: 60%;"><input type="text"/></td></tr> <tr><td>NAMA</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Tmp lahir</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Tgl Lahir</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Agama</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	nis	:	<input type="text"/>	NAMA	:	<input type="text"/>	Tmp lahir	:	<input type="text"/>	Tgl Lahir	:	<input type="text"/>	Agama	:	<input type="text"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Gender</td><td style="width: 10%;">:</td><td style="width: 60%;"><input type="text"/></td></tr> <tr><td>L/p</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Ortu wali</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>No.Telp</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	Gender	:	<input type="text"/>	L/p	:	<input type="text"/>	Ortu wali	:	<input type="text"/>	No.Telp	:	<input type="text"/>
nis	:	<input type="text"/>																										
NAMA	:	<input type="text"/>																										
Tmp lahir	:	<input type="text"/>																										
Tgl Lahir	:	<input type="text"/>																										
Agama	:	<input type="text"/>																										
Gender	:	<input type="text"/>																										
L/p	:	<input type="text"/>																										
Ortu wali	:	<input type="text"/>																										
No.Telp	:	<input type="text"/>																										

By Hazin

Gambar 3.11 Form Siswa

3.6.5. Form Data periode

Form Data Suplier digunakan untuk memasukkan data identitas dari periode dimana dilakukan setiap satu semester atau 6 bulan sekali, tampilan form input data periode dapat dilihat pada gambar 3.12:

SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA							
Home	Pegawai	Siswa	kelas	periode	kriteria	Penilaian	laporan

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Data Periode periode</td><td style="width: 10%;">:</td><td style="width: 60%;"><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Tahun</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>BULan</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Semester</td><td>:</td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	Data Periode periode	:	<input type="text"/>	Tahun	:	<input type="text"/>	BULan	:	<input type="text"/>	Semester	:	<input type="text"/>	<p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Input"/></p>
Data Periode periode	:	<input type="text"/>											
Tahun	:	<input type="text"/>											
BULan	:	<input type="text"/>											
Semester	:	<input type="text"/>											

By Hazin

Gambar 3.12 Form Input Data periode

3.6.6. Form Penilaian

Pada gambar 3.13 digunakan untuk memasukkan data penilai dari siswa/siswi kepada sekolah dengan memasukkan data dari setiap kriteria yang nantinya digunakan sebagai pendukung keputusan, kriteria antara lain Pendapat Orang Tua, Prestasi, Sikap Dan Prilaku, Kedisiplinan dan Jumlah Saudara, tampilan form sebagai berikut:

The image shows a web application interface for 'SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA'. The user is logged in as 'Penilai beasiswa'. The interface features a navigation menu with the following items: Home, Pegawai, Siswa, kelas, periode, kriteria, Penilaian, and laporan. The main content area is divided into two input sections. The left section contains four input fields labeled 'Id_nilai', 'Id_periode', 'Nis', and 'tgl', with 'close' and 'Input' buttons below them. The right section contains five input fields labeled 'Pnd_ortu', 'P_kelas', 'S_prilaku', 'Kedisiplinan', and 'J_saudara'. The footer of the page reads 'By Hazin'.

Gambar 3.13 Form Data Penilaian

3.6.7. Form Seleksi Data dengan Weoghted Product

Pada gambar 3.14 digunakan untuk proses perhitungan pembobotan dari setiap masing-masing derajat keanggotaan variabel, , dalam hal ini pemberian beasiswa, tampilan form dapat dilihat sebagai berikut :

SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA

Home	Pegawai	Siswa	kelas	periode	kriteria	Penilaian	laporan
------	---------	-------	-------	---------	----------	-----------	---------

Hasil Perhitungan

Nama	Hasil dari derajat keanggotaan					Hasil Fuzzy Tahani
	X1	X2	X3	X4	X5	

Rekomendasi Beasiswa

Derajat keanggotaan kriteria

By Hazin

Gambar 3.14 Form Penilaian beasiswa Dengan Menggunakan Weihted Product

3.6.8. Form Laporan Hasil Penerima Beasiswa

Pada gambar 3.15 digunakan untuk Pencetakan Laporan Hasil Penentuan pemberian beasiswa dengan menggunakan metode weighted product dengan menghasilkan 3 nisiswa yang nilainya tertinggi dan terpilih sebagai siswa yang mendapatkan beasiswa :

SMU Muhammadiyah 2 SANGKAPURA

Home	Pegawai	Siswa	kelas	periode	kriteria	Penilaian	laporan
------	---------	-------	-------	---------	----------	-----------	---------

Nama	Hasil dari derajat keanggotaan					Rekomendasi pemberian beasiswa
	X1	X2	X3	X4	X5	

Print

By Hazin

Gambar 3.15 Form Laporan hasil rekomendasi pemberian beasiswa