

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

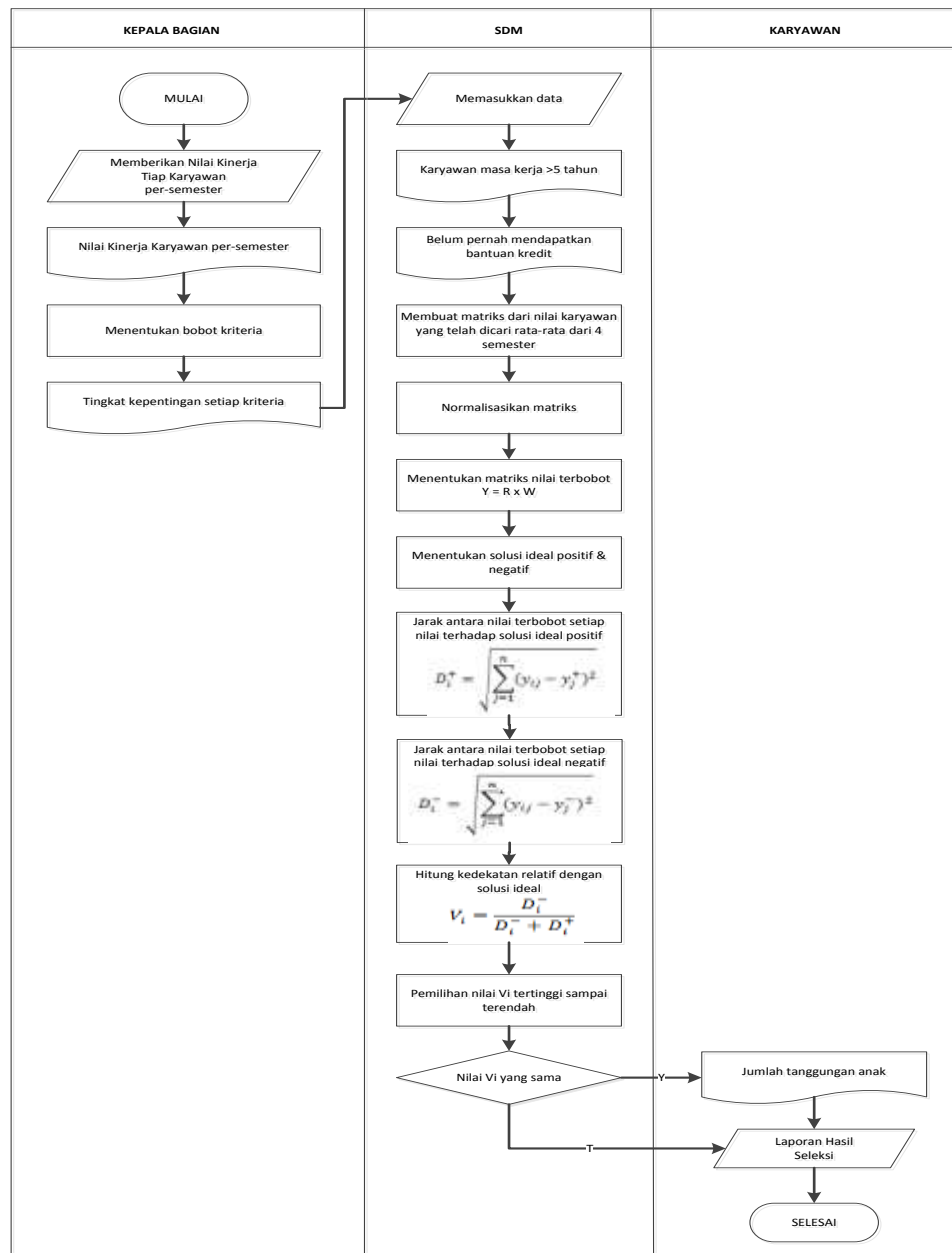
Sistem seleksi karyawan penerima bantuan dana perumahan yang dilakukan sebelumnya masih manual dengan menghitung satu persatu nilai dari masing – masing kriteria kemudian total nilai diurutkan untuk mencari nilai kriteria tertinggi sampai dengan terendah. Hasil dari perhitungan manual tersebut masih kurang obyektif karena dari 5 kriteria yang ada masing – masing memiliki bobot yang berbeda-beda. Bobot dari masing masing kriteria tersebut digunakan untuk menentukan karyawan yang paling tepat untuk mendapatkan bantuan pinjaman dana perumahan.

Sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi kriteria - kriteria karyawan penerima bantuan dana perumahan ditentukan oleh beberapa kriteria yaitu tanggung jawab, disiplin, kerja sama, inovasi dan cekatan. Karyawan yang satu dengan karyawan yang lainnya dibandingkan berdasarkan kriteria-kriteria tersebut dan juga dibatasi dengan masa kerja minimal 5 tahun, belum pernah mendapatkan bantuan sebelumnya dan jumlah tanggungan keluarga yaitu anak.

#### **3.2 Hasil Analisis**

Berdasarkan analisa permasalahan yang ada maka dapat disimpulkan untuk menyeleksi kriteria – kriteria karyawan yang berhak mendapatkan bantuan dana perumahan dengan hasil yang obyektif yaitu menggunakan metode pengambilan keputusan multi kriteria TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif - ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Flowchart perhitungan TOPSIS pada sistem yang dirancang seperti pada gambar dibawah :



**Gambar 3.1** Diagram Alir Sistem Metode TOPSIS

Keterangan dari Algoritma diatas sebagai berikut :

Keterangan umum proses yang terjadi pada gambar 3.1 :

1. Kepala bagian memberikan nilai kinerja tiap karyawan per-semester dan memberikan tingkat kepentingan pada setiap kriteria untuk menghasilkan rating kepentingan kriteria, yaitu bobot kriteria (W).
2. SDM memasukkan data karyawan yang mengikuti seleksi.

3. Seleksi awal yaitu dengan melihat masa kerja karyawan kemudian belum pernah mendapatkan bantuan sebelumnya.
4. Setelah menyeleksi karyawan, rata-rata nilai kinerja karyawan selama 4 semester dibentuk matriks kemudian dikonversikan dalam bentuk rating kecocokan.
5. Dari matriks yang telah dibuat dilakukan normalisasi matriks yang akan menghasilkan matriks ternormalisasi (R).
6. Menentukan matriks nilai terbobot dengan rumus  $Y = R \times W$ .
7. Menentukan nilai solusi ideal positif dan negatif.
8. Menghitung jarak solusi ideal positif dan negatif.
9. Menghitung nilai kedekatan relatif antara solusi ideal positif dengan negatif.
10. Memilih prioritas tertinggi sebagai hasil dari alternatif optimal dengan memilih nilai  $V_i$  dari urutan yang terbesar sampai yang terkecil.
11. Jika terdapat nilai  $V_i$  yang sama, maka dilakukan seleksi berdasarkan jumlah tanggungan anak untuk menentukan nilai urutan teratas.
12. Hasil rekomendasi penerima bantuan dari alternatif optimal yang ada berdasarkan kriteria-kriteria karyawan.

Untuk menyeleksi penerima bantuan dana perumahan dengan metode TOPSIS diperlukan data sebagai berikut :

1. Data Karyawan

Data karyawan yang dibutuhkan yaitu data karyawan penerima bantuan dana perumahan tahun 2008 pada bidang operasi sebanyak 180 orang

2. Data Kriteria

Data kriteria yang dibutuhkan yaitu data penilaian pada semester 1 & 2 tahun 2007 dan semester 1 & 2 tahun 2008. Kriteria kriteria tersebut yaitu Tanggung jawab, disiplin, kerja sama, inovasi dan cekatan yang didapat dari hasil penilaian dari pimpinan tiap-tiap bagian.

3. Data Bobot Kriteria

Data Bobot Kriteria yaitu dengan menggunakan bobot 1 sampai 5 menggunakan himpunan *crisp*. Dimana *user* dalam hal ini adalah kepala bagian memasukkan bobot dari masing-masing kriteria sesuai dengan yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan.

### 3.3 Representasi Data

Pembuatan keputusan dengan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. TOPSIS dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan alternatif yaitu karyawan penerima kredit bantuan rumah yang akan dibandingkan. Matriks keputusan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Data Alternatif

No	Alternatif
1	Budi
2	Bambang
3	Yoyok

Pada langkah ini nilai diberikan untuk masing – masing subkriteria.

Langkah – langkahnya sebagai berikut:

Masukkan data karyawan meliputi  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_m$  dimana  $i= 1,2,3,\dots,m$ ;

P1= Budi

P2= Bambang

P3= Yoyok

Data kriteria meliputi  $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$  dimana  $j=1,2,3,\dots,n$ ;

Untuk kriteria meliputi:

K1= Tanggung Jawab

K2= Disiplin

K3= Kerja Sama

K4= Inovasi

K5= Cekatan

Data kriteria masing masing karyawan yang digunakan dalam studi kasus ini yaitu pada bidang pengendalian operasi PT.PJB UP. Gresik.

Deskripsi dari masing masing kriteria bagian pengendalian operasi yaitu :

**Tanggung Jawab** : Kegiatan Patrol terencana untuk mengetahui gap / indikasi kelainan operasi dan menjaga kebersihan peralatan & lingkungan plant.

**Disiplin** : Kegiatan teragenda untuk mencapai koordinasi internal shift/ bagian dan kesinambungan pergantian shift bagian.

**Kerja Sama** : Kemampuan untuk melakukan komunikasi yang efektif dengan dispatcher . Dilakukan oleh yang berwenang sesuai grid code/PPA.

**Inovasi** : Perencanaan dan pengendalian persediaan Bahan Bakar untuk mencapai tingkat ketersediaan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan perusahaan

**Cekatan** : Merencanakan kesiapan Unit Pembangkit sesuai dengan RDM ( Rencana Daya Mampu ) tepat waktu dan tepat perencanaan.

**Tabel 3.2** Data Kriteria

No	Kriteria
1	Tanggung Jawab
2	Disiplin
3	Kerja Sama
4	Inovasi
5	Cekatan

1. Menentukan bobot tiap kriteria sesuai dengan kebutuhan

Tingkat kepentingan kriteria atau bobot dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

1 = sangat tidak penting

2 = tidak penting

3 = cukup penting

4 = penting

5 = sangat penting

Pada penentuan nilai bobot kriteria adalah dilakukan oleh pimpinan / atasan di perusahaan tersebut, dengan mempertimbangkan aspek kebutuhan tiap-tiap kriteria. Pengambilan keputusan pada study kasus ini memberikan bobot kriteria sebagai berikut:  $W = ( 5, 4, 3, 3, 3)$ , dimana :

Tanggung Jawab = 5 = sangat penting

Disiplin = 4 = penting

Kerja Sama = 3 = cukup penting

Inovasi = 3 = cukup penting

Cekatan = 3 = cukup penting

Pada penentuan nilai kinerja karyawan juga ditentukan oleh pimpinan/atasan berdasarkan hasil survei di lapangan pada masing-masing karyawan. Pada study kasus ini diberikan nilai kinerja pada 4 semester sebagai berikut:

**Tabel 3.3** Nilai tiap karyawan dari tiap kriteria selama 4 semester

Semester / Tahun	Alternatif	Kriteria				
		Tanggung Jawab	Disiplin	Kerja Sama	Inovasi	Cekatan
1 / 2012	Budi	65	60	60	65	65
	Bambang	75	75	76	65	65
	Yoyok	75	85	65	75	65
2 / 2012	Budi	70	60	60	70	70
	Bambang	80	80	80	70	70
	Yoyok	80	90	70	80	70
1 / 2013	Budi	75	65	65	75	75
	Bambang	85	85	85	75	75
	Yoyok	85	95	75	85	75
2 / 2013	Budi	80	70	70	80	80
	Bambang	90	90	90	80	80
	Yoyok	90	95	80	90	80

Dari nilai kinerja karyawan pada 4 semester tersebut, dicari rata-rata untuk dikonversikan menjadi data kuantitatif dalam bentuk matriks. Didapatkan nilai rata-rata sebagai berikut :

**Tabel 3.4** Rata-rata nilai kinerja karyawan dari masing-masing kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Tanggung Jawab	Disiplin	Kerja Sama	Inovasi	Cekatan
Budi	72.5	63.75	63.75	72.5	72.5
Bambang	82.5	82.5	82.75	72.5	72.5
Yoyok	82.5	91.25	72.5	82.5	72.5

2. Cara konversikan nilai tiap kriteria
  - a. Konversikan nilai kriteria Tanggung Jawab dari data kualitatif sehingga membentuk nilai kriteria Tanggung Jawab menjadi data kuantitatif atau matriks awal (Matriks D).

**Tabel 3.5** Nilai Konversi

Kriteria	Data Awal	Data Konversi
Tanggung Jawab	$x \geq 60$	1
	$70 \leq x \leq 80$	2
	$80 \leq x \leq 90$	3
	$90 \leq x \leq 100$	4
	$x \geq 100$	5

- b. Konversikan nilai Disiplin, Kerja Sama, Inovasi dan Cekatan dari data kualitatif menjadi data kuantitatif atau membentuk matriks awal (Matriks D) seperti cara konversi nilai Tanggung Jawab di atas, sehingga menghasilkan nilai konversi sebagai berikut :

**Tabel 3.6** Hasil konversi dari nilai studi kasus

Alternatif	Kriteria				
	Tanggung Jawab	Disiplin	Kerja Sama	Inovasi	Cekatan
Budi	2	1	1	2	2
Bambang	3	3	3	2	2
Yoyok	3	4	2	3	2

Bentuk matriksnya sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} x_{1_1} & x_{1_2} & x_{1_3} & x_{1_4} & x_{1_5} \\ x_{2_1} & x_{2_2} & x_{2_3} & x_{2_4} & x_{2_5} \\ x_{3_1} & x_{3_2} & x_{3_3} & x_{3_4} & x_{3_5} \end{bmatrix}$$



$$D = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$x_{ij}$  = alternative ke-i dan kriteria ke-j atau bisa disebut nilai kriteria

1. Cari akar dari jumlah masing – masing nilai kriteria

Dihitung dengan rumus:  $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

$$|x_1| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2} = 4.6904$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{2}{4.6904} = 0.4264$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{|x_1|} = \frac{3}{4.6904} = 0.6396$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{|x_1|} = \frac{3}{4.6904} = 0.6396$$

$$|x_2| = \sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2} = 5.099$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{|x_2|} = \frac{1}{5.099} = 0.1961$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{|x_2|} = \frac{3}{5.099} = 0.5883$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{|x_2|} = \frac{4}{5.099} = 0.7845$$

$$|x_3| = \sqrt{1^2 + 3^2 + 2^2} = 3.7417$$

$$r_{13} = \frac{x_{13}}{|x_3|} = \frac{1}{3.7417} = 0.2673$$

$$r_{23} = \frac{x_{23}}{|x_3|} = \frac{3}{3.7417} = 0.8018$$

$$r_{33} = \frac{x_{33}}{|x_3|} = \frac{2}{3.7417} = 0.5345$$

$$|x_4| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2} = 4.1231$$

$$r_{14} = \frac{x_{14}}{|x_4|} = \frac{2}{4.1231} = 0.4851$$

$$r_{24} = \frac{x_{24}}{|x_4|} = \frac{2}{4.1231} = 0.4851$$

$$r_{34} = \frac{x_{34}}{|x_4|} = \frac{3}{4.1231} = 0.7276$$

$$|x_5| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = 3.4641$$

$$r_{15} = \frac{x_{15}}{|x_5|} = \frac{2}{3.4641} = 0.5774$$



$$r_{25} = \frac{x_{25}}{|x_5|} = \frac{2}{3.4641} = 0.5774$$

$$r_{35} = \frac{x_{35}}{|x_5|} = \frac{2}{3.4641} = 0.5774$$

$$R = \begin{bmatrix} 0.4264 & 0.1961 & 0.26730.4851 & 0.5774 \\ 0.6396 & 0.5883 & 0.80180.4851 & 0.5774 \\ 0.6396 & 0.7845 & 0.53450.7276 & 0.5774 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasikan matrik keputusan sehingga membentuk matriks R

ternormalisasi dengan rumus 
$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Sehingga diperoleh matrik R ternormalisasi sebagai berikut :

**Tabel 3.7** Matrik ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	Tanggung Jawab	Disiplin	Kerja Sama	Inovasi	Cekatan
Budi	0,4264	0,1961	0,2673	0,4851	0,5774
Bambang	0,6396	0,5883	0,8018	0,4851	0,5774
Yoyok	0,6396	0,7845	0,5345	0,7276	0,5774

3. Kalikan matriks R dengan nilai bobot kriteria ( W ) sehingga membentuk matrik Y atau nilai terbobot dihitung dengan rumus  $Y_{ij} = w_j r_{ij}$ . Sehingga diperoleh matrik Y sebagai berikut.

$$R = \begin{bmatrix} 0.4264 & 0.1961 & 0.26730.4851 & 0.5774 \\ 0.6396 & 0.5883 & 0.80180.4851 & 0.5774 \\ 0.6396 & 0.7845 & 0.53450.7276 & 0.5774 \end{bmatrix}$$

$$W = ( 5 , 4 , 3 , 3 , 3 )$$

$$Y = \begin{bmatrix} 2.1320 & 0.7845 & 0.80181.4552 & 1.7321 \\ 3.1980 & 2.3534 & 2.40541.4552 & 1.7321 \\ 3.1980 & 3.1379 & 1.60362.1828 & 1.7321 \end{bmatrix}$$

**Tabel 3.8** Matriks nilai terbobot

Alternatif	Kriteria				
	Tanggung Jawab	Disiplin	Kerja Sama	Inovasi	Cekatan
Budi	2.1320	0.7845	0.8018	1.4552	1.7321
Bambang	3.1980	2.3534	2.4054	1.4552	1.7321
Yoyok	3.1980	3.1379	1.6036	2.1828	1.7321

4. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari nilai terbobot tiap kriteria sehingga didapatkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

5.

a. Solusi ideal positif

$$y1^+ = \max ( 2.1320 ; 3.1980 ; 3.1980 ) = 3.1980$$

$$y2^+ = \max ( 0.7845 ; 2.3534 ; 3.1379 ) = 3.1379$$

$$y3^+ = \max ( 0.8018 ; 2.4054 ; 1.6036 ) = 2.4054$$

$$y4^+ = \max ( 1.4552 ; 1.4552 ; 2.1828 ) = 2.1828$$

$$y5^+ = \max ( 1.7321 ; 1.7321 ; 1.7321 ) = 1.7321$$

$$A^+ = ( 3.1980 ; 3.1380 ; 2.4054 ; 2.1829 ; 1.7321 ) = 3.1980$$

b. Solusi ideal negatif

$$y1^- = \min ( 2.1320 ; 3.1980 ; 3.1980 ) = 2.1320$$

$$y2^- = \min ( 0.7845 ; 2.3534 ; 3.1379 ) = 0.7845$$

$$y3^- = \min ( 0.8018 ; 2.4054 ; 1.6036 ) = 0.8018$$

$$y4^- = \min ( 1.4552 ; 1.4552 ; 2.1828 ) = 1.4552$$

$$y5^- = \min ( 1.7321 ; 1.7321 ; 1.7321 ) = 1.7321$$

$$A^- = ( 2.1320 ; 0.7845 ; 0.8018 ; 1.4552 ; 1.7321 ) = 0.7845$$

6. Hitung jarak antara nilai terbobot setiap nilai terhadap solusi ideal positif dan negatif.

a. Jarak terhadap solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{(2.1320 - 3.1980)^2 + (0.7845 - 3.1379)^2 + (0.8018 - 2.4054)^2 + \sqrt{(1.4552 - 2.1828)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 3.1266$$

$$D_2^+ = \sqrt{(3.1980 - 3.1980)^2 + (2.3534 - 3.1379)^2 + (2.4054 - 2.4054)^2 + \sqrt{(1.4552 - 2.1828)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 1.0700$$

$$D_3^+ = \sqrt{(3.1980 - 3.1980)^2 + (3.1379 - 3.1379)^2 + (1.6036 - 2.4054)^2 + \sqrt{(2.1828 - 2.1828)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 0.8018$$

b. Jarak terhadap solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{(2.1320 - 2.1320)^2 + (0.7845 - 0.7845)^2 + (0.8018 - 0.8018)^2 + \sqrt{(1.4552 - 1.4552)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 0$$

$$D_2^- = \sqrt{(3.1980 - 2.1320)^2 + (2.3534 - 0.7845)^2 + (2.4054 - 0.8018)^2 + \sqrt{(1.4552 - 1.4552)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 2.4838$$

$$D_3^- = \sqrt{(3.1980 - 2.1320)^2 + (3.1379 - 0.7845)^2 + (1.6036 - 0.8018)^2 + \sqrt{(2.1828 - 1.4552)^2 + (1.7321 - 1.7321)^2} = 2.8013$$

9. Dari jarak tersebut hitung kedekatan relatif setiap karyawan dengan solusi ideal dengan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_1 = \frac{0}{0 + 3.1266} = 0$$

$$V_2 = \frac{2.4838}{2.4838 + 1.0700} = 0.6989$$

$$V_3 = \frac{2.8013}{2.8013 + 0.8018} = 0.7775$$

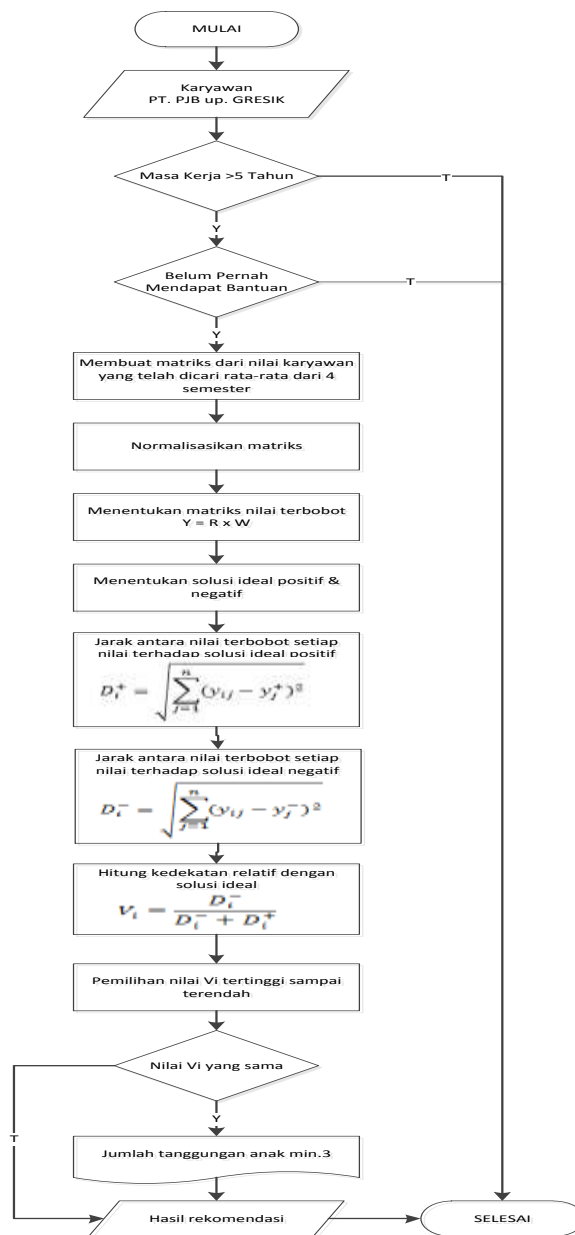
**Tabel 3.9** Hasil akumulasi dari perhitungan kriteria global selama 4 semester

Alternatif	Hasil Kriteria Global
Budi	0
Bambang	0.6992
Yoyok	0.7774

### 3.4 Perancangan Sistem

#### 3.4.1 Flowchart

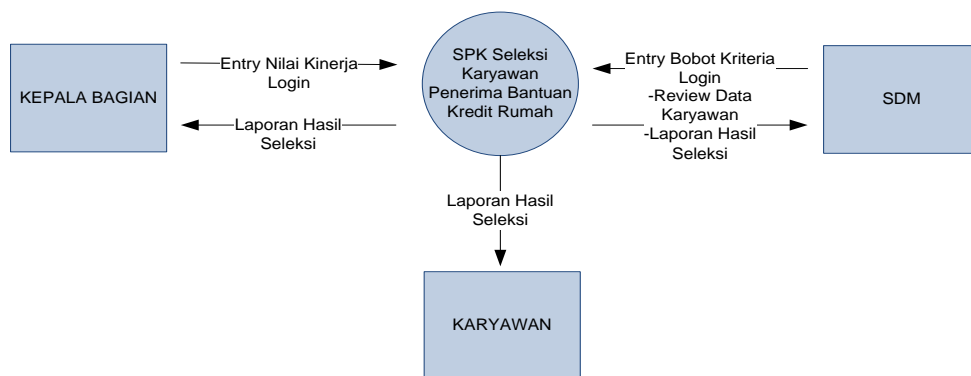
Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dalam algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah alur program dalam menyelesaikan suatu masalah. Flowchart dari sistem pendukung keputusan seleksi kriteria karyawan penerima bantuan dana perumahan dengan metode TOPSIS dapat dilihat seperti pada Gambar dibawah.



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Perhitungan Topsis

### 3.4.2 Diagram Konteks

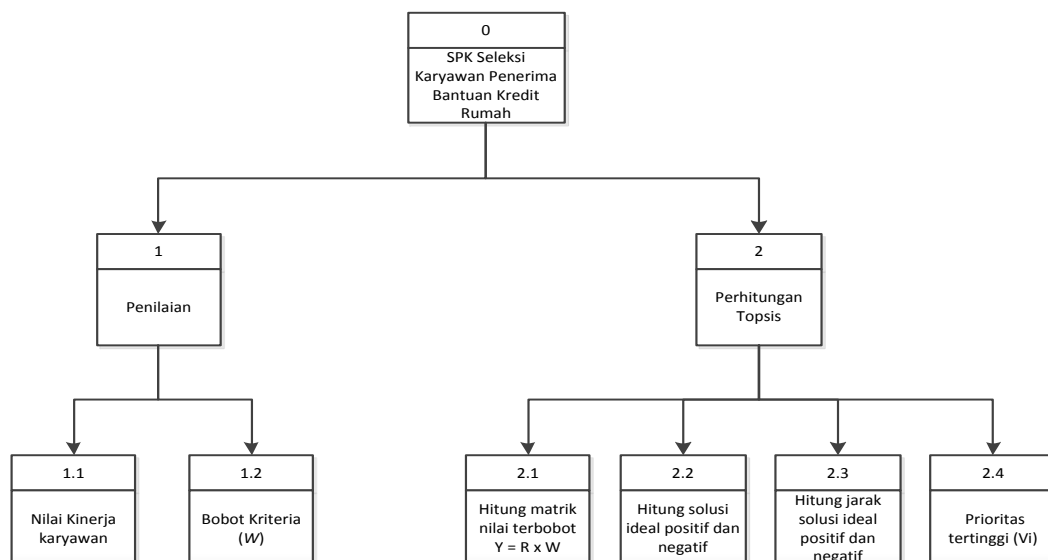
DFD Konteks terdiri dari 2 (dua) *entity* yaitu Bidang SDM (Sumber Daya Manusia) dan Kepala Bagian (Kabag). *SDM* memberikan *input* ke sistem berupa login, nama karyawan, nama keluarga karyawan, level bagian karyawan serta melakukan perhitungan topsis, sedangkan *output* berupa konfirmasi login dan hasil perhitungan topsis. *User* memberikan *input* ke sistem berupa login dan nilai kinerja karyawan per-semester, sedangkan *output* berupa konfirmasi login dan informasi karyawan



Gambar 3.3 DFD Konteks SPK seleksi karyawan penerima batuan kredit rumah

### 3.4.3 Diagram Berjenjang

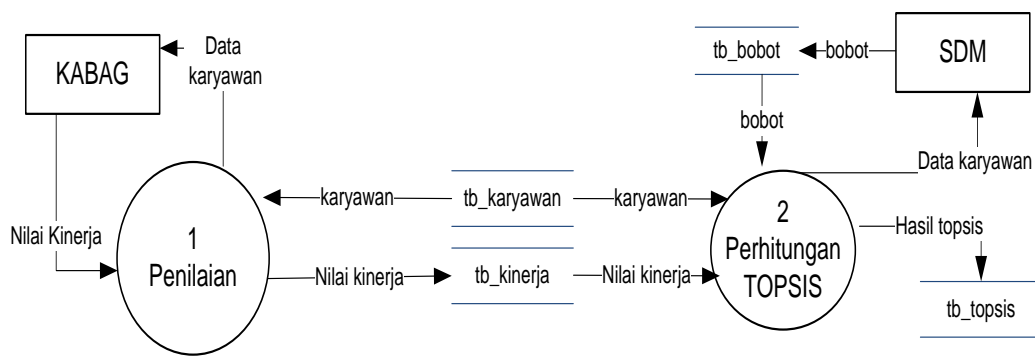
Pada diagram berjenjang terdapat 2 proses yaitu penilaian dan perhitungan topsis. Berikut proses yang terjadi di dalam sistem pendukung keputusan seleksi karyawan penerima bantuan kredit rumah dapat digambarkan ke dalam sebuah diagram berjenjang seperti gambar di bawah :



Gambar 3.4 Diagram Berjenjang SPK seleksi karyawan penerima batuan kredit rumah

### 3.4.4 DFD Level 0 SPK Seleksi Karyawan Penerima Bantuan Kredit Rumah

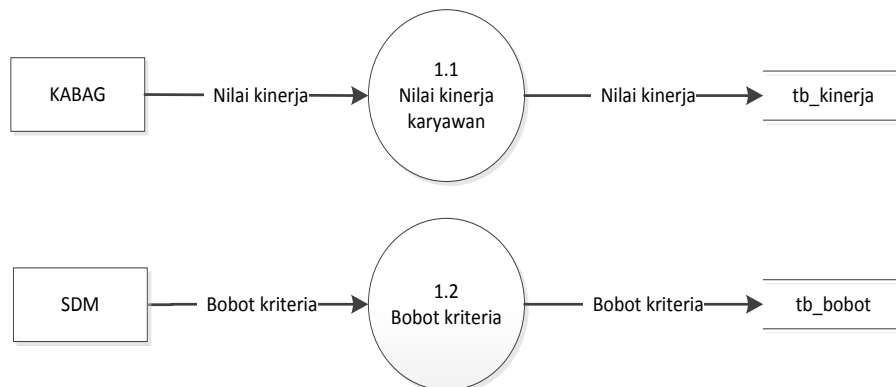
Pada DFD Level 0 terdapat 2 proses yaitu penilaian dan perhitungan topsis dengan menggunakan entitas user dan admin. Berikut proses yang terjadi di dalam sistem pendukung keputusan seleksi karyawan penerima bantuan kredit rumah dapat digambarkan ke dalam sebuah DFD level 0 seperti gambar di bawah :



Gambar 3.5 DFD Level 0 SPK seleksi karyawan penerima bantuan kredit rumah

### 3.4.5 DFD Level 1 Proses 1 Penilaian

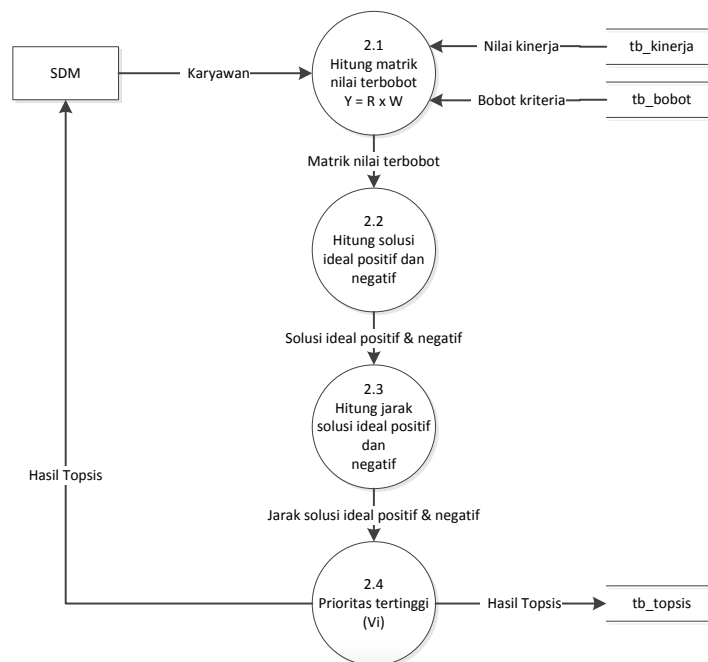
Pada DFD Level 1 proses 1 terdapat 2 proses yaitu nilai kinerja karyawan dan bobot kriteria dengan menggunakan entitas user. Berikut proses yang terjadi yang dapat digambarkan ke dalam sebuah DFD level 1 proses 1 seperti gambar di bawah :



Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 1 SPK seleksi karyawan penerima bantuan kredit rumah

### 3.4.6 DFD Level 1 Proses 2 Perhitungan TOPSIS

Pada DFD Level 1 proses 2 terdapat 4 proses yaitu matrik nilai terbobot, solusi ideal positif dan negatif, jarak solusi ideal positif dan negatif serta prioritas tertinggi dengan menggunakan entitas admin. Berikut proses yang terjadi yang dapat digambarkan ke dalam sebuah DFD level 1 proses 2 seperti gambar di bawah :



**Gambar 3.7** DFD Level 1 Proses 2 SPK seleksi karyawan penerima batuan kredit rumah

## 3.5 Perancangan Database

Untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat menyajikan data yang saling berhubungan maka diperlukan sebuah rancangan database yang baik sehingga data yang dianalisis dapat lebih cepat dan sesuai dengan kebutuhan pemakai. Dalam merancang database dapat dilakukan dengan menerapkan normalisasi terhadap struktur tabel.

### 3.5.1 Desain Tabel

Tabel – tabel yang digunakan dalam perancangan *database* sistem, disertai dengan *field*, tipe data, *length* dan keterangan adalah sebagai berikut:

## a) Tabel tb\_karyawan

Pada struktur tabel tb\_karyawan, digunakan untuk menyimpan data karyawan.

**Tabel 3.10** Tabel tb\_karyawan

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Nip	INT	10	PK
2	Nama	VARCHAR	50	
3	Tempat	VARCHAR	50	
4	tgl_lahir	DATE		
5	Kelamin	CHAR	1	
6	Alamat	VARCHAR	100	
7	Agama	VARCHAR	10	
8	Status	VARCHAR	10	
9	Negara	VARCHAR	15	
10	no_ktp	INT	20	
11	no_tlp	INT	15	
12	e_mail	VARCHAR	30	

## b) Tabel tb\_keluarga

Pada struktur tabel tb\_keluarga, digunakan untuk menyimpan data suami atau istri dari karyawan.

**Tabel 3.11** Tabel tb\_keluarga

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Nip	INT	10	FK
2	kl_nama	VARCHAR	50	
3	kl_tempat	VARCHAR	50	
4	kl_lahir	DATE		
5	kl_alamat	VARCHAR	100	
6	kl_agama	VARCHAR	10	
7	kl_status	VARCHAR	10	
8	Kl_pekerjaan	VARCHAR	50	
9	kl_negara	VARCHAR	15	
10	kl_tlp	INT	15	

## c) Tabel tb\_anak

Pada struktur tabel tb\_anak, digunakan untuk menyimpan data jumlah anak yang dimiliki karyawan.



**Tabel 3.12** Tabel tb\_anak

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Nip	INT	10	FK
2	an_nama	VARCHAR	50	
3	an_tempat	VARCHAR	50	
4	an_lahir	DATE		
5	an_status	VARCHAR	10	
6	an_pendidikan	VARCHAR	10	

## d) Tabel tb\_basic

Pada struktur tabel tb\_basic, digunakan untuk menyimpan data gaji pokok tiap golongan / level karyawan dalam perusahaan.

**Tabel 3.13** Tabel tb\_basic

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Level	VARCHAR	1	PK
2	Basic	DECIMAL	10	

## e) Tabel tb\_level

Pada struktur tabel tb\_level, digunakan untuk menyimpan data posisi / level karyawan dalam perusahaan.

**Tabel 3.14** Tabel tb\_level

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Nip	INT	10	FK
2	tgl_masuk	DATE		
3	Level	INT	2	FK

## f) Tabel tb\_kinerja

Pada struktur tabel tb\_kinerja, digunakan untuk menyimpan nilai kinerja karyawan tiap semester.

**Tabel 3.15** Tabel tb\_kinerja

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	Nip	INT	10	FK
2	Semester	INT	1	
3	Tahun	INT	4	
4	tg_jawab	INT	3	
5	Disiplin	INT	3	
6	kerja_sm	INT	3	
7	Inovasi	INT	3	
8	Cekatan	INT	3	

## g) Tabel tb\_transaksi

Pada table tb\_transaksi, digunakan untuk menyimpan hasil pemilihan karyawan yang memperoleh bantuan..

**Tabel 3.16** Tabel tb\_transaksi

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	trans_id	VARCHAR	10	PK
2	trans_tgl	DATE		
3	Nip	INT	10	FK
4	trans_nilai	DOUBLE		

## h) Tabel tb\_user

Pada tabel tb\_user, digunakan untuk menyimpan username dan password untuk login ke aplikasi.

**Tabel 3.17** Tabel tb\_user

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	user_nama	VARCHAR	50	
2	user_nick	VARCHAR	50	
3	user_pass	VARCHAR	50	
4	user_akses	VARCHAR	15	

## i) Tabel tb\_bobot

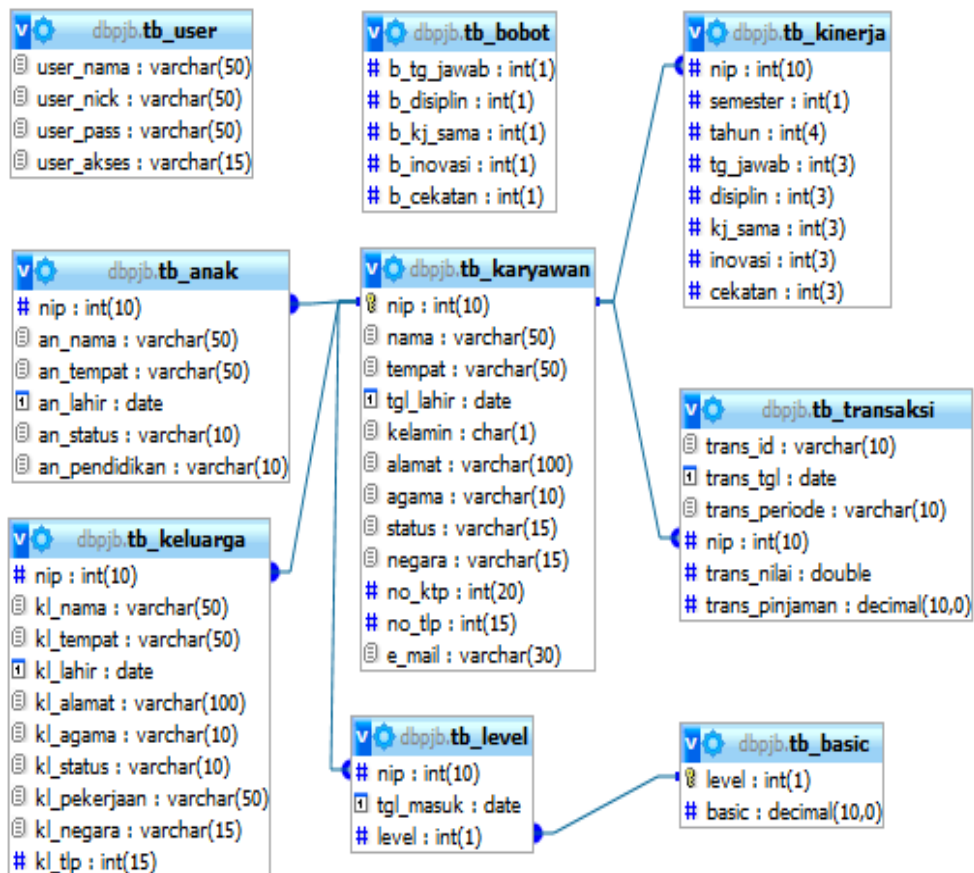
Pada tabel tb\_bobot, digunakan untuk menyimpan bobot nilai dari masing-masing kriteria.

**Tabel 3.18** Tabel tb\_bobot

No	Field	Tipe Data	Length	Keterangan
1	b_tg_jawab	INT	1	
2	b_disiplin	INT	1	
3	b_kj_sama	INT	1	
4	b_inovasi	INT	1	
5	b_cekatan	INT	1	

### 3.5.2 ERD (Entity Relation Diagram)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



Gambar 3.8 Relasi Antar Tabel

## 3.6 Rancangan Aplikasi

Rancangan desain ini dibuat berdasarkan kebutuhan dan diharapkan sistem yang dibuat memberikan sajian yang menarik, mudah dijalankan oleh user, berikut adalah contoh dari interface yang akan muncul pada saat kita membuka program.

### 3.6.1 Form Menu Utama

Dihalaman utama ini merupakan halaman pertama kali muncul ketika program dijalankan. Terdapat komponen menu yang dapat melengkapi informasi pemilihan karyawan penerima bantuan. Seperti yang terlihat pada gambar 3.10.

The image shows a screenshot of a web application's main menu. At the top, the text reads "PT. PJB UP. GRESIK" and "SELEKSI KRITERIA KARYAWAN PENERIMA BANTUAN KREDIT PERUMAHAN". Below this, there is a vertical list of buttons on the left side: "LOGIN", "DATA KARYAWAN", "LEVEL KARYAWAN", "NILAI KINERJA", "BOBOT KRITERIA", "SELEKSI KARYAWAN", "HASIL SELEKSI", and "DATA USER". The main content area is labeled "FORM APLIKASI".

**Gambar 3.9** Form Menu Utama

### 3.6.2 Form Data Karyawan

Form Data Karyawan adalah halaman yang menampilkan menu pilihan untuk memasukkan data karyawan, meliputi data anggota keluarga (suami / istri dan anak). Seperti yang terlihat pada gambar 3.11.

**DATA KARYAWAN PT. PJB UP. GRESIK**

**DATA KARYAWAN**

NIP

NAMA

TEMPAT / TGL. LAHIR

JENIS KELAMIN

ALAMAT

AGAMA

STATUS

KEWARGANEGARAAN

NO. KTP

NO. TELEPON

E-MAIL

**DATA SUAMI / ISTRI**

NAMA

TEMPAT / TGL. LAHIR

ALAMAT

AGAMA

STATUS

KEWARGANEGARAAN

NO. TELEPON

**DATA ANAK**

NAMA

TEMPAT / TGL. LAHIR

PENDIDIKAN

STATUS

TAMBAH UBAH HAPUS

NAMA	TEMPAT	TGL. LAHIR	PENDIDIKAN	STATUS

SIMPAN UBAH HAPUS ULANG

**Gambar 3.10** Form Data Karyawan

### 3.6.3 Form Level Karyawan

Form level karyawan adalah form yang digunakan untuk mengisi level / posisi karyawan dalam perusahaan. Seperti yang terlihat pada gambar 3.12.

**LEVEL KARYAWAN PT. PJB UP. GRESIK**

**DAFTAR KARYAWAN**

NIP

NAMA

TGL. MASUK

LEVEL

SIMPAN TUTUP

**Gambar 3.11** Form Level Karyawan

### 3.6.4 Form Penilaian Kinerja Karyawan

Form penilaian kinerja karyawan adalah form yang digunakan untuk mengisi nilai kinerja dari masing-masing karyawan tiap semester. Penilaian ini digunakan untuk melakukan perhitungan dengan metode Topsis sebagai pemilihan karyawan yang berhak menerima bantuan. Seperti yang terlihat pada gambar 3.13.

**NILAI KINERJA KARYAWAN PER-SMESTER**

NIP  LEVEL

NAMA

LEVEL

SEMESTER  TAHUN

TANGGUNG JAWAB

DISIPLIN

KERJA SAMA

INOVASI

CEKATAN

NIP	NAMA

SIMPAN UBAH HAPUS ULANG

**Gambar 3.12** Form Penilaian Kinerja Karyawan

### 3.6.5 Form Bobot Kriteria

Form bobot kriteria adalah form yang digunakan untuk memberikan nilai pada masing-masing kriteria berdasarkan bobot kepentingan kriteria dari nilai 1-5. Seperti yang terlihat pada gambar 3.14.

**BOBOT KRITERIA**

---

TANGGUNG JAWAB

DISIPLIN

KERJA SAMA

INOVASI

CEKATAN

UBAH TUTUP

**Gambar 3.13** Form Bobot Kriteria

### 3.6.6 Form Perhitungan *TOPSIS*

Form perhitungan *TOPSIS* adalah form yang menampilkan detail perhitungan untuk pemilihan karyawan penerima bantuan. Seperti yang terlihat pada gambar 3.15.

**SELEKSI PEMILIHAN KARYAWAN PENERIMA BANTUAN KREDIT PERUMAHAN**

**DATA KARYAWAN**

NO.	NIP	NAMA	TG. JAWAB	DISIPLIN	KERJA SM.	INOVASI	CEKATAN

BOBOT KRITERIA

**HASIL NORMASUSASI**

NO.	Text	Text	NAMA	TG. JAWAB	DISIPLIN	KERJA SM.	INOVASI	CEKATAN

SOLUSI IDEAL POSITIF

SOLUSI IDEAL NEGATIF

**HASIL KRITERIA GLOBAL**

NO.	Text	Text	Text	TG. JAWAB	DISIPLIN	KERJA SM.	INOVASI	CEKATAN

CETAK SIMPAN TUTUP

**Gambar 3.14** Form perhitungan TOPSIS

### 3.6.7 Form Hasil Seleksi Karyawan

Form ini menunjukkan hasil dari seleksi kriteria karyawan bantuan kredit perumahan pada periode yang telah ditentukan. Sepeti terlihat pada gambar 3.16.

**HASIL SELEKSI KARYAWAN**

TAHUN :

NO.	NIP	NAMA	LEVEL	JUMLAH

CETAK TUTUP

**Gambar 3.15** Form hasil seleksi karyawan

### 3.7 Kebutuhan Pembuatan Sistem

Kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan ketika merancang dan mengimplementasikan sistem dalam pembuatan pemilihan karyawan penerima bantuan kredit rumah adalah :

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*software*) adalah:

a. Sistem Operasi

Yaitu sistem operasi windows 7 yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem.

b. Visual Basic

Yaitu bahasa pemrograman yang sistem bekerja dalam sistem operasi windows untuk membuat aplikasi system pendukung keputusan pemilihan karyawan penerima bantuan kredit rumah.

c. Xampp

Yaitu adalah bahasa pemrograman yang berkerja dalam operasi windows. Xampp merupakan bahasa pemrograman yang berbasis web dan mempunyai cakupan luas, sangat canggih serta memudahkan untuk mengentri data yang ada didalam database.

d. Microsoft Visio

Microsoft Visio merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *paper flow diagram*.

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) minimum adalah:

- 1) Komputer dengan prosesor Pentium IV atau lebih tinggi
- 2) Hardisk dengan kapasitas 40 GB
- 3) RAM 256 Mb atau lebih
- 4) Monitor
- 5) Mouse
- 6) Keyboard
- 7) Printer



### 3.8 Skenario Pengujian

Dalam pembuatan suatu rancangan sistem skenario pengujian wajib disertakan untuk keperluan diterima atau tidaknya suatu sistem terhadap permasalahan yang sedang dihadapi sehingga ditemukan solusi yang paling tepat.

#### 3.8.1 Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan system test, yaitu menguji kemampuan keseluruhan yang disediakan aplikasi dengan melihat integrasi dari semua paket. Pengujian sistem test menggunakan teknik black box, yaitu dengan memperhatikan hasil pengeluaran apakah telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Skenario pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah :

**Tabel 3.19** Skenario Pengujian

No	Kelas Uji	Teknik Pengujian	Kriteria Evaluasi Hasil
1	Authentifikasi Administrator dan user	Black Box	Simulasi Sistem memeriksa proses login admin dan user, berhasil atau tidak. Kemudian menyimpan session admin pada saat proses login dan mematikan proses login saat admin sudah logout, sehingga sistem tidak bisa dibuka lagi, kecuali harus login kembali
2	Update password administrator dan user	Black Box	Simulasi sistem meng edit password admin sehingga password bisa diganti, mengedit Password user ,password yang ditampilkan ketika proses penggantian sudah terenkripsi sehingga password yang asli tidak kelihatan.
3	Pengoahan data karyawan	Black box	Sistem dapat menampilkan profil karyawan masuk, menambah data karyawan, haps data karyawan masuk dan edit karyawan masuk

No	Kelas Uji	Teknik Pengujian	Kriteria Evaluasi Hasil
4	Pengolahan data kriteria dan bobot	Black box	Sistem dapat menampilkan data kriteria dan bobot, menambah data kriteria dan bobot dan edit data kriteria dan bobot
5	Pengolahan nilai kriteria karyawan	Black Box	Sistem dapat menampilkan nilai kriteria karyawan , merubah dan mengupdate nilai kriteria karyawan.
6	Proses seleksi kriteria karyawan dengan metode TOPSIS	Black Box	Sistem dapat menampilkan nilai kriteria karyawan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan dari nilai tertinggi sampai dengan terendah

Strategi pengujian perangkat lunak beta dilakukan oleh pengguna dengan komputer yang sudah ada perangkat lunak. Kemudian pengguna mengisi form kuisisioner. Pengujian dilakukan terhadap fungsional sistem serta antarmuka dan pengaksesan.

### 3.8.2 Pengujian Output Sistem

Pada bagian pengujian output sistem ini dimana hasil dari keluaran sistem yang di buat dibandingkan dengan data data hasil pada sistem yang sudah ada sebelumnya. Sehingga didapatkan metode yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.