

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

III.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, dan hambatan yang sering terjadi serta menjadi kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan untuk perbaikan dikemudian hari. Hal yang dianalisis pada tahapan analisis sistem adalah analisis masalah, analisis fungsional, analisis prosedur sistem yang sedang berjalan, analisis aliran *informasi*, analisis pengkodean, dan analisis basis data, serta analisis kebutuhan non fungsional.

III.1.1 Analisis Masalah

Dari tahap analisis masalah dapat diketahui dengan jelas masalah-masalah apa saja yang sering muncul dalam penyeleksian karyawan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan permasalahan sebagai berikut:

1. Pengolahan data karyawan di PTPN III masih secara manual, yaitu belum adanya komputerisasi dalam menentukan seleksi penerimaan santunan hari tua kepada karyawan.
2. Seleksi penerimaan karyawan yang dilakukan masih terdapat kekeliruan dalam hal menyeleksi karyawan yang mendapatkan santunan hari tua sehingga mengakibatkan tidak efektif dan efisien dalam hal penyaluran dana santunan hari tua terhadap karyawan.
3. Administrasi yang melakukan seleksi karyawan yang mendapatkan santunan hari tua merupakan administrasi yang melakukan seleksi untuk karyawan yang berusia lanjut

dengan cara melihat dan mencatat data karyawan secara manual, hal ini dapat menghabiskan waktu pencarian data karyawan untuk melakukan penyeleksian penerima santunan hari tua bagi karyawan.

4. Penyimpanan hasil seleksi karyawan yang mendapatkan santunan hari tua masih menggunakan *Microsoft Office Excel* dan pengarsipan berkas secara manual.

III.1.2 Prosedur Pengajuan Santunan Hari Tua Karyawan

Prosedur pengajuan santunan hari tua yang dilakukan oleh karyawan yang dengan cara melakukan permohonan santuan hari tua kepada atasan atau pimpinan di perusahaan yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :

1. Tim penyeleksi memberikan *formulir* pengajuan santuan hari tua kepada karyawan, lalu kemudian karyawan yang akan mengajukan untuk mendapat santuan hari tua meminta *formulir* karyawan kepada administrasi seleksi santunan hari tua karyawan.
2. Setelah karyawan mendapat *formulir*, karyawan mengisi data *formulir* dengan lengkap dan ditandatangani oleh karyawan, serta melampirkan foto copy nilai slip gaji terakhir dan surat keterangan santunan hari tua dari perusahaan untuk pengajuan untuk diserahkan kepada administrasi.
3. Administrasi memeriksa kelengkapan *formulir* tersebut, jika *formulir* yang diisi dan syarat-syaratnya belum lengkap, maka *formulir* dikembalikan kepada karyawan untuk dilengkapi kembali kelengkapan datanya.
4. Setelah *formulir* terkumpul semua pada bagian administrasi seleksi penerimaan santunan hari tua karyawan dan sudah dilengkapi dengan data yang lengkap maka kemudian *formulir* karyawan diserahkan kepada tim penyeleksi karyawan untuk diperiksa lebih lanjut.

5. *Formulir* data karyawan yang memenuhi syarat pengajuan jika sudah diperiksa lebih lanjut oleh tim penyeleksi maka akan diberikan kepada bagian direktur atau pimpinan perusahaan untuk ditanda tangani dan diserahkan kepada bagian keuangan agar dapat dirincikan mengenai berapa besar biaya yang diberikan kepada karyawan yang mendapatkan santunan hari tua.
6. Setelah bagian keuangan membuat perincian biaya untuk karyawan maka diserahkan ke bagian administrasi untuk dibagikan kepada karyawan dan diarsip sebagai dokumen data karyawan yang mendapatkan santunan hari tua berdasarkan golongan.

III.1.3 Penentuan Penerimaan Karyawan Berdasarkan Ketentuan Perusahaan

Prosedur penentuan penerimaan karyawan berdasarkan ketentuan perusahaan yaitu sebagai berikut:

1. Administrasi memilah *formulir* yang telah dikumpulkan oleh karyawan berdasarkan jenis karyawan (karyawan yang memiliki prestasi dan karyawan yang usia lanjut).
2. Setelah *formulir* dipilih oleh administrasi, maka *formulir* diserahkan kepada tim penyeleksi karyawan.
3. Setelah tim penyeleksi karyawan menerima *formulir* pengajuan karyawan, tim penyeleksi karyawan memproses berdasarkan jenis karyawan (karyawan memiliki prestasi bekerja dan karyawan yang usia lanjut).
4. Untuk karyawan memiliki prestasi bekerja, yang pertama kali dilihat yaitu nilai dari para karyawan, nilai tertinggi yang akan mendapatkan karyawan berprestasi. Jika ada nilai yang sama maka penyeleksi melihat kemampuan dari karyawan, kemudian karyawan yang memiliki penghasilan tinggi berdasarkan jabatan dan lebih rendah dari golongan maka karyawan tersebut yang paling diutamakan sebagai penerima santunan hari tua bagi karyawan.

5. Untuk karyawan usia lanjut, yang paling diutamakan yaitu penghasilan karyawan, dan karyawan yang mendapatkan santunan hari tua yaitu jika karyawan tidak mampu membiayai tanggungan ketika sudah tidak aktif lagi bekerja di perusahaan. Syarat lain untuk mendapatkan santunan hari tua bagi karyawan yaitu harus menyertakan surat keterangan sebagai karyawan yang memiliki kinerja yang baik dari perusahaan. Jika yang mendaftar semuanya karyawan yang usia lanjut, maka penyeleksi melihat tanggungan karyawan karyawan. Karyawan yang memiliki tanggungan lebih banyak maka karyawan tersebut yang paling diutamakan untuk mendapatkan santunan hari tua.
6. Setelah diputuskan siapa saja yang berhak mendapatkan santunan hari tua bagi karyawan berprestasi atau karyawan yang berusia lanjut, penyeleksi karyawan mengarsipkan data penerimaan karyawan santunan hari tua dan memberikan pengumuman kepada karyawan.

III.2 Kriteria dan Bobot Menggunakan Metode SAW

Dalam penyeleksian karyawan dengan menggunakan metode SAW dan menggunakan metode AHP sebagai perbandingan untuk menentukan mana yang lebih baik dalam hal menentukan santunan hari tua bagi karyawan diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik. Dalam metode SAW terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima santunan hari tua pada karyawan. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel III.1 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Kinerja
C2	Pengalaman Bekerja
C3	Jabatan
C4	Golongan
C5	Status

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima Bobot, yaitu untuk kriteria C1 adalah kinerja, kriteria C2 = pengalaman kerja, kriteria C3 = jabatan, kriteria C4 = golongan, kriteria C5 = status.

Tabel III.2 : Bobot Kriteria

Keterangan	Nilai
Kurang (K)	0.25
Cukup (C)	0.5
Baik (B)	0.75
Sangat Baik (SB)	1

III.2.1 Contoh Kasus Untuk Tiga Orang Karyawan

Dari banyaknya karyawan yang mengajukan permohonan untuk mendapatkan santunan hari tua diambil tiga orang karyawan sebagai contoh untuk penerapan Metode SAW dalam penentuan penerima santunan hari tua karyawan. Data-data dari tiap karyawan tersebut di masukan ke dalam Tabel III.3 di bawah ini.

Tabel III.3 : Data karyawan yang mengajukan santunan hari tua

No	Nama	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status
1	Karyawan 1	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup
2	Karyawan 2	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup	Kurang

3	Karyawan 3	Kurang	Baik	Cukup	Baik	Cukup
---	------------	--------	------	-------	------	-------

III.2.2 Perhitungan Seleksi Karyawan Kinerja

Berdasarkan langkah-langkah penyeleksian untuk menentukan penerima karyawan dengan menggunakan metode SAW maka yang harus dilakukan yaitu:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.

a. Faktor Kinerja

Pada faktor Kinerja terdiri dari empat bobot kriteria, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K).

Tabel III.4 : Faktor Kinerja

Faktor Kinerja (C1)	Keterangan	Nilai Bobot
Kinerja $\geq$ 60 Tahun	Sangat Baik (SB)	1
Kinerja = 40 Tahun	Baik (B)	0.75
Kinerja = 35 Tahun	Cukup (C)	0.5
Kinerja $\leq$ 25 Tahun	Kurang (K)	0.25

b. Faktor Pengalaman Bekerja

Pada faktor pengalaman bekerja karyawan terdiri dari empat nilai bobot, yaitu rendah (R), cukup (C), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST)

Tabel III.5 : Faktor Pengalaman Bekerja

Faktor Pengalaman Bekerja (C2)	Keterangan	Nilai Bobot
$C2 \leq 25$	Rendah (R)	0.25
$C2 > 50$	Cukup (C)	0.5
$C2 > 75$	Tinggi (T)	0.75
$C2 > 100$	Sangat Tinggi (ST)	1

c. Faktor Jabatan

Pada variabel faktor jabatan terdiri dari empat nilai bobot, yaitu Sedikit (S), Sedang (SD), Banyak (B), dan Sangat Banyak (SB) seperti tampak pada tabel III.6 dibawah ini :

Tabel III.6 : Faktor Jabatan

Faktor Jabatan (C3)	Keterangan	Nilai Bobot
C3 = 2	Sedikit (S)	0.25
C3 = 3	Sedang(SD)	0.5
C3 = 4	Banyak (B)	0.75
C3 >=5	Sangat Banyak (SB)	1

d. Jumlah Golongan

Pada variabel jumlah faktor Golongan terdiri dari empat nilai bobot, yaitu Sedikit (S), Sedang (SD), Banyak (B), dan Sangat Banyak (SB) seperti terlihat pada tabel III.7 dibawah ini :

Tabel III.7 : Faktor Golongan

Faktor Golongan (C4)	Keterangan	Nilai Bobot
C4 = 2 Tahun	Sedikit (S)	0.25
C4 = 3 Tahun	Sedang(SD)	0.5
C4 = 4 Tahun	Banyak (B)	0.75
C4 >= 5 Tahun	Sangat Banyak (SB)	1

e. Faktor Status

Pada variabel nilai rata-rata terdiri dari empat bilangan Bobot, yaitu sangat Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T), dan Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada tabel III.8 dibawah ini:

Tabel III.8 : Faktor Status

Faktor Status (C5)	Keterangan	Nilai Bobot
C5 = 25 – 40	Rendah (R)	0.25
C5 = 40 – 50	Cukup (C)	0.5
C5 = 50 – 60	Tinggi (T)	0.75
C5 >= 60	Sangat Tinggi (ST)	1

Supaya lebih jelas dimisalkan untuk karyawan pertama dari Tabel 3 diatas adalah A1, karyawan ke 2 = A2 dan karyawan ke 3 = A3. Tabel di bawah ini menunjukan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel III.9 : Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria.

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5
A2	0.75	0.5	1	1	0.75
A3	1	0.25	0.5	0.5	0.25

Sumber : Penulis

Dari Tabel III.9 : diubah kedalam matriks keputusan X dengan data:

$$X = \begin{pmatrix} 0.25 & 0.25 & 0.25 & 0.25 & 0.5 \\ 0.75 & 0.5 & 1 & 1 & 0.75 \\ 1 & 0.25 & 0.5 & 0.5 & 0.25 \end{pmatrix}$$

1. Memberikan nilai bobot (W).

Untuk menentukan bobot dari Test Karyawan dibentuk dalam tabel di bawah ini.

Tabel III.10 : Bobot Untuk Santuan Hari Tua Karyawan.

Kriteria	Bobot	Nilai
C1	Sedang (SD)	0.4
C2	Sangat Tinggi (ST)	1
C3	Tinggi (T)	0.8
C4	Sedang (SD)	0.4
C5	Sedang (SD)	0.4

Dari Tabel III.10 diperoleh nilai bobot (W) dengan data: $W = [0.4, 1, 0.8, 0.4, 0.4]$

2. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

i

$\min_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

I

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

a. Faktor Untuk Kinerja.

Jadi:

$$r_{11} = \frac{\max\{0.25 : 0.75 : 1\}}{0.25} = \frac{0.33}{0.25} = 1.32$$

$$r_{21} = \frac{\max\{0.25 : 0.5 : 0.75 : 1\}}{0.75} = \frac{0.33}{0.75} = 0.44$$

$$r_{31} = \frac{\max\{0.25 : 0.75 : 1\}}{1} = \frac{0.33}{1} = 0.3$$

b. Faktor Pengalaman Bekerja

maka:

$$r_{12} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.25\}}{0.25} = \frac{2}{0.25} = 8$$

$$r_{22} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.25\}}{0.5} = \frac{2}{0.5} = 4$$

$$r_{32} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.25\}}{0.25} = \frac{2}{0.25} = 8$$

c. Faktor Jabatan

maka:

$$r_{13} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{0.25} = \frac{0,5}{0.25} = 2$$

$$r_{23} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{1} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{33} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{0.5} = \frac{0,5}{0.5} = 1$$

d. Faktor Golongan

maka:

$$r_{14} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{0.25} = \frac{0,5}{0.25} = 2$$

$$r_{24} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{1} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{34} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:1\}}{0.5} = \frac{0,5}{0.5} = 1$$

e. Faktor Status

maka:

$$r_{15} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.75\}}{0.5} = \frac{1}{0.5} = 2$$

$$r_{25} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.75\}}{0.75} = \frac{1}{0.75} = 0.33$$

$$r_{35} = \frac{\text{Max}\{0.25:0.5:0.75\}}{0.25} = \frac{1}{0.25} = 4$$

Matriks R :

$$R = \begin{bmatrix} 0,32 & 8 & 2 & 2 & 2 \\ 0.44 & 4 & 0,5 & 0,5 & 0.33 \\ 0,3 & 8 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

3. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*

$$P(Y | X) = \frac{P(X \wedge Y)}{P(X)} = \frac{P(X | Y) P(Y)}{P(X)}$$

maka :

$$V1 = \frac{(0,32)^{(0.4)} + (8)^{(1)} + (2)^{(0.8)} + (2)^{(0.4)} + (2)^{(0.4)}}{0.4 + 1 + 0.8 + 0.4 + 0.4}$$

$$= \frac{12}{3}$$

$$= 4$$

$$V2 = \frac{(0.44)^{(0.4)} + (4)^{(1)} + (0,5)^{(0.8)} + (0,5)^{(0.4)} + (0.33)^{(0.4)}}{0.4 + 1 + 0.8 + 0.4 + 0.4}$$

$$= \frac{4,9}{3}$$

$$= 1.633333$$

$$V3 = \frac{(0,12)^{(0.4)} + (8)^{(1)} + (0,8)^{(0.8)} + (0,4)^{(0.4)} + (1,6)^{(0.4)}}{0.4 + 1 + 0.8 + 0.4 + 0.4}$$

$$= \frac{10,92}{3}$$

$$= 3.64$$

Nilai terbesar ada pada V1 sehingga alternatif A3 (Karyawan ke 3) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Untuk lebih jelas lihat pada Tabel III.11 dibawah ini

:

Tabel III.11 : Hasil Proses

No	Nama	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status	Hasil Akhir
1	Karyawan 1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	1.761206
2	Karyawan 2	0.75	0.5	1	1	0.75	3.944381
3	Karyawan 3	1	0.25	0.5	0.5	0.25	3.267237

Dan untuk memperoleh nilai terbaik maka dimulai dari nilai yang paling kecil, sehingga hasil perangkingsnya terlihat seperti tabel III.12 dibawah ini

Tabel III.12 : Hasil Perangkingan

No	Nama	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status	Hasil Akhir
1	Karyawan 2	0.75	0.5	1	1	0.75	3.944381
2	Karyawan 3	1	0.25	0.5	0.5	0.25	3.267237
3	Karyawan 1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	1.761206

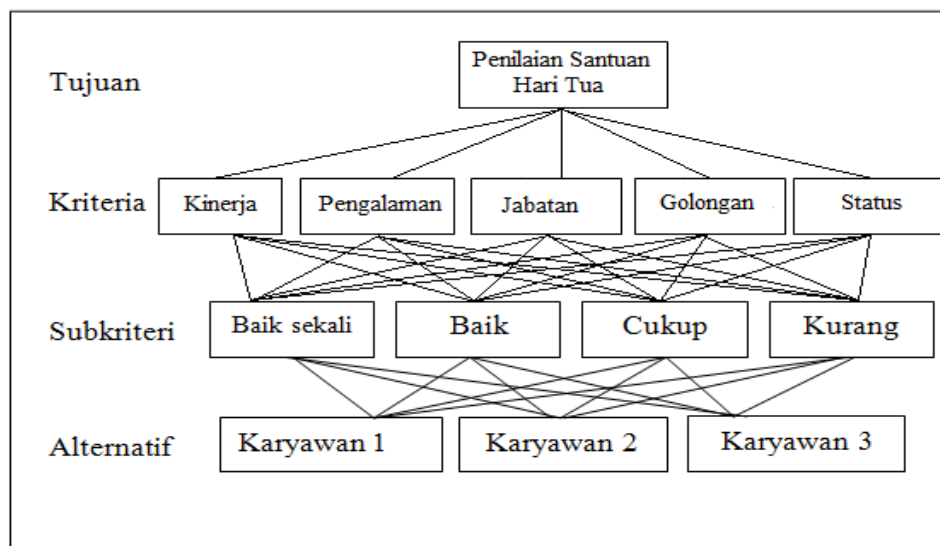
Jika hasil akhir nilainya sama, maka penghasilan karyawan yang paling kecil yang mendapatkan rangking teratas. Jika penghasilan karyawan masih sama, maka nilai rata-rata gaji yang paling besar yang mendapatkan rangking teratas. Jika nilai rata-rata gaji juga masih sama, maka tanggungan karyawan yang paling banyak yang mendapatkan rangking teratas. Jika semua datanya sama maka diperlukan kebijakan perusahaan untuk menentukan siapa yang berhak untuk mendapatkan karyawan.

III.3 Kriteria dan Bobot Menggunakan Metode AHP

Pada proses pemilihan santunan hari tua karyawan dengan metode AHP terdapat hirarki sistem yang telah disesuaikan dengan tujuan awal penelitian yaitu pemilihan santunan hari tua karyawan. Hirarki proses ini sebelumnya telah dijelaskan pada bab Landasan teori hanya secara umum sesuai dengan konsep AHP. Hirarki sistem ini sebenarnya adalah dekomposisi dari masalah pemilihan santunan hari tua karyawan.

Menentukan tujuan (pemilihan santunan hari tua karyawan), mencari kriteria tepat yang digunakan untuk menyelesaikan tujuan serta dekomposisi dari kriteria yang telah ditentukan. Dekomposisi ini merupakan penjabaran dari kriteria yang telah ditentukan yang menghasilkan identifikasi-identifikasi item dekomposisi masalah dalam pemilihan santunan hari tua karyawan.

Dalam matriks keputusan tujuan ini disebut dengan goal. Sedangkan Kinerja, Pengalaman, jabatan, dan kualifikasi merupakan atribut yang merupakan karakteristik atau kriteria dari keputusan. Tiap kriteria ini memiliki item penilaian dimana setiap elemen item penilaian berhubungan erat dengan kriteria tersebut. Semua item penilaian itu dihubungkan secara langsung dengan kriterianya dan membentuk pohon hirarki yang dapat terlihat pada gambar III.7.



Gambar III.1 : Bagan Hierarki Tujuan Proses Penilaian Santunan Hari Tua

Langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah :

- a. Membuat matrik perbandingan berpasangan.

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain.

Tabel III.13 Matrik Perbandingan Berpasangan

	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status
Kinerja	1	3	5	4	2
Pengalaman	0,333	1	3	5	4
Jabatan	0,2	0,333	1	3	5
Golongan	0,25	0,2	0,333	1	3
Status	0,5	0,25	0,2	0,333	1
Jumlah	2,283	4,783	9,533	13,333	15

Angka 0,33 pada kolom Kinerja baris Pengalaman merupakan hasil perhitungan $1 / \text{nilai pada kolom Pengalaman baris Kinerja}$. Angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 2} = 1 / 3 = 0,33$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 3} = 1 / 5 = 0,2$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 4} = 1 / 4 = 0,25$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 5} = 1 / 2 = 0,2$$

b. Membuat matrik nilai kriteria

Matriks ini diperoleh dengan rumus berikut :

Nilai baris kolom baru = Nilai baris-kolom lama / jumlah masing-masing kolom lama.

Tabel III.14 Matrik Nilai Kriteria

	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status	Jumlah	Prioritas
Kinerja	0,438	0,627	0,524	0,3	0,133	2,018	0,403
Pengalaman	0,145	0,209	0,314	0,375	0,266	1,309	0,261
Jabatan	0,087	0,069	0,104	0,225	0,333	0,818	0,163
Golongan	0,109	0,041	0,034	0,075	0,2	0,459	0,918
Status	0,219	0,052	0,02	0,024	0,066	0,981	0,196

Nilai 0,438 pada kolom Kinerja baris Kinerja diperoleh dari nilai kolom Kinerja baris Kinerja dibagi jumlah kolom Kinerja.

$$\text{Kriteria 1} \gg \text{Kriteria 1} = 1 / 2,283 = 0,438$$

$$\text{Kriteria 1} \gg \text{Kriteria 2} = 0,33 / 2,283 = 0,145$$

$$\text{Kriteria 1} \gg \text{Kriteria 3} = 0,2 / 2,283 = 0,087$$

$$\text{Kriteria 1} \gg \text{Kriteria 4} = 0,25 / 2,283 = 0,109$$

$$\text{Kriteria 1} \gg \text{Kriteria 5} = 0,5 / 2,283 = 0,219$$

Selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

Nilai kolom jumlah diperoleh dari penjumlahan pada setiap barisnya. Untuk baris pertama, nilai 2,018 merupakan hasil penjumlahan dari $0,438 + 0,627 + 0,524 + 0,3 + 0,133$.

Nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria, dalam hal ini dibagi menjadi 5.

$$\text{Bobot atau Prioritas Kinerja} = \text{jumlah} / 5 = 2,018 / 5 = 0,403$$

$$\text{Bobot atau Prioritas Pengalaman} = \text{jumlah} / 5 = 1,309 / 5 = 0,261$$

$$\text{Bobot atau Prioritas Jabatan} = \text{jumlah} / 5 = 0,818 / 5 = 0,163$$

$$\text{Bobot atau Prioritas Jabatan} = \text{jumlah} / 5 = 0,459 / 5 = 0,918$$

$$\text{Bobot atau Prioritas Jabatan} = \text{jumlah} / 5 = 0,981 / 5 = 0,196$$

- c. Membuat matrik penjumlahan setiap baris.

Matriks ini dibuat dengan mangkalikan nilai prioritas dengan matriks perbandingan berpasangan.

Tabel III.15 Matriks penjumlahan setiap baris

	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Golongan	Status	Jumlah
Kinerja	0,403	0,783	0,815	3,672	0,392	6,065
Pengalaman	0,134	0,261	0,489	4,59	0,784	6,258
Jabatan	0,08	0,086	0,163	2,754	3,92	7,003

Golongan	0,1	0,052	0,054	0,918	2,352	3,476
Status	0,201	0,065	0,032	0,305	0,196	0,799

Nilai 0,403 pada baris Kinerja kolom Kinerja diperoleh dari prioritas baris Kinerja dikalikan dengan nilai baris Kinerja kolom Kinerja.

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 1} = 0,403 \times 1 = 0,403$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 2} = 0,403 \times 0,333 = 0,134$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 3} = 0,403 \times 0,2 = 0,08$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 4} = 0,403 \times 0,25 = 0,1$$

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Kriteria 5} = 0,403 \times 0,5 = 0,201$$

Selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

Kolom jumlah diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris pada tabel tersebut.

$$\text{Kinerja} = 0,403 + 0,783 + 0,815 + 3,672 + 0,392 = 6,065$$

$$\text{Pengalaman} = 0,134 + 0,261 + 0,489 + 4,59 + 0,784 = 6,258$$

$$\text{Jabatan} = 0,08 + 0,086 + 0,163 + 2,754 + 3,92 = 7,003$$

$$\text{Golongan} = 0,1 + 0,052 + 0,054 + 0,918 + 2,352 = 3,476$$

$$\text{Status} = 0,201 + 0,065 + 0,032 + 0,305 + 0,196 + 0,799 = 0,799$$

d. Menentukan prioritas Subkriteria

Langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas subkriteria adalah:

1. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria Kinerja

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Tabel III.16 Perbandingan berpasangan kriteria Kinerja

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang
Baik sekali	1	2	3	5
Baik	0,5	1	2	3

Cukup	0,33	0,5	1	2
Kurang	0,2	0,33	0,5	1
Jumlah	2,03	3,83	6,5	11

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel III.17 Matriks nilai kriteria Kinerja

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas	Prioritas Subkriteria
Baik sekali	0,49	0,52	0,46	0,45	1,92	0,48	1
Baik	0,25	0,26	0,31	0,27	1,09	0,27	0,56
Cukup	0,16	0,13	0,15	0,18	0,62	0,15	0,31
Kurang	0,1	0,09	0,08	0,09	0,36	0,09	0,19

Kolom Prioritas Sub Kriteria diperoleh dari Nilai Kolom Prioritas / Nilai Tertinggi Kolom Prioritas

2. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria Pengalaman

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Tabel III.18 Perbandingan berpasangan kriteria Pengalaman

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang
Baik Sekali	1	3	4	5
Baik	0,33	1	3	4
Cukup	0,25	0,3	1	3
Kurang	0,2	0,25	0,33	1
Jumlah	1,78	4,55	8,33	13

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel III.19 Matriks nilai kriteria Pengalaman Bekerja

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas	Prioritas Subkriteria
Baik sekali	0,56	0,66	0,48	0,38	2,08	0,52	1

Baik	0,18	0,22	0,36	0,31	1,07	0,27	0,52
Cukup	0,14	0,06	0,12	0,23	0,55	0,14	0,27
Kurang	0,11	0,05	0,04	0,08	0,28	0,07	0,13

3. Menghitung prioritas subkriteria dari Jabatan

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Tabel III.20 Perbandingan berpasangan kriteria Jabatan

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang
Baik sekali	1	2	2	3
Baik	0,5	1	2	2
Cukup	0,5	0,5	1	2
Kurang	0,33	0,5	0,5	1
Jumlah	2,33	4	5,5	8

b. Membuat matriks nilai Kriteria Jabatan

Tabel III.21 Matriks nilai kriteria Jabatan

	Baik sekali	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas	Prioritas Subkriteria
Baik sekali	0,43	0,5	0,36	0,38	1,67	0,42	1
Baik	0,21	0,25	0,36	0,25	1,08	0,27	0,64
Cukup	0,21	0,13	0,18	0,25	0,77	0,19	0,45
Kurang	0,14	0,13	0,09	0,13	0,48	0,12	0,28

c. Menghitung hasil

Prioritas dari hasil perhitungan kemudian dituangkan dalam matriks hasil dari tabel III.22 di bawah ini :

Tabel III.22 Matriks hasil

Kinerja	Pengalaman	Jabatan
0.63	0.26	0.11
Baik-Sekali	Baik-Sekali	Baik-Sekali
1	1	1

Baik	Baik	Baik
0.56	0.52	0.64
Cukup	Cukup	Cukup
0.33	0.27	0.45
Kurang	Kurang	Kurang
0.19	0.13	0.29

d. Penilaian Santunan Hari Tua

Tabel III.23 Nilai Santunan Hari Tua

	Kinerja	Pengalaman	Jabatan
Karyawan 1	Baik	Cukup	Baik
Karyawan 2	Baik sekali	Baik	Cukup
Karyawan 3	Baik	Baik sekali	Kurang

Tabel III.24 Hasil akhir penilaian

Nama Karyawan	Kinerja	Pengalaman	Jabatan	Jumlah
Karyawan – 1	0.35	0.07	0.07	0.49
Karyawan – 2	0.63	0.14	0.05	0.82
Karyawan – 3	0.35	0.26	0.03	0.64

Nilai 0,35 diperoleh dari kolom Kinerja baris Karyawan 1 diperoleh dari nilai Karyawan 1 untuk Kinerja, yaitu baik dengan prioritas 0,56 dikalikan dengan prioritas Kinerja sebesar 0,63.

$$\text{Kriteria 1} \times \text{Karyawan 1} = 0,56 \times 0,63 = 0,35$$

$$\text{Kriteria 2} \times \text{Karyawan 1} = 0,27 \times 0,26 = 0,07$$

$$\text{Kriteria 3} \times \text{Karyawan 1} = 0,64 \times 0,11 = 0,07$$

Kesimpulan dari hasil diatas menyatakan bahwa dengan menggunakan metode S.A.W maka karyawan ke-2 memiliki nilai peringkat pertama yang mendapatkan santunan hari tua

sedangkan karyawan no-3 mendapatkan nilai peringkat yang kedua dan karyawan no-1 mendapatkan nilai peringkat yang ketiga.

III.3 Perancangan Sistem

Kebutuhan proses utama dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Santuan Hari Tua Karyawan dengan metode AHP dan SAW yaitu:

1. Proses Pengelolaan *User*

Proses ini merupakan tahap pengolahan data-data yang menggunakan sistem. Terdapat 2 tingkatan *User* yang berbeda yaitu admin dan pengguna. Semua *User* tersebut dapat mengolah data ketika sudah terdaftar di sistem. Terdapat 2 tahap dalam proses pengolahan *User* yaitu :

- a. Proses Pendaftaran Admin. Proses ini merupakan tahap awal agar admin dapat mengelola sistem *User*. Admin memasukkan data yang nantinya akan mengelola hak pengguna.
- b. Proses Pendaftaran Pengguna. Pada proses ini pengguna tidak dapat mengubah data yang telah ditetapkan oleh admin seperti nama, kode pengguna dan password. Untuk hak akses pengguna perubahan dilakukan oleh admin.

2. Proses Autentikasi Pengguna (*Login*)

Proses ini merupakan tahap autentikasi data pengguna ketika masuk ke sistem, proses ini disebut juga proses login. Setelah *User* masuk ke dalam sistem maka *User* dapat mengakses menu sesuai dengan hak aksesnya.

3. Proses Memasukkan Data

Proses ini merupakan tahapan memasukkan data-data yang dibutuhkan dalam proses pemilihan Santunan Hari Tua Terbaik yaitu data Santunan Hari Tua, data Kriteria, dan data Sub Kriteria.

4. Proses Evaluasi Pengolahan Nilai dengan Perbandingan Metode AHP dan SAW

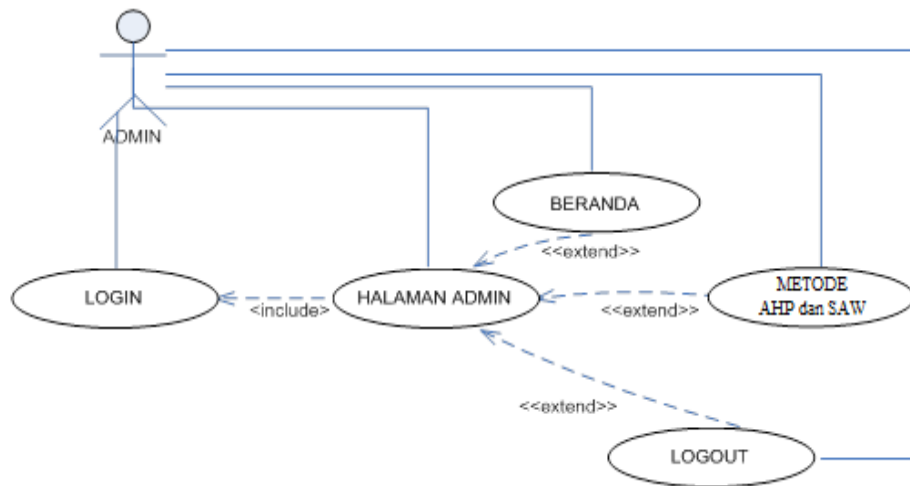
Proses ini merupakan tahap untuk melakukan evaluasi terhadap dokumen pemilihan yang diajukan oleh pemilik, kecuali koreksi aritmatik yang hanya dilakukan perangkingan saja, sedangkan Kinerja, Pengalaman, dan jabatan dilakukan penilaian dengan memilih setiap sub kriteria dari masing-masing kriteria. Jika proses evaluasi pertama selesai akan dilanjutkan ke evaluasi berikutnya untuk pemilihan yang dinyatakan terbaik, sedangkan yang tidak terbaik dinyatakan gagal atau tidak dilanjutkan ke tahap evaluasi berikutnya. Sedangkan untuk evaluasi kualifikasi untuk setiap item yang disyaratkan pada pemberian santunan hari tua untuk karyawan diwajibkan untuk diterima dan jika salah satu dari item kualifikasi tidak terpenuhi maka penawaran dianggap gagal/tidak diterima.

III.3.1 Desain Sistem Secara Global

Adapun bentuk dari desain secara global dengan menggunakan UML (*Unified Maodeling Laguange*) diantaranya yaitu menggunakan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* dapat dilihat pada gambar desain sistem dibawah ini

:

1. Use Case Diagram



Gambar III.2 Use Case Description Admin

2. Class diagram

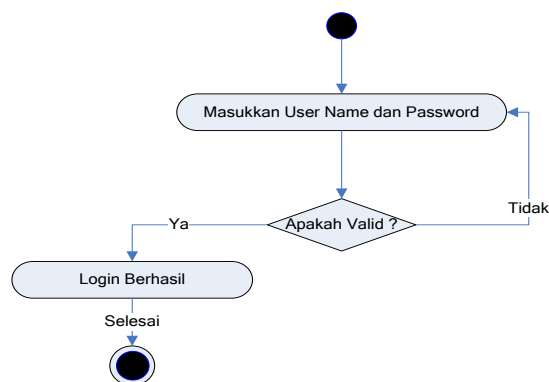
Diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem / perangkat lunak yang sedang kita kembangkan

3. Diagram kelas (Class Diagram)

Bentuk *Class Diagram* dari system yang dibangun dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

a. Activity Diagram Data Login

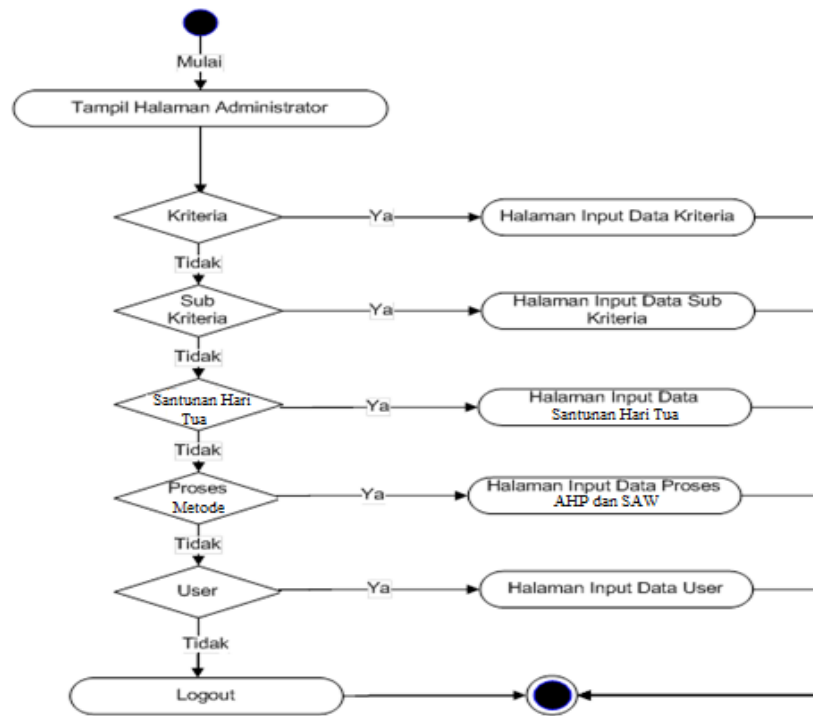
Adapun *Activity Diagram* form data login dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.3 Diagram Activity Login Admin

b. Activity Diagram Menu Administrator

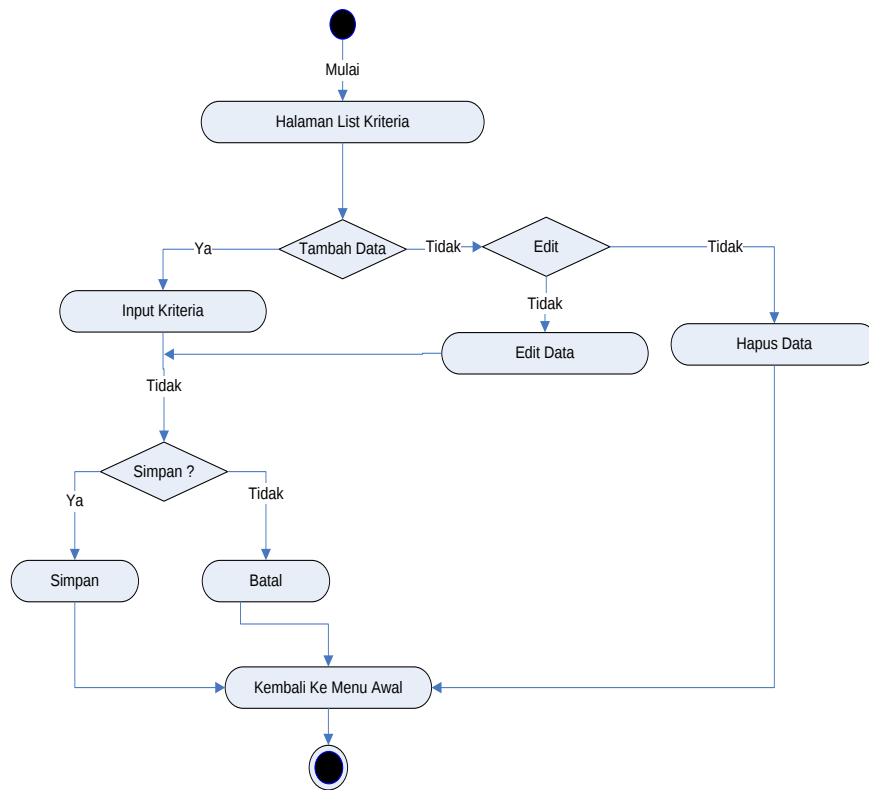
Adapun *Activity Diagram* Administrator dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.4. *Diagram Activity* Menu Administrator

c. *Activity Diagram* Data Kriteria

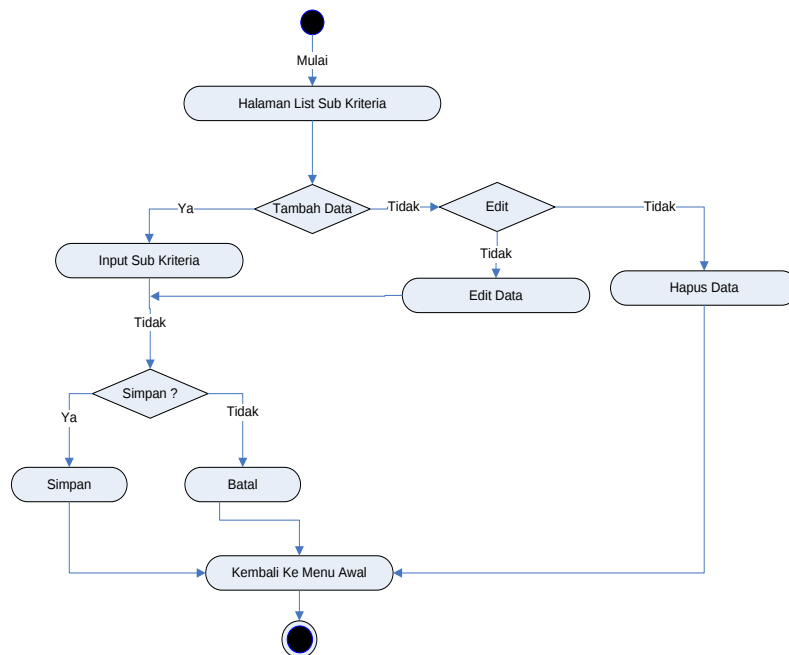
Adapun *Activity Diagram* Halaman Kriteria dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.5 *Diagram Activity* Halaman Kriteria

d. *Activity Diagram* Data Sub Kriteria

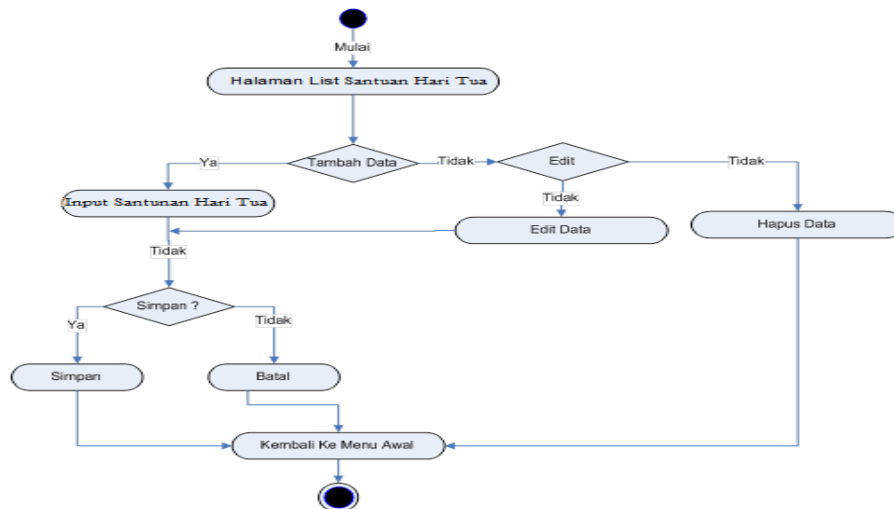
Adapun *Activity Diagram* Halaman Sub Kriteria dapat dilihat pada gambar III.12 dibawah ini.



Gambar III.6 *Diagram Activity* Halaman Sub Kriteria

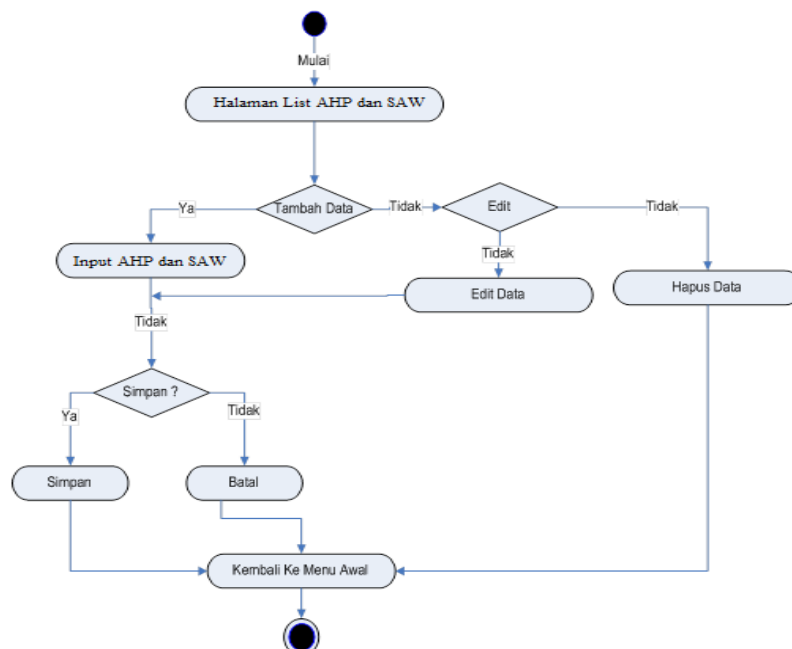
e. *Activity Diagram* Data Santunan Hari Tua

Adapun *Activity Diagram* Halaman Santunan Hari Tua dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



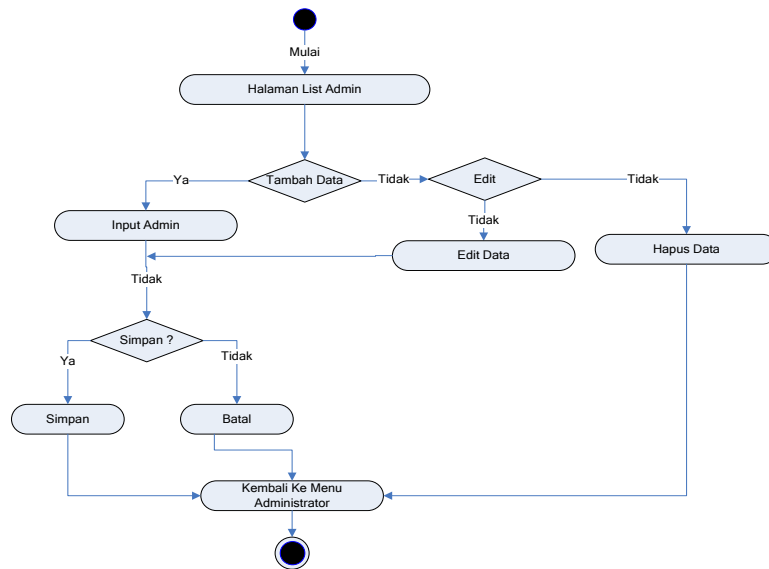
Gambar III.7 *Diagram Activity* Halaman Santunan Hari Tua

f. *Activity Diagram* Data AHP dan SAW



Gambar III.8 *Diagram Activity* Halaman AHP

g. *Activity Diagram* Data Admin



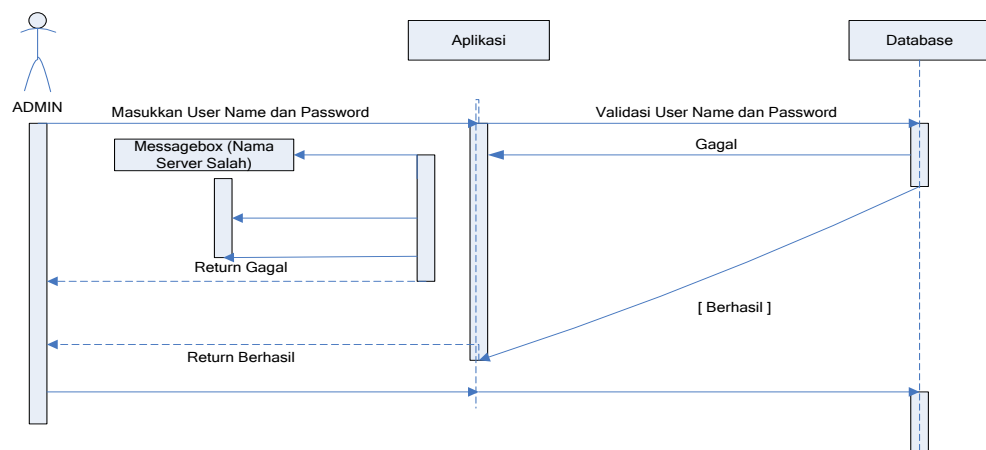
Gambar III.9 *Diagram Activity* Halaman Admin

4. *Sequence diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang merepresentasikan interaksi antar-objek. Bentuk

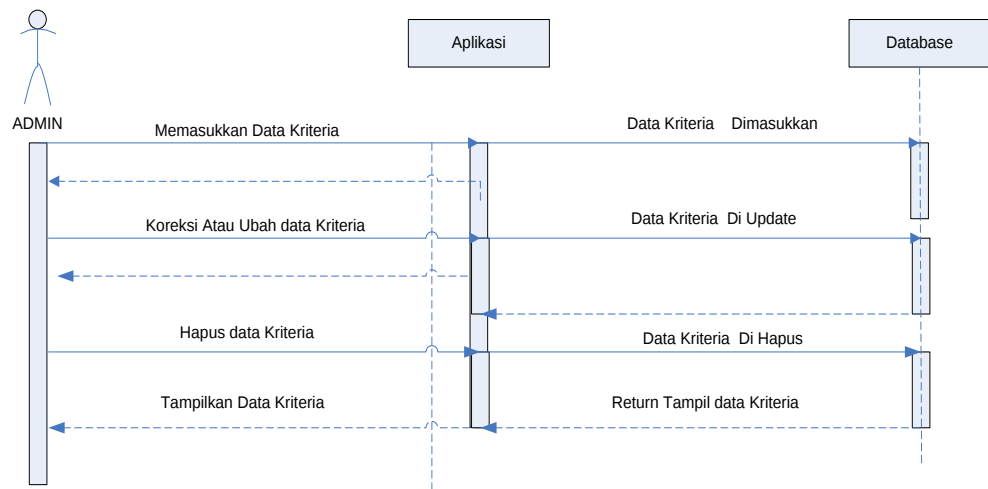
Sequence Diagram dari sistem yang dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

a. *Sequence Diagram Login*



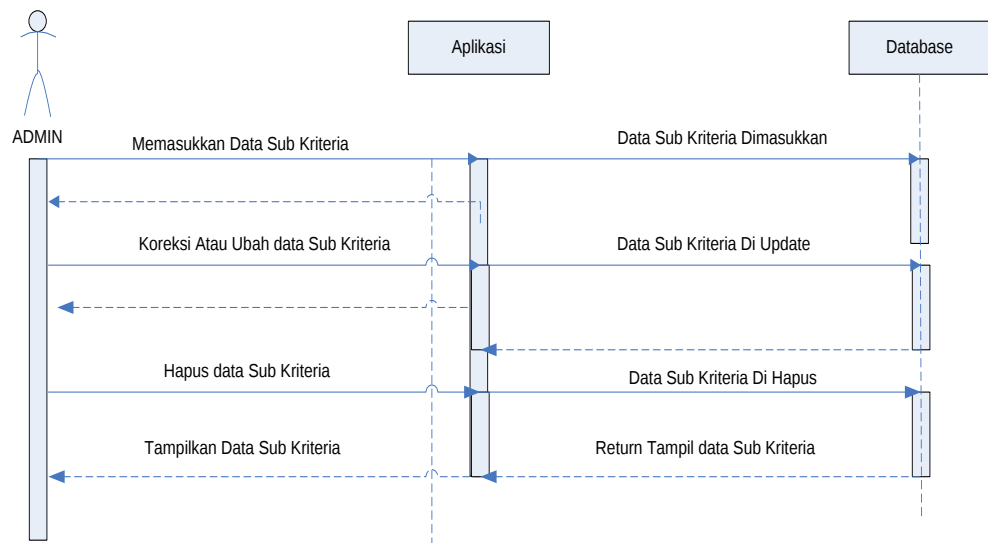
Gambar III.10 *Sequence Diagram* Proses Login

b. *Sequence Diagram* Kategori



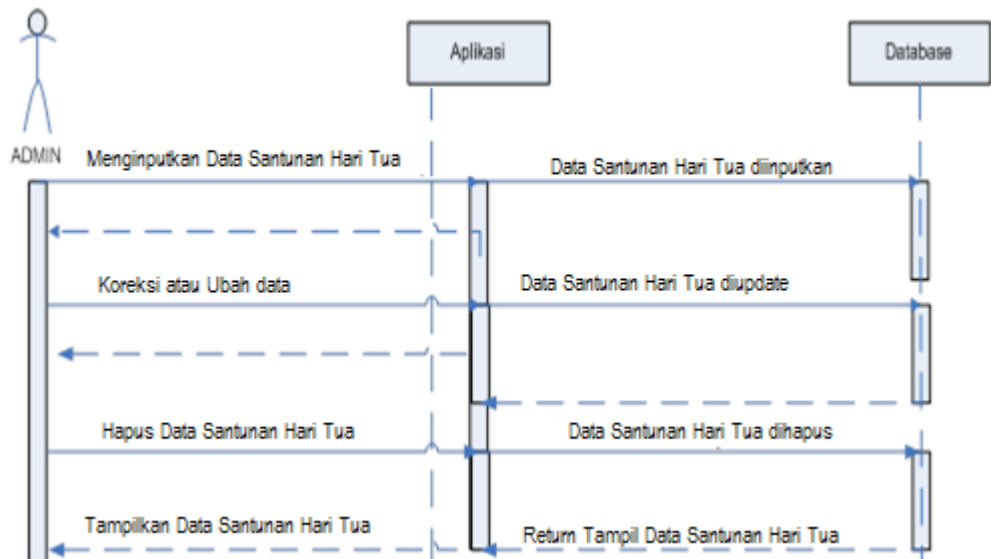
Gambar III.11 *Sequence Diagram* Kriteria

c. *Sequence Diagram* Sub Kriteria



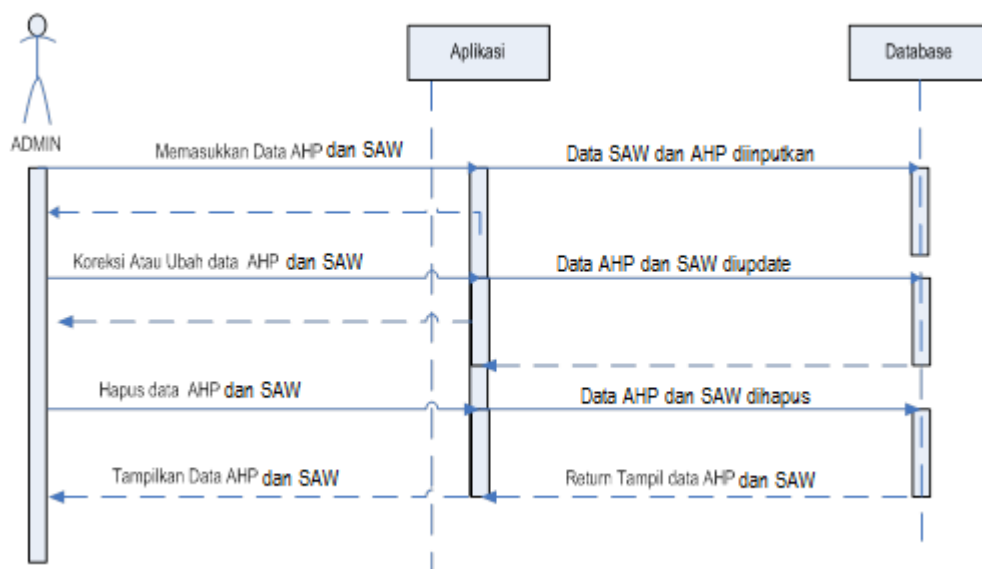
Gambar III.12 *Sequence Diagram* Sub Kriteria

d. *Sequence Diagram* Santunan Hari Tua



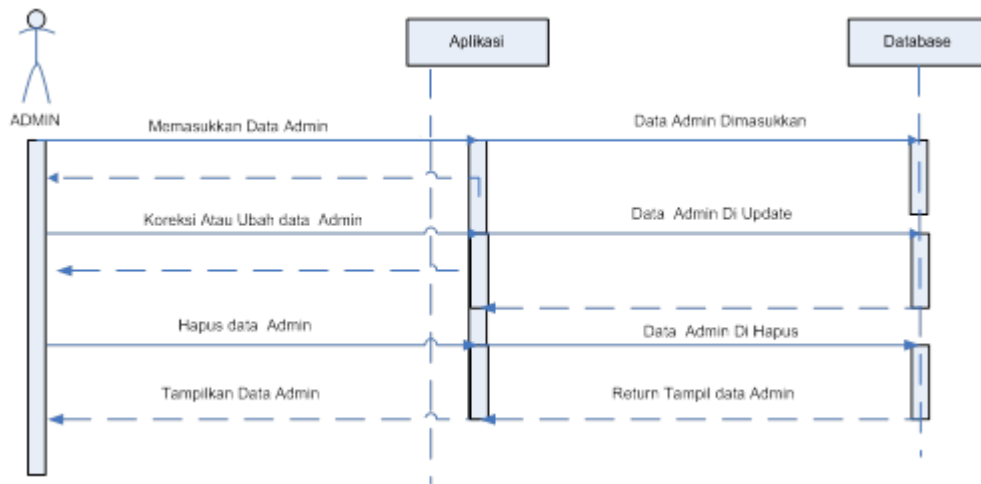
Gambar III.13 *Sequence Diagram* Santunan Hari Tua

e. *Sequence diagram* Proses AHP dan SAW



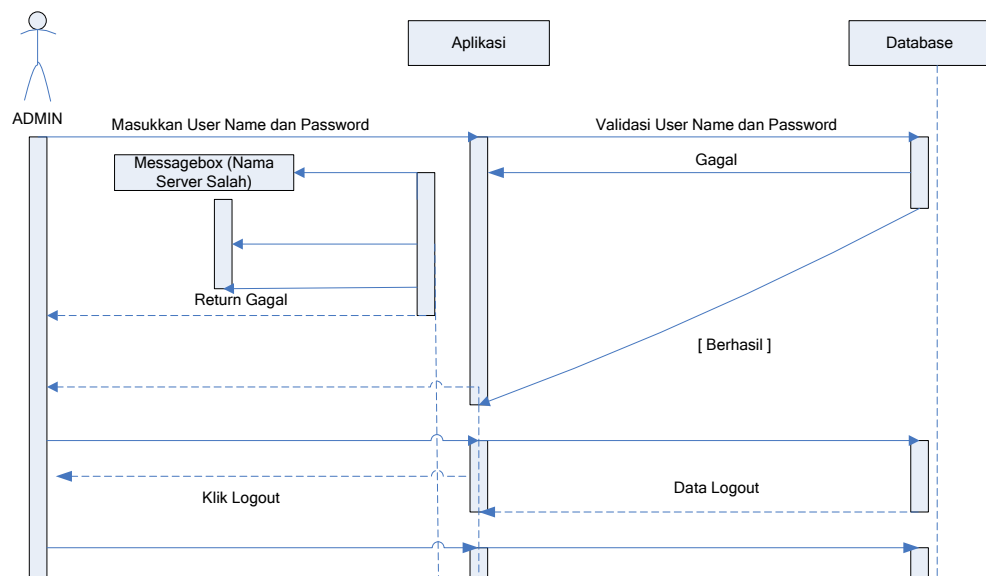
Gambar III.14 *Sequence Diagram* Proses AHP

f. *Sequence Diagram* User



Gambar III.15 *Sequence Diagram User*

g. *Sequence Diagram Logout*



Gambar III.16 *Sequence Diagram Logout*

III.3.2 Design Sistem Secara Detail

1. Desain *Input*

a. Rancangan *Input* Kriteria

Input Kriteria digunakan untuk memasukkan kriteria dari penilaian. Adapun bentuk rancangan *Output* kriteria dapat dilihat pada Gambar III.17

Gambar III.17 Rancangan *Output* Data Kriteria

b. Rancangan *Input* Sub Kriteria

Input Sub Kriteria digunakan untuk memasukkan sub kriteria dari penilaian. Adapun bentuk rancangan *Input* Sub Kriteria dapat dilihat pada Gambar III.18

Gambar III.18 Rancangan *Input* Data Sub Kriteria

c. Rancangan *Input* Data Santunan Hari Tua

Input Sub Kriteria digunakan untuk memasukkan data santunan hari tua. Adapun bentuk rancangan dari data santunan hari tua dapat dilihat pada Gambar III.19 dibawah ini :

Gambar III.19 Rancangan *Input* Karyawan Yang Mendapatkan Santunan Hari Tua

2 Desain *Output*

a. Rancangan *Output Form* Laporan

Form Output Laporan adalah *form* yang dirancang sebagai *form output* dari Perangkat Lunak Sistem Penentuan Santunan Hari Tua. Adapun isi dari *form* ini adalah menu-menu dengan sistem *drop down* yang dapat dipilih *User* dalam berinteraksi dengan Perangkat Lunak Sistem Santunan Hari Tua. Adapun bentuk rancangan *form* laporan santunan hari tua dapat dilihat pada Gambar III.20

Gambar III.20 Rancangan *Form Ouput* Laporan Santunan Hari Tua

2. Rancangan *Output Form* Menu Utama

Form Menu Utama digunakan untuk menginputkan seluruh data dan menampilkan laporan hasil dari proses metode AHP dan SAW untuk menentukan santunan hari tua bagi karyawan di perusahaan PTPN III.

Gambar III.21 Rancangan *Form Ouput Menu Utama*

3. Rancangan *Output Management User*

Form Management User digunakan untuk memanagent hak akses user atau pengguna pada sistem. Adapun bentuk rancangan *form management user* dapat dilihat pada Gambar III.22

Gambar III.22 Rancangan *Form Management User*

III.3 Desain Basis Data

III.3.1 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada diagram aliran data. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir pada sistem secara lengkap. Kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan dan *Database*. Kamus data yang dibutuhkan untuk membuat Sistem ini, yaitu:

Tabel III.25. Kamus Data

No	Kamus	Keterangan
1	Nama aliran data	Data Santunan Hari Tua
	Dimana digunakan / Pengguna	<i>USER</i> 5. Proses 1 = <i>Input</i> Data Santunan Hari Tua 6. Proses 2 = Ubah Data Santunan Hari Tua 7. Proses 3 = Hapus Data Santunan Hari Tua
	Deskripsi	Data ini merupakan data Santunan Hari Tua yang akan dipilih
	Struktur data	KodeKaryawan + Nama + Alamat
2	Nama Aliran Data	Master Kriteria
	Dimana Digunaka / Pengguna	<i>USER</i> 8. Proses 1 = <i>Input</i> Data Santunan Hari Tua 9. Proses 2 = Ubah Data Santunan Hari Tua 10. Proses 3 = Hapus Data Santunan Hari Tua
	Deskripsi	Digunakan untuk proses Master Kriteria
	Struktur Data	KodeKriteria +NamaKriteria
3	Nama Aliran Data	Kriteria Santunan Hari Tua
	Dimana Digunakan / Pengguna	<i>USER</i> 11. Proses 1 = <i>Input</i> Data Santunan Hari Tua

		12. Proses 2 = Ubah Data Santunan Hari Tua 13. Proses 3 = Hapus Data Santunan Hari Tua
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk melakukan proses Kriteria Santunan Hari Tua
	Struktur Data	KodeSantunan Hari Tua + KodeKriteria + Nilai

III.3.2. Normalisasi

Normalisasi dilakukan agar basis data yang akan diterapkan dapat digunakan dan dioperasikan dengan efisien, mudah dan tidak mengalami anomali atau keanehan. Normalisasi dimulai dengan menganalisa tabel dalam bentuk tidak normal.

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormal*)

Bentuk tidak normal adalah bentuk basis data yang memiliki semua atribut yang diperlukan, tidak memiliki *format* tertentu dan bahkan kemungkinan basis data dalam bentuk yang redundansi. Kumpulan atribut dari bentuk basis data yang tidak normal ini adalah:

KodeKaryawan
NamaKaryawan
Alamat
NamaKriteria
Nilai
NamaKriteria
SangatBaik
Baik

Cukup

Gambar III.23 Bentuk Tidak Normal (Unnormal)

2. Bentuk Normal 1 (1NF)

Bentuk Normal 1 adalah jika dalam basis data semua atributnya bernilai atomik atau tidak ada atribut yang berulang. Bentuk normal 1 adalah:

KodeKaryawan
NamaKaryawan
Alamat
NamaKriteria
Nilai
SangatBaik
Baik
Cukup

Gambar III.24 Bentuk Normal 1 (1NF)

3. Bentuk Normal 2 (2NF)

Bentuk normal 2 yaitu tabel dalam bentuk normal 1 dan semua atribut non kunci bergantung secara fungsional kepada kunci primer. Untuk itu, tabel dipecah dan setiap tabel memiliki kunci primer. Bentuk normal 2 adalah:

Data Santunan Hari Tua

KodeKaryawan	NamaKaryawan	Alamat

Data Kriteria

NamaKriteria	Nilai

Data Sub Kriteria

Nama Kriteria	SangatBaik	Baik	Cukup	Kurang

Gambar III.25 Bentuk Normal 2 (2NF)

III.3.3 Design Tabel

Untuk membangun sebuah manajemen *database* pengelolaan data produksi yang *efektif* dan *efisien* maka terlebih dahulu dibuat sebuah perancangan *databasenya*. Langkah pertama yang dilakukan dalam merancang sebuah *database* adalah membuat tabel-tabel *Database* dan kemudian membuat diagram ERD (*Entity Relationship Diagram*).

a. Desain Tabel

Dalam perancangan *Database* Perencanaan produksi data record tersimpan dalam beberapa file dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel Data Santunan Hari Tua

Tabel Santunan Hari Tua ini untuk menampung record data Santunan Hari Tua yang ada di Santunan Hari Tua. Adapun struktur tabel dari Data Santunan Hari Tua terlihat pada Tabel III.26

Nama *Database* : DB_Santunan

Nama Tabel : Tabel Data Santunan Hari Tua

Primary Key : KodeKaryawan

Tabel III.26 Data Santunan Hari Tua

<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Width</i>	Keterangan
KodeKaryawan	<i>Char</i>	10	Kode Karyawan
NamaKaryawan	<i>Varchar</i>	50	Nama Karyawan
Kinerja	<i>Text</i>	15	Faktor Kinerja
Pengalaman	<i>Text</i>	30	Pengalaman Karyawan

Jabatan	<i>Text</i>	30	Jabatan Karyawan
---------	-------------	----	------------------

b. Tabel Data Master Kriteria

Tabel Master Kriteria ini untuk menampung *record* data Master Kriteria, Adapun struktur tabel dari Master Kriteria terlihat pada Tabel III.27

Nama *Database* : DB_Santunan

Nama Tabel : Tabel Master Kriteria

Field Key : NamaKriteria

Tabel III.27 Tabel Master Kriteria

<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Width</i>	Keterangan
NamaKriteria	<i>Varchar</i>	50	Nama Kriteria
Nilai	<i>Int</i>	3	Nilai Kriteria

c. Tabel Data Sub Kriteria

Tabel ini untuk menampung record data sub kriteria. Adapun struktur tabel dari Data sub kriteria terlihat pada Tabel III.28

Nama *Database* : DB_Santunan

Nama Tabel : Tabel Sub Kriteria

Field Key : Nama Kriteria

Tabel III.28 Tabel Sub Kriteria

<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Width</i>	Keterangan
NamaKriteria	<i>Varchar</i>	20	Nama Kriteria
BaikSekali	<i>Integer</i>	2	Baik Sekali
Baik	<i>Integer</i>	2	Baik
Cukup	<i>Integer</i>	2	Cukup

Kurang	<i>Integer</i>	2	Kurang
--------	----------------	---	--------

d. Tabel Data Santunan Hari Tua

Tabel ini untuk menampung record data yang mendapatkan santunan hari tua. Adapun struktur tabel dari data santunan hari tua terlihat pada Tabel III.29

Nama *Database* : DB_Santunan

Nama Tabel : Tabel Santunan

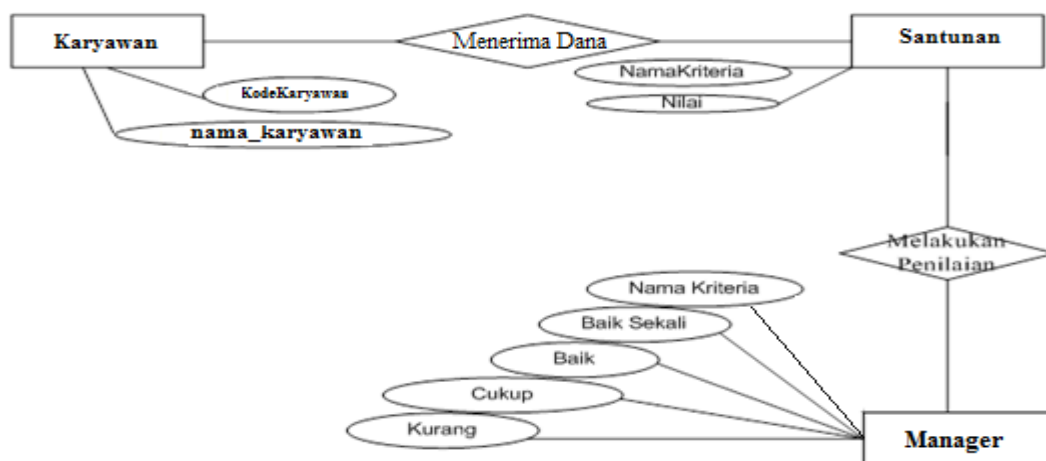
Field Key : NamaKaryawan

Tabel III.29 : Tabel Santunan Hari Tua

<i>Field Name</i>	<i>Type Field</i>	<i>Width</i>	Keterangan
NamaKaryawan	<i>Varchar</i>	50	Nama Karyawan
Total	<i>Int</i>	2	Total Nilai Santunan Hari Tua

III.3.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Sistem Pendukung Keputusan ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar III.26 *Entity Relationship Diagram*