BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1.Analisis Masalah

PT. Bumi Menara Internusa merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan dan produksi makanan kalengan. PT. Bumi Menara Internusamemiliki banyak karyawan yang terdiri dari karyawan tetap dan karyawan tidak tetap sehingga perlu dilakukan mutasi karyawan buruh menjadi karyawan tetap yang dinilai berdasarkan kinerja dari karyawan buruh dan layak dimutasikan menjadi karyawan tetap. Proses mutasi karyawan pada PT. Bumi Menara Internusa belum menggunakan metode sistem pendukung keputusan. Proses mutasi karyawan sangat penting untuk dilakukan untuk kesejahteraan karyawan selama bekerja, misalnya pengangkatan jabatan karyawan. Namun sistem yang berjalan pada perusahaan masih bersifat semi komputerisasi khususnya dalam penentuan mutasi buruh menjadi karyawan tetap, sehingga penentuan keputusan mutasi buruh sangat sulit untuk ditentukan. Proses penilaian mutasi buruh dilakukan secara manual dengan melakukan penilaian kinerja buruh dari segi kehadiran, tanggung jawab, skill, prestasi dan disiplin sehingga nilai yang diperoleh oleh *Human Resources Development* (HRD) kurang akurat dan tidak efisien karena sering terjadi kesalahan dalam penentuan nilai dari buruh.

III.2. Penerapan Metode

ARAS merupakan metode yang didasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal. Metode ARAS melakukan perangkingan dengan membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternative dengan melihat bobot masing-masing untuk memperoleh alternative yang ideal. (Charis Maulana, dkk : 2019).

Adapun langkah-langkah dari metode *Additive Ratio Assesment* (ARAS) sebagai berikut :

1. Pembentukan Decision Making Matriks

$$X = \begin{bmatrix} X_{0i} & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ X_{i1} & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{ni} & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} (i = 0, m ; .... j = 1, n)$$

Dimana :

m = Jumlah Alternatif

n = Jumlah Kriteria

Xij = Nilai performa dari alternatif ; terhadap kriteria Jxoj = nilai optimumdari kriteria J

Jika nilai optimum kriteria J (xoj) Tidak diketahui, maka :

$x_{oj} = \text{Max}\frac{Max}{i} = x_{ij}$. if $\frac{Max}{i}$. x_{ij} is Preference

$x_{oj} = \text{Max}\frac{Min}{i} = x_{ij}$. if $\frac{Min}{i}$. x_{ij} is Prefeerable

2. Penormalisasian matriks keputusan untuk semua kriteria

a. Jika kriteria beneficial (Max) maka dilakukan normalisasi mengikuti :

$X_{ij} * = \frac{xij}{\sum_1^m =0 \, x_{ij}}$ ➔Dimana : x_{ij} * adalah nilai normalisasi

b. Jika kriteria non beneficial maka dilakukan normalisasi :

➔Tahap 1 = $x_{ij} - \frac{1}{X_{ij}}$

➔Tahap 2 = $R - \frac{X_{ij}}{\sum_{1}^{m} =0 \, x_{ij}}$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan

D = [dij] m x n = rij.wj ➔ Dimana : wj = bobot kriteria

4. Menentukan nilai fungsi optimalisasi (Si)

$Si = \sum_{i}^{n} = 1 \; dij : (i = 1, 2, \ldots . m; j = 1, 2, \ldots . , n)$

Dimana Si adalah nilai fungsi optimalisasi alternatif i. Nilai terbesar adalah nilai yang terbaik, dan nilai yang paling sedikit adalah yang terburuk.

5. Menentukan tingkat peringkat tertinggi dari alternative

$K_i = \frac{S_i}{S_0}$

Dimana Si dan dan S0 merupakan nilai kriteria optimalitas, diperoleh dari persamaan sudah jelas. (Charis Maulana, dkk : 2019).

Studi Kasus :

Proses penentuan kriteria-kriteria Mutasi Karyawan Buruh Menjadi Karyawan Tetapdinilai berdasarkan dari :

1. Kriteria karyawan :

Adapun tabel kriteria dapat dilihat pada Tabel III.1.

Tabel III.1. Tabel Kriteria

Nama Kriteria	Bobot
Bidang Keahlian	20
Ketidakhadiran	15
Lama bekerja	20
Pengalaman Kerja	15
Pendidikan Terakhir	15
Target Produksi	15

2. Subkriteria Karyawan

a. Subkriteria bidang Keahlian

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria keahliandapat dilihat pada Tabel III.2.

Tabel III.2. Data Bidang Keahlian

Subkriteria	Bobot
Production	5
Packaging	4
Penyortiran	3
Fillet Ikan	2
Penimbangan Ikan	1

b. Ketidakhadiran

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria ketidakhadirandapat dilihat pada Tabel III.3.

Tabel III.3. Data Ketidakharidan

Subkriteria	Bobot
0 – 3 hari	5
4 – 6 Hari	4
7 – 9 Hari	3
10 -12 Hari	2
> 12 Hari	1

c. Lama Bekerja

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria lama bekerja dapat dilihat pada Tabel III.4.

Tabel III.4. Data Lama Bekerja

Subkriteria	Bobot
>3 Tahun	5
2 - 2.9 Tahun	4
1 – 1.9 Tahun	3
5 – 11 Bulan	2
<5 Bulan	1

d. Pengalaman Kerja

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria Pengalaman kerja dapat dilihat pada Tabel III.5.

Tabel III.5. Data Pengalaman Kerja

Subkriteria	Bobot
>4 Tahun	5
3 – 4 Tahun	4
1 – 2 Tahun	3
0 – 1 Tahun	2
< 1 Tahun	1

e. Pendidikan Terakhir

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria Pendidikan Terakhir dapat dilihat pada Tabel III.6.

Tabel III.6 Data Pendidikan Terakhir

Subkriteria	Bobot
S2	5
SI	4
D3	3
SMA	2
SMK	1

f. Target Produksi

Adapun tabel sub kriteria dari kriteria target produksidapat dilihat pada Tabel III.7.

Tabel III.7 Data Target Produksi

Subkriteria	Bobot
>3600 Kaleng	5
3600-3000 Kaleng	4
2000 - 2999 Kaleng	3
1500 – 1999 Kaleng	2
<1500 Kaleng	1

1. Menentukan Alternatif

Berikut ini data – data yang dijadikan menjadi alternatif Karyawan dapat dilihat pada Tabel III.8 :

Tabel III.8. Data Alternatif

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Denni Maradona Damanik	Packaging	2 Hari	4 tahun	5 Tahun	SI	3600 Kaleng
Dinda Nur Hasanah	Penimbangan Ikan	5 Hari	1.5 Tahun	4 Tahun	SMA	2500 Kaleng
Nurmita Sari Pakpahan	Production	4 Hari	8 Bulan	3.5 Tahun	SI	3700 Kaleng
Udut Sinambela	Fillet Ikan	2 Hari	2.5 Tahun	4.5 Tahun	SI	3800 Kaleng
Yully Yanti Lubis	Packaging	5 Hari	2 Tahun	1 Tahun	SMA	1500 Kaleng
Netty Rohani Gultom	Packaging	2 Hari	7 Bulan	4 Tahun	D3	3800 Kaleng
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	Penyortiran	5 Hari	2.9 Tahun	1 Tahun	S2	1400 Kaleng
Muhammad Ikhwal	Production	13 Hari	4 Bulan	9Bulan	S2	3650 Kaleng
Nurmita Sari Pakpahan	Penyortiran	5 Hari	8 Bulan	4.5 Tahun	SI	31000 Kaleng
Rizki Septiani	Fillet Ikan	4 Hari	2.8 Tahun	2 Tahun	D3	1500 Kaleng

2. Matriks Keputusan

Berikut ini Konversi Kriteria sebelum konfigurasi utility dapat dilihat pada Tabel III.9.

Tabel III.9. Konfigurasi Utility

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Denni Maradona Damanik	4	5	5	5	4	4
Dinda Nur Hasanah	1	4	3	4	2	3
Nurmita Sari Pakpahan	5	4	2	4	4	5
Udut Sinambela	2	5	4	5	4	5
Yully Yanti Lubis	4	4	4	3	2	2
Netty Rohani Gultom	4	5	2	4	3	5
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	3	4	4	3	5	1
Muhammad Ikhwal	5	1	1	1	5	5
Nurmita Sari Pakpahan	3	4	2	5	4	4
Rizki Septiani	2	4	4	3	3	2

3. Normalisasi Matrik Keputusan

Rij = $\frac{\boldsymbol{NilaiKriteria}}{\boldsymbol{Jumlahnilaisemuakriteria}}$ = Hasil (Benefit)

Bidang keahlian (C1)

R11 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{23}}$ = 0.12

R21 = $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{23}}$ = 0.03

R31 = $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{23}}$ = 0.15

R41 = $\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{23}}$ = 0.06

R51 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{23}}$ = 0.12

R61 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{23}}$ = 0.12

R71 = $\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{23}}$ = 0.09

R81 = $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{23}}$ = 0.15

R91 = $\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{23}}$ = 0.09

R101 = $\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{4+1+5+2+4+4+3+5+3+2}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{23}}$ = 0.06

Ketidakhadiran (C2)

R12 = $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4}} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{40}}$ = 0.13

R22 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{40}}$ = 0.1

R32 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{40}}$ = 0.1

R42 = $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4}} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{40}}$ = 0.13

R52 = $\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{40}}$ = 0.1

R62 = $\frac{5}{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4} = \frac{4}{40} = 0.13$

R72 = $\frac{4}{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4} = \frac{4}{40} = 0.1$

R82 = $\frac{1}{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4} = \frac{1}{40} = 0.03$

R92 = $\frac{4}{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4} = \frac{4}{40} = 0.1$

R102 = $\frac{4}{5+4+4+5+4+5+4+1+4+4} = \frac{4}{40} = 0.1$

Lama Bekerja (C3)

R13 = $\frac{5}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{5}{31} = 0.16$

R23 = $\frac{3}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{3}{31} = 0.1$

R33 = $\frac{2}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{2}{31} = 0.06$

R43 = $\frac{4}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{4}{31} = 0.12$

R53 = $\frac{4}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{4}{31} = 0.12$

R63 = $\frac{2}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{2}{31} = 0.06$

R73 = $\frac{4}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{4}{31} = 0.12$

R83 = $\frac{1}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{1}{31} = 0.03$

R93 = $\frac{2}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{2}{31} = 0.06$

R103 = $\frac{4}{5+3+2+4+4+2+4+1+2+4} = \frac{4}{31} = 0.12$

Pengalaman Kerja (C4)

R14 = $\frac{5}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{5}{37} = 0.14$

R24 = $\frac{4}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{4}{37} = 0.11$

R34 = $\frac{4}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{4}{37} = 0.11$

R44 = $\frac{5}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{5}{37} = 0.14$

R54 = $\frac{3}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{3}{37} = 0.08$

R64 = $\frac{4}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{4}{37} = 0.11$

R74 = $\frac{3}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{3}{37} = 0.08$

R84 = $\frac{1}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{1}{37} = 0.03$

R94 = $\frac{5}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{5}{37} = 0.14$

R104 = $\frac{3}{5+4+4+5+3+4+3+1+5+3} = \frac{3}{37} = 0.08$

Pendidikan Terakhir (C5)

Tahap 1 :

$X_{ij} = \frac{1}{nilai\ kriteria} = x_{ij} * cost$

X15 = 1/4 = 0.25

X25 = 1/2 = 0.5

X35 = 1/4 = 0.25

X45 = 1/4 = 0.25

X55 = 1/2 = 0.5

X65 = 1/3 = 0.33

X75 = 1/5 = 0.2

X85 = 1/5 = 0.2

X95 = 1/4 =0.25

X105 = 1/3 = 0.33

Tahap 2 :

Rij = $\frac{\boldsymbol{Xij}}{\boldsymbol{Jumlah\ nilai\ semua\ kriteria}}$ = Hasil (cost)

R15 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.08

R25 = $\frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.16

R35 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.08

R45 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.08

R55 = $\frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.16

R65 = $\frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.11

R75 = $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.07

R85 = $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.07

R95 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.08

R105 = $\frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{0.25+0.5+0.25+0.25+0.5+0.33+0.2+0.2+0.25+0.33}} = \frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{3.06}}$ = 0.11

Target Produksi (C6)

Tahap 1 :

X_{ij} = $\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{nilai\ kriteria}}$ = x_{ij} * cost

X16 = 1/4 = 0.25

X26 = 1/3 = 0.33

X36 = 1/5 = 0.2

X46 = 1/5 = 0.2

X56 = 1/2 = 0.5

X66 = 1/5 = 0.2

X76 = 1/1 = 1

X86 = 1/5 = 0.2

X96 = 1/4 =0.25

X106 = 1/2 = 0.5

Tahap 2 :

Rij = $\frac{\boldsymbol{Xij}}{\boldsymbol{Jumlah\ nilai\ semua\ kriteria}}$ = Hasil (cost)

R16 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.07

R26 = $\frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.33}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.09

R36 = $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.06

R46 = $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.06

R56 = $\frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.14

R66= $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.06

R76 = $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.28

R86 = $\frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.2}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.06

R96 = $\frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.25}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.07

R165 = $\frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{0.25+0.33+0.2+0.2+0.5+0.2+1+0.2+0.25+0.5}} = \frac{\mathbf{0.5}}{\mathbf{3.63}}$ = 0.14

Dari perhitungan yang telah dilakukan diatas maka diperoleh matriks keputusan ternomalisasi dapat dilihat pada Tabel III.9.:

Tabel III.10.Matriks Ternomalisasi

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Denni Maradona Damanik	0.12	0.13	0.16	0.14	0.08	0.07
Dinda Nur Hasanah	0.03	0.1	0.1	0.11	0.16	0.09
Nurmita Sari Pakpahan	0.15	0.1	0.06	0.11	0.08	0.06
Udut Sinambela	0.06	0.13	0.12	0.14	0.08	0.06
Yully Yanti Lubis	0.12	0.1	0.12	0.08	0.16	0.14
Netty Rohani Gultom	0.12	0.13	0.06	0.11	0.11	0.06
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.09	0.1	0.12	0.08	0.07	0.28
Muhammad Ikhwal	0.15	0.03	0.03	0.03	0.07	0.06
Nurmita Sari Pakpahan	0.09	0.1	0.06	0.14	0.08	0.07
Rizki Septiani	0.06	0.1	0.12	0.08	0.11	0.14

Menentukan bobot matriks yang sudah dinomarlisasikan dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasikan dengan bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel III.11.

Matriks Ternormalisasi = Nilai Kriteria x Jumlah Bobot

Tabel III.11. Perkalian Matriks Ternomalisasi

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Denni Maradona Damanik	0.12*0.20	0.13*0.15	0.16*0.20	0.14*0.15	0.08*0.15	0.07*0.15
Dinda Nur Hasanah	0.03*0.20	0.113*0.15	0.1*0.20	0.1113*0.15	0.1613*0.15	0.0913*0.15
Nurmita Sari Pakpahan	0.15*0.20	0.113*0.15	0.06*0.20	0.1113*0.15	0.0813*0.15	0.0613*0.15
Udut Sinambela	0.06*0.20	0.1313*0.15	0.13*0.20	0.1413*0.15	0.0813*0.15	0.0613*0.15
Yully Yanti Lubis	0.12*0.20	0.113*0.15	0.13*0.20	0.0813*0.15	0.1613*0.15	0.1413*0.15
Netty Rohani Gultom	0.12*0.20	0.1313*0.15	0.06*0.20	0.1113*0.15	0.1113*0.15	0.0613*0.15
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.09*0.20	0.113*0.15	0.13*0.20	0.0813*0.15	0.0713*0.15	0.2813*0.15
Muhammad Ikhwal	0.15*0.20	0.0313*0.15	0.03*0.20	0.0313*0.15	0.0713*0.15	0.0613*0.15
Nurmita Sari Pakpahan	0.09*0.20	0.113*0.15	0.06*0.20	0.1413*0.15	0.0813*0.15	0.0713*0.15
Rizki Septiani	0.06*0.20	0.113*0.15	0.13*0.20	0.0813*0.15	0.1113*0.15	0.1413*0.15

Maka di peroleh perklaian matriks sebagai berikut :

Tabel III.12. Hasil Matriks Ternomalisasi

No	Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
1	Denni Maradona	0.024	0.02	0.032	0.021	0.012	0.011

No	Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
	Damanik						
2	Dinda Nur Hasanah	0.006	0.015	0.02	0.017	0.024	0.014
3	Nurmita Sari Pakpahan	0.03	0.015	0.012	0.017	0.012	0.009
4	Udut Sinambela	0.012	0.02	0.026	0.021	0.012	0.009
5	Yully Yanti Lubis	0.024	0.015	0.026	0.012	0.024	0.021
6	Netty Rohani Gultom	0.024	0.02	0.012	0.017	0.017	0.009
7	Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.018	0.015	0.026	0.012	0.011	0.042
8	Muhammad Ikhwal	0.03	0.005	0.006	0.005	0.011	0.009
9	Nurmita Sari Pakpahan	0.018	0.015	0.012	0.021	0.012	0.011
10	Rizki Septiani	0.012	0.015	0.026	0.012	0.017	0.021

Dalam penentukan nilai optimalisasi didapat dari :

Nilai S = C1+C2+C3+C4+.....+Cn

Maka diperoleh hasil sebagai berikut :

S1 = 0.024+0.02+0.032+0.021+0.12+0.011= 0.12

S2 = 0.006+0.015+0.02+0.017+0.024+0.014= 0.096

S3= 0.03+0.015+0.012+0.017+0.012+0.009=0.095

S4 = 0.012+0.02+0.026+0.021+0.012+0.009=0.1

S5 = 0.024+0.015+0.026+0.012+0.024+0.021=0.122

S6 = 0.024+0.02+0.012+0.017+0.017+0.009 =0.099

S7 =0.018+0.015+0.026+0.012+0.011+0.042=0.124

S8 = 0.03+0.005+0.006+0.005+0.011+0.009=0.066

S9 = 0.018+0.015+0.012+0.021+0.012+0.011 = 0.089

S10 =0.012+0.015+0.026+0.012+0.017+0.021 =0.103

Dan Stotal = S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+10

Maka Stotal = 0.12 + 0.096 + 0.095 + 0.1 + 0.122 + 0.099 + 0.124 + 0.066 + 0.089 + 0.103 = 1.014

Maka dengan demikian dapat ditentukan nilai dari fungsi optimalisasi, dengan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel III.13.

Tabel III.13. Hasil Optimalisasi

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi	Nilai S
Denni Maradona Damanik	0.024	0.02	0.032	0.021	0.012	0.011	0.12
Dinda Nur Hasanah	0.006	0.015	0.02	0.017	0.024	0.014	0.096
Nurmita Sari Pakpahan	0.03	0.015	0.012	0.017	0.012	0.009	0.095
Udut Sinambela	0.012	0.02	0.026	0.021	0.012	0.009	0.1
Yully Yanti Lubis	0.024	0.015	0.026	0.012	0.024	0.021	0.122
Netty Rohani Gultom	0.024	0.02	0.012	0.017	0.017	0.009	0.099
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.018	0.015	0.026	0.012	0.011	0.042	0.124
Muhammad Ikhwal	0.03	0.005	0.006	0.005	0.011	0.009	0.066
Nurmita Sari Pakpahan	0.018	0.015	0.012	0.021	0.012	0.011	0.089
Rizki Septiani	0.012	0.015	0.026	0.012	0.017	0.021	0.103
Total S							1.014

Menentukan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, degan cara membagi nilai alternative (A0)

Ki = $\frac{Si}{So}$

K1 = 0.12 / 1.014 =0.118

K2 = 0.096 / 1.014 =0.095

K3= 0.095 / 1.014 =0.094

K4 = 0.1 / 1.014 =0.099

K5 = 0.122 / 1.014 =0.12

K6 = 0.099 / 1.014 =0.098

K7 = 0.124 / 1.014 =0.122

K8 = 0.066 / 1.014 =0.065

K9 = 0.089 / 1.014 = 0.088

K10 = 0.103 / 1.014 =0.102

Dari perhitungan diatas dapat di ketahui bahwa tangkat perangkingan Mutasi Karyawan Buruh Menjadi Karyawan Tetap dapat dilihat pada Tabel III.14.

Tabel III.14. Hasil Nilai K

Nama Buruh	Nilai S / Total S	Nilai K
Denni Maradona Damanik	0.12 / 1.014	0.118
Dinda Nur Hasanah	0.096 / 1.014	0.095
Nurmita Sari Pakpahan	0.095 / 1.014	0.094
Udut Sinambela	0.1 / 1.014	0.099
Yully Yanti Lubis	0.122 / 1.014	0.12
Netty Rohani Gultom	0.099 / 1.014	0.098
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.124 / 1.014	0.122
Muhammad Ikhwal	0.066 / 1.014	0.065
Nurmita Sari Pakpahan	0.089 / 1.014	0.088
Rizki Septiani	0.103 / 1.014	0.102

Dalam menentukan perangkingan yaitu menentukna nilai tertinggi dan layak Diangkat Menjadi Karyawan Tetap.

Tabel III.15. Hasil Perangkingan

Nama Buruh	Nilai	Rangking	Keterangan
Jasnick Sondy Fernando Silitonga	0.122	1	Diangkat Menjadi Karyawan Tetap
Yully Yanti Lubis	0.120	2	-
Denni Maradona Damanik	0.118	3	-
Rizki Septiani	0.102	4	-
Udut Sinambela	0.099	5	-
Netty Rohani Gultom	0.098	6	-
Dinda Nur Hasanah	0.095	7	-
Nurmita Sari Pakpahan	0.094	8	-
Nurmita Sari Pakpahan	0.088	9	-
Muhammad Ikhwal	0.065	10	-

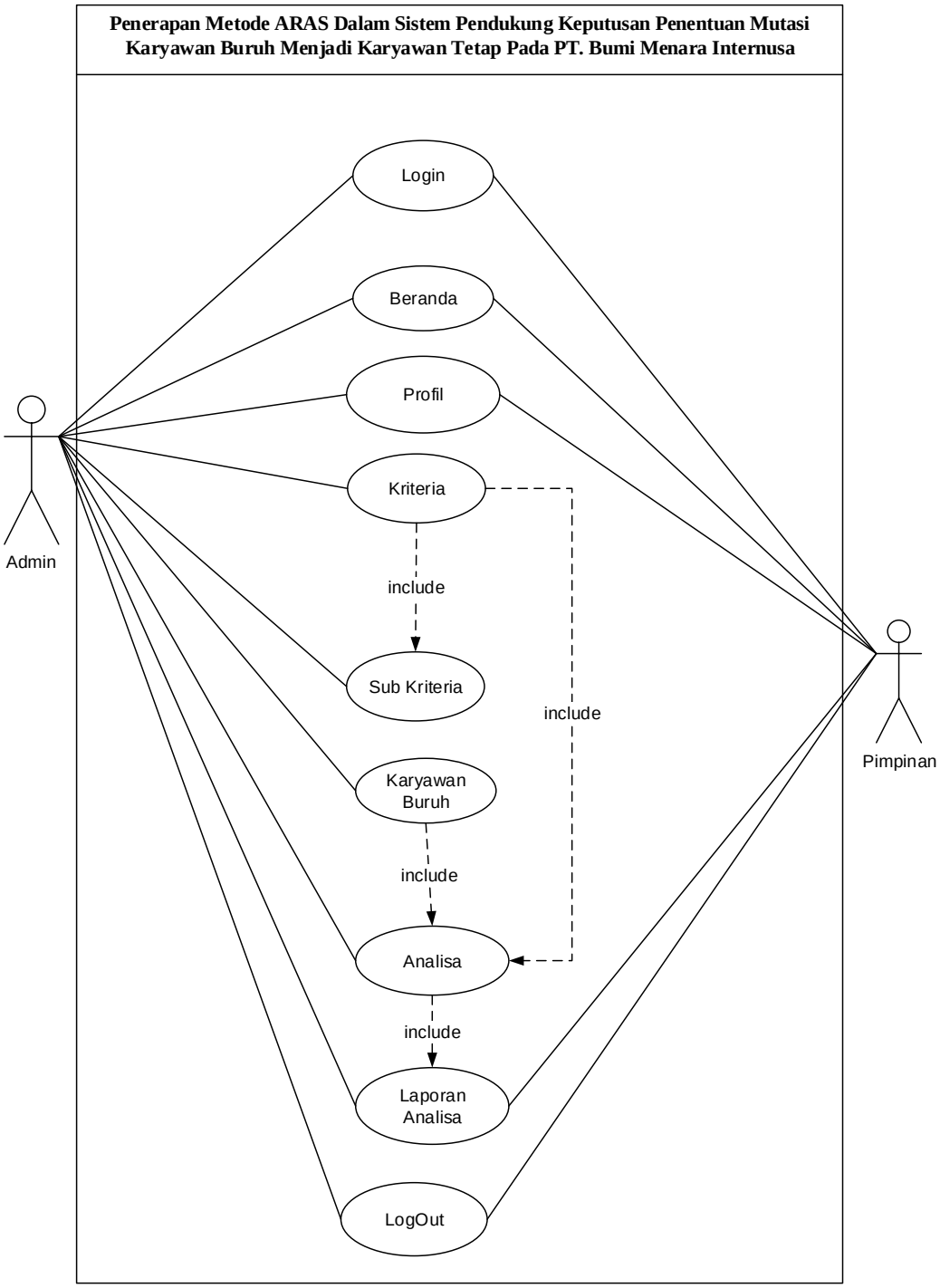
Maka dengan menggunakan metode ARAS karyawan buruh yang di mutasikan menjadi karyawan tetap adalah Jasnick Sondy Fernando Silitongadengan nilai tertinggi 0.122.

III.3. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *UsecaseDiagram, Class Diagram, Activity Diagram* dan *SequenceDiagram*.

III.3.1.*Usecase* Diagram

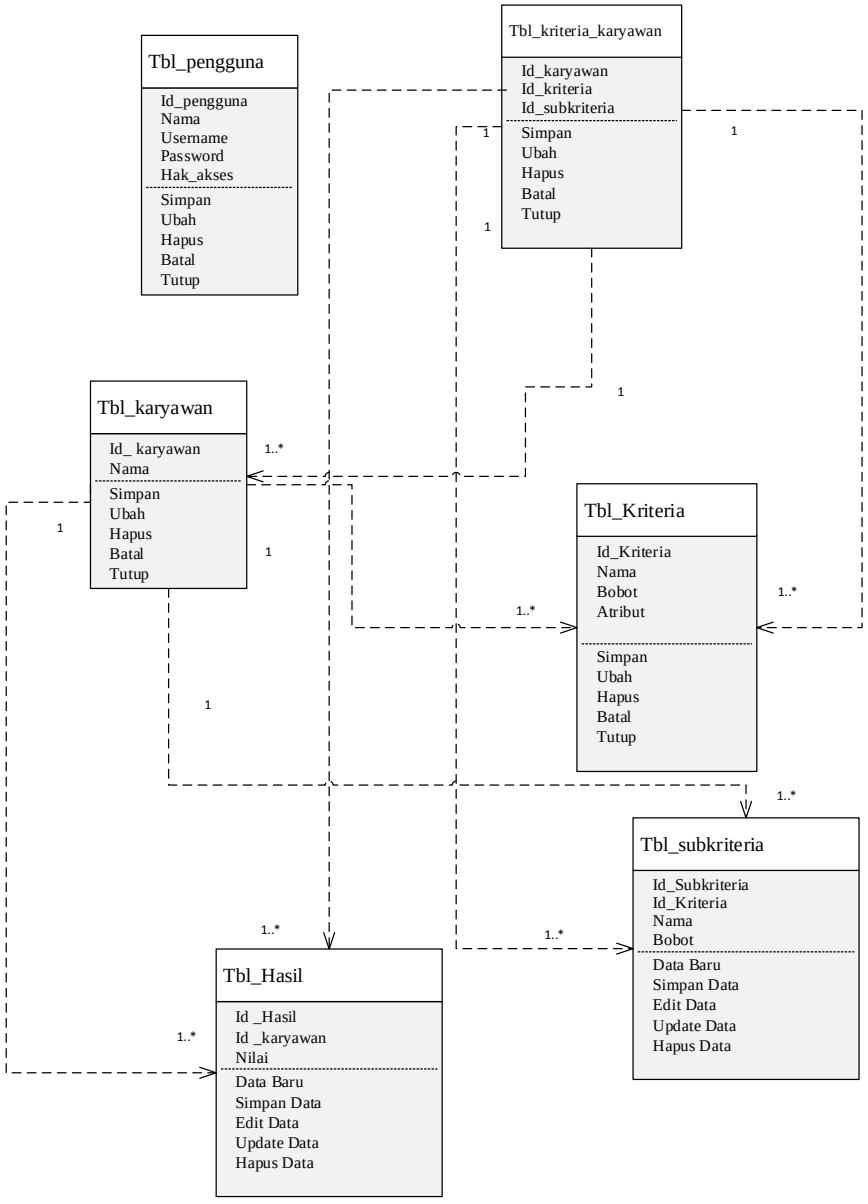
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar III.1.:



Gambar III.1. *Use Case* DiagramPenerapan Metode ARAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mutasi Karyawan Buruh Menjadi Karyawan Tetap Pada PT. Bumi Menara Internusa

III.3.2. *Class* Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2sebagai berikut:



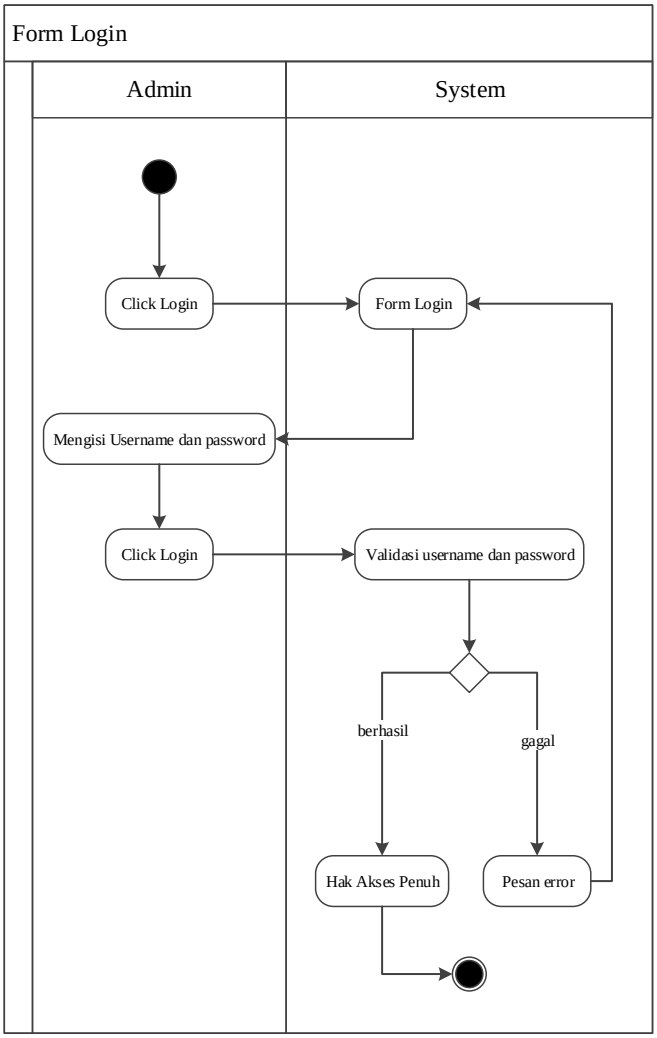
Gambar III.2. *Class Diagram*Penerapan Metode ARAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mutasi Karyawan Buruh Menjadi Karyawan Tetap Pada PT. Bumi Menara Internusa

III.3.3. *Activity*Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. *Activity Diagram*Login

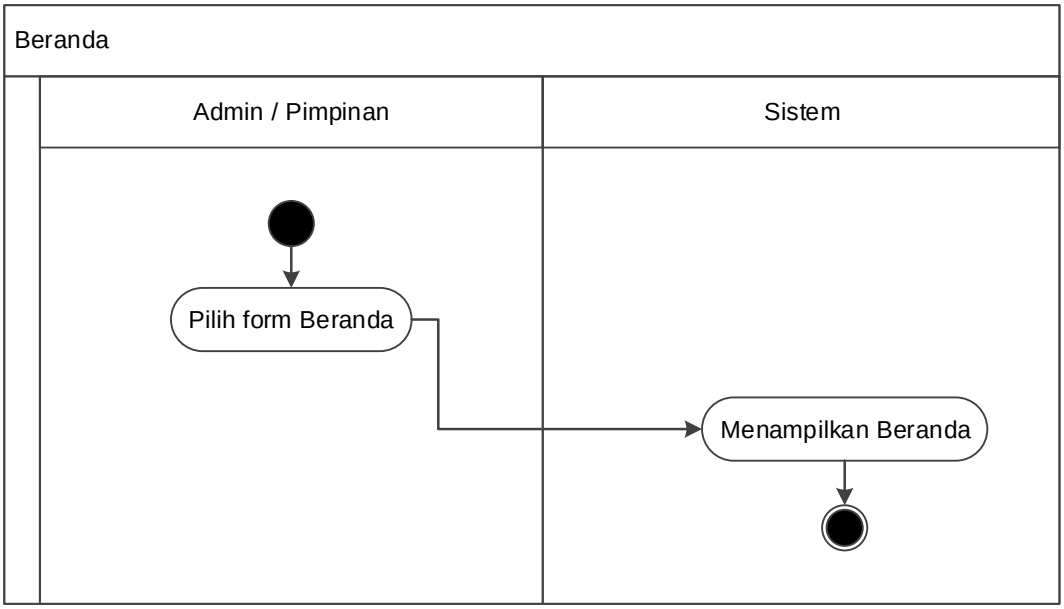
Aktivitas login yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*yang ditunjukkan pada gambar III.3sebagai berikut:



Gambar III.3. *Activity DiagramLogin*

2. *Activity Diagram* Beranda

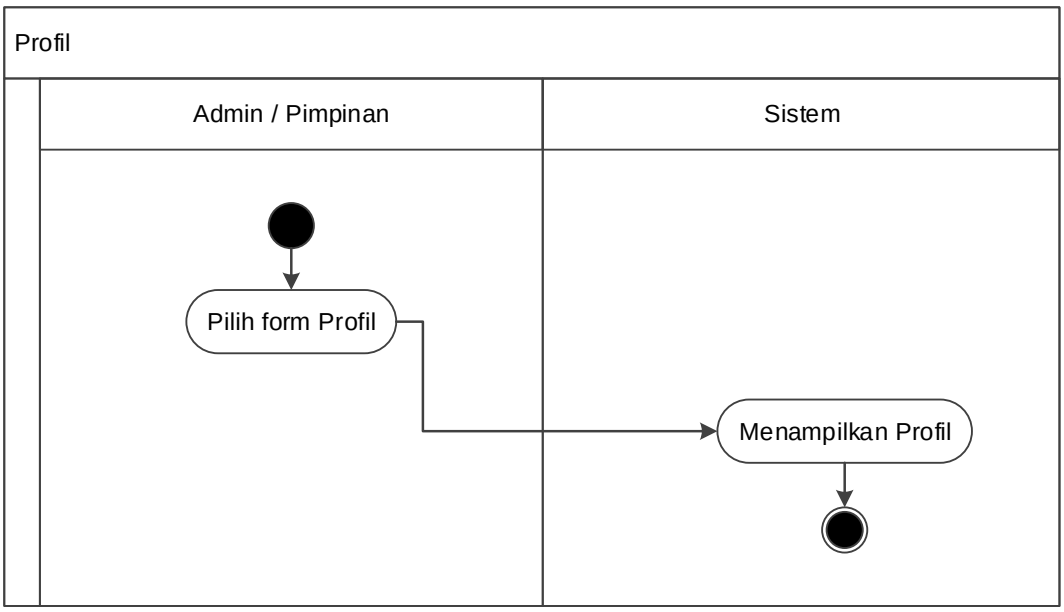
Aktivitas berandayang diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 sebagai berikut:



Gambar III.4 *Activity Diagram Form* Beranda

3. *Activity Diagram* Profil

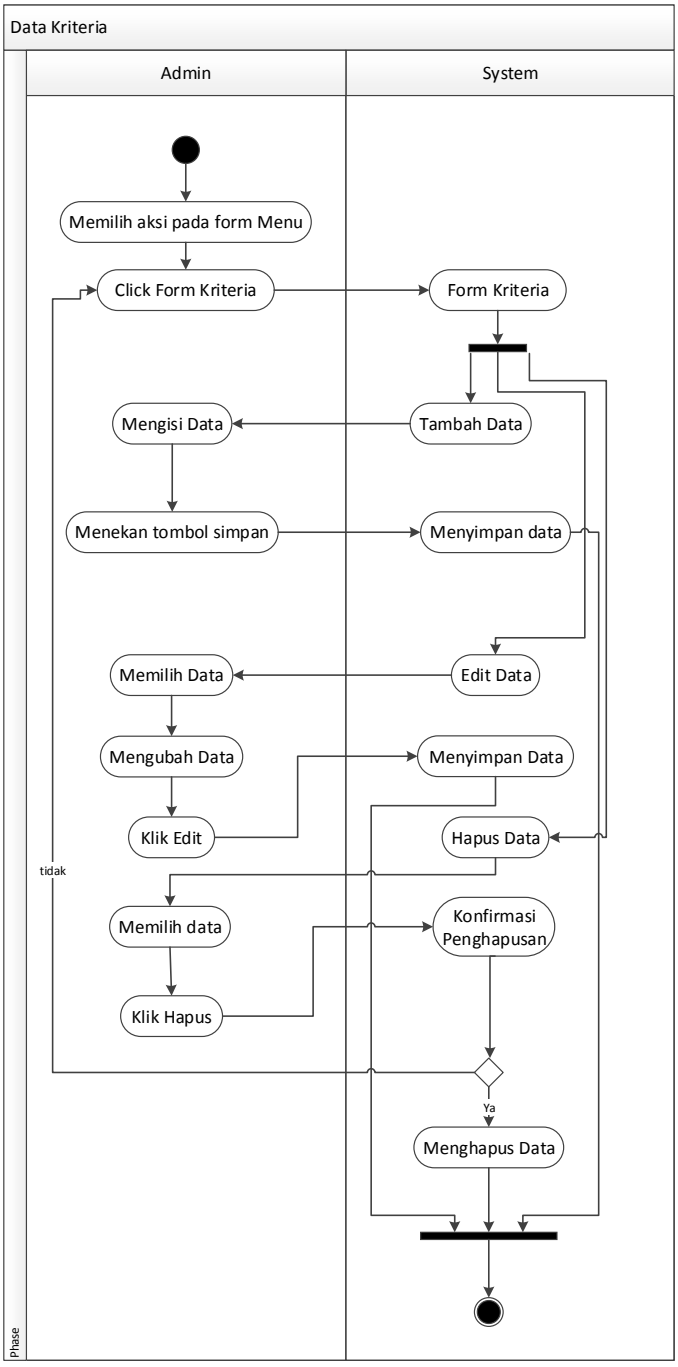
Aktivitas profilyang diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 sebagai berikut:



Gambar III.6 *Activity Diagram Form* Profil

4. *Activity Diagram* Data Kriteria

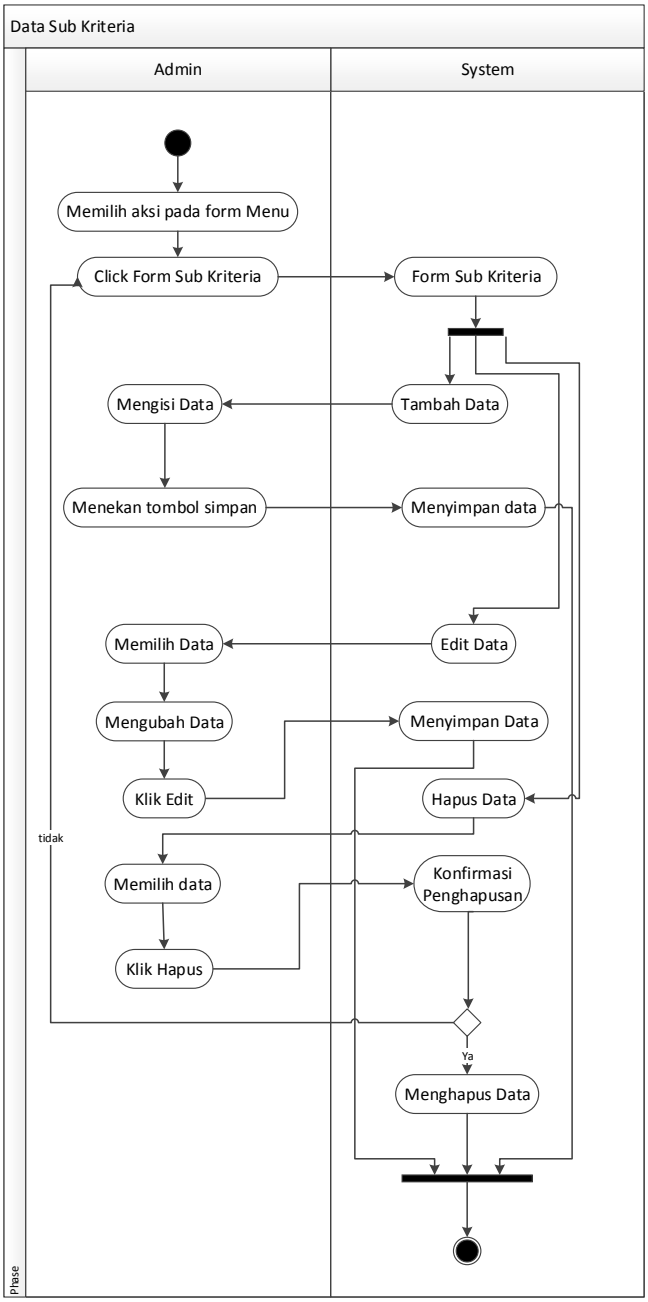
Aktivitas kriteria yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 sebagai berikut:



Gambar III.7. *Activity Diagram* DataKriteria

5. *Activity Diagram* Data Sub Kriteria

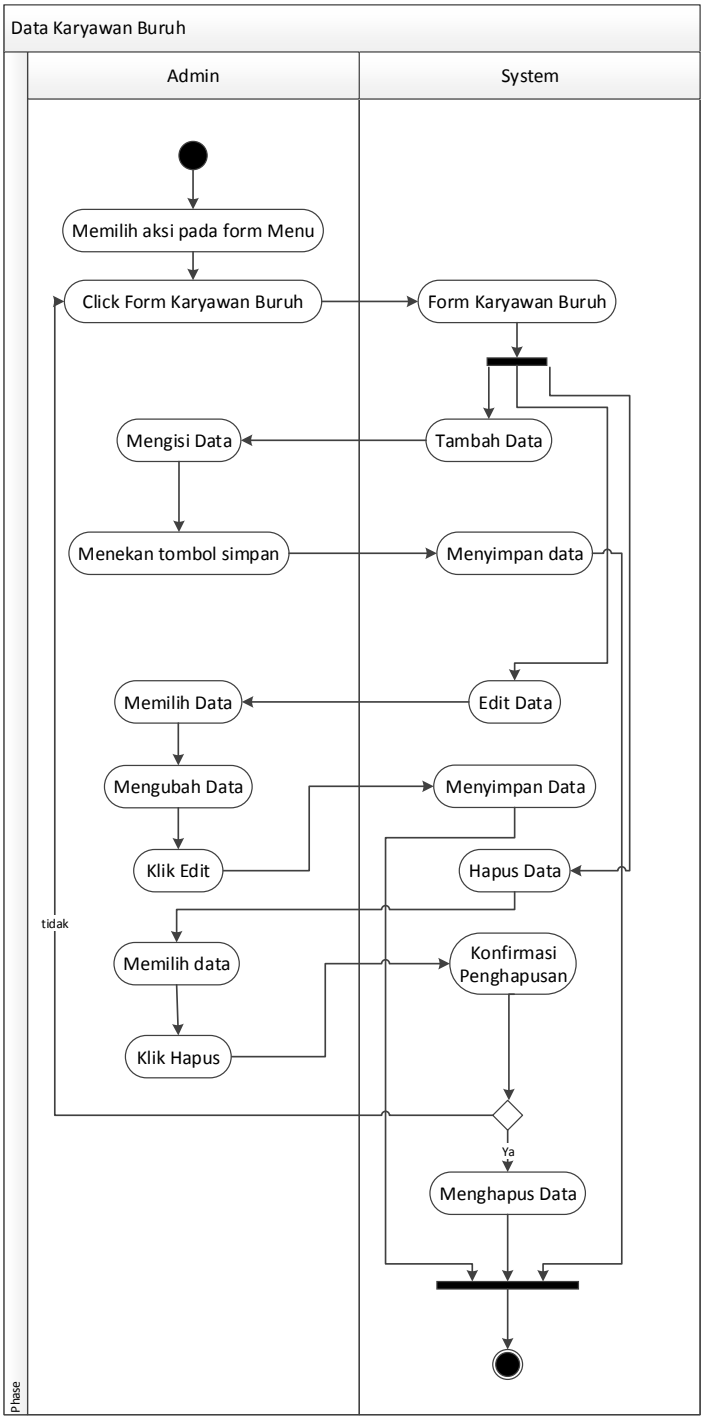
Aktivitas sub kriteriayang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8 sebagai berikut:



Gambar III.8. *Activity Diagram* DataSub Kriteria

6. *Activity Diagram* Data Karyawan Buruh

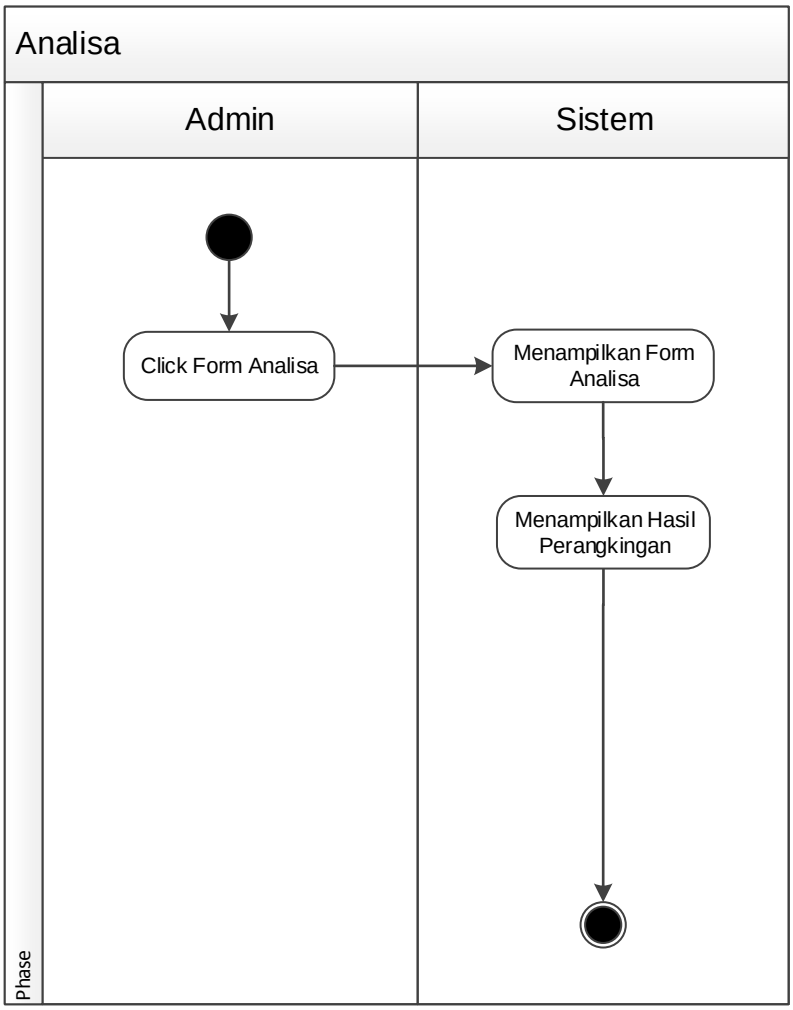
Aktivitas karyawan buiruhyang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 sebagai berikut:



Gambar III.9. *Activity Diagram*Data Karyawan Buruh

7. *Activity Diagram* Analisa

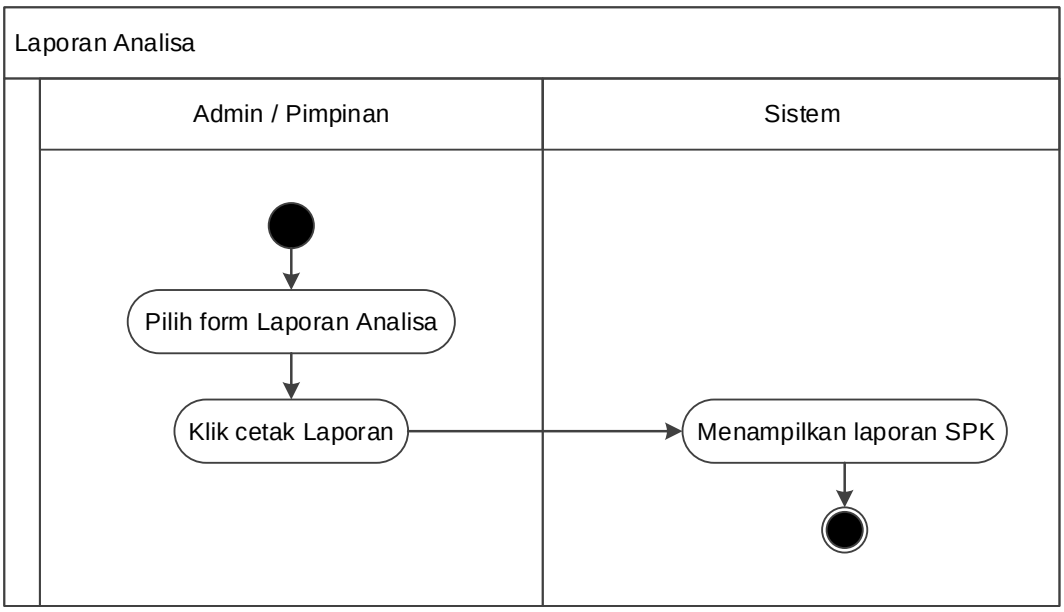
Aktivitas proses analisa yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 sebagai berikut:



Gambar III.10. *Activity Diagram* Proses Analisa

8. *Activity Diagram* Laporan Analisa

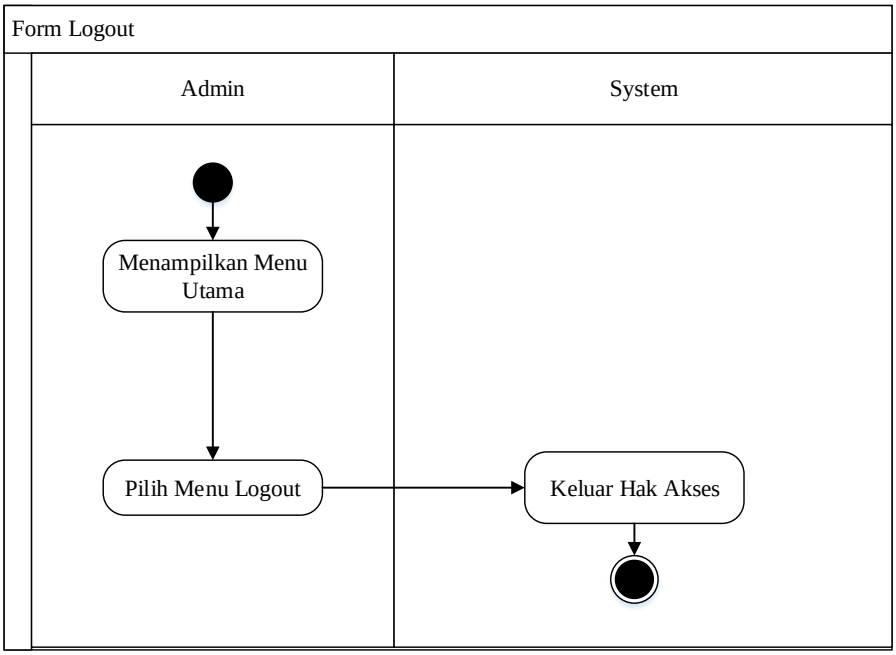
Aktivitas hasil laporan analisa yang diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 sebagai berikut:



Gambar III.11 *Activity Diagram Form* Laporan Analisa

9. Activity Diagram Logout

Aktivitas *logout* yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.12 sebagai berikut:



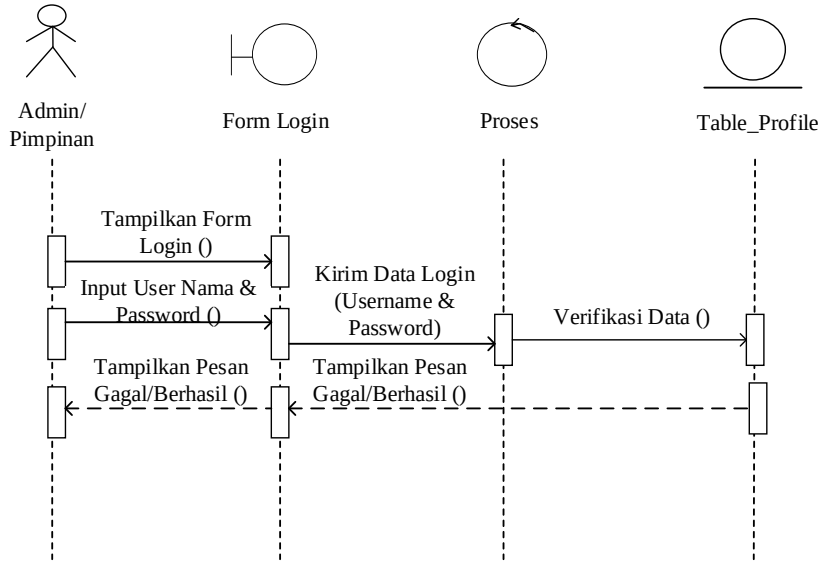
Gambar III.12. Activity Diagram Logout

III.3.4. *Sequence* Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut:

1. *Sequence Diagram* Login

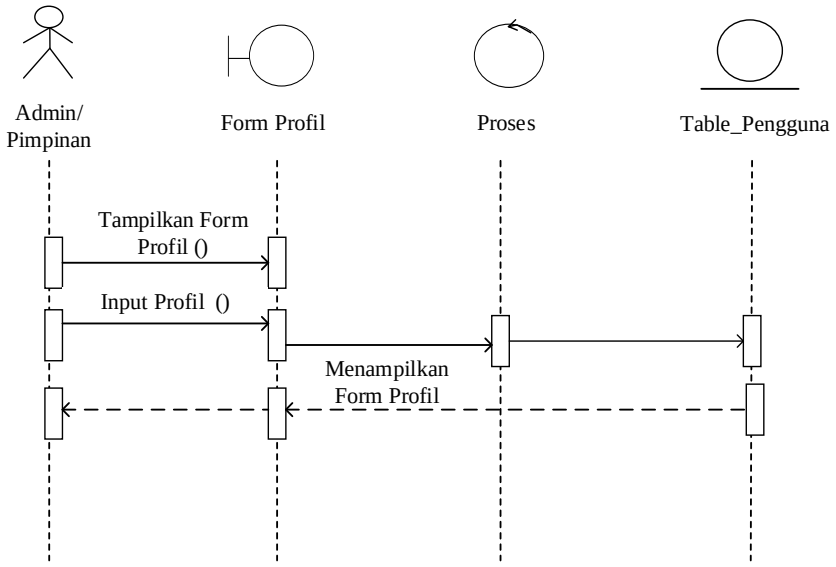
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.13sebagai berikut:



Gambar III.13. *Sequence* Diagram *Form* Login

2. *Sequence Diagram* Profil

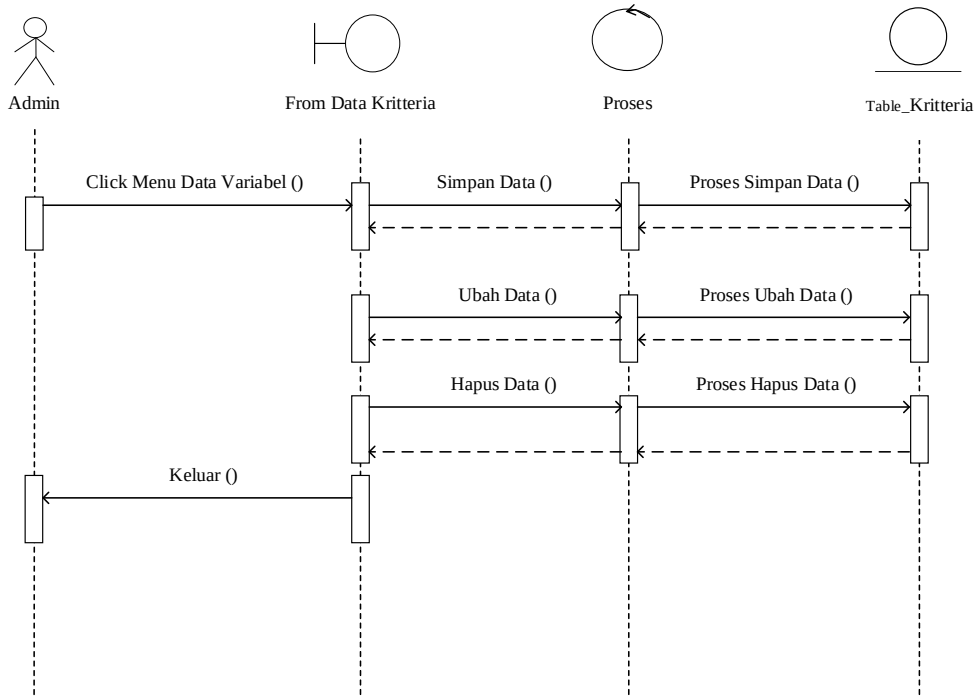
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form*profil dapat dilihat pada gambar III.14 sebagai berikut:



Gambar III.14. *Sequence* Diagram *Form*Profil

3. *SequenceDiagram* Data Kriteria

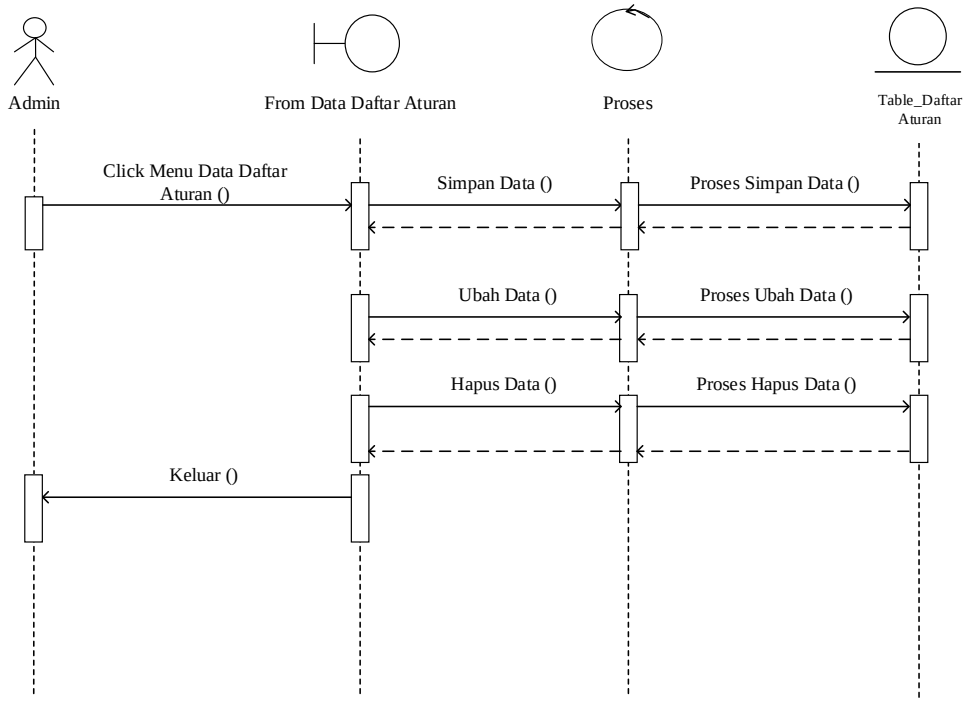
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteiad apat dilihat pada gambar III.15 sebagai berikut:



Gambar III.15. *Sequence Diagram* Data Kriteria

4. *Sequence Diagram* DataSub Krteria

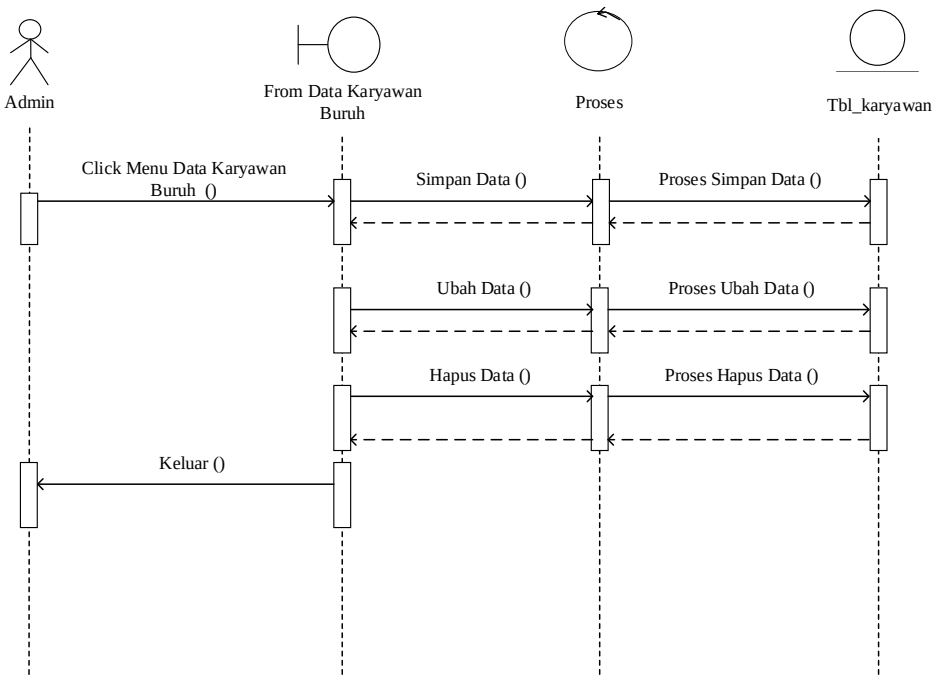
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data sub kriteria dapat dilihat pada gambar III.16 sebagai berikut:



Gambar III.16. *Sequence Diagram* Data Subkriteria

5. *Sequence Diagram* Data Karyawan Buruh

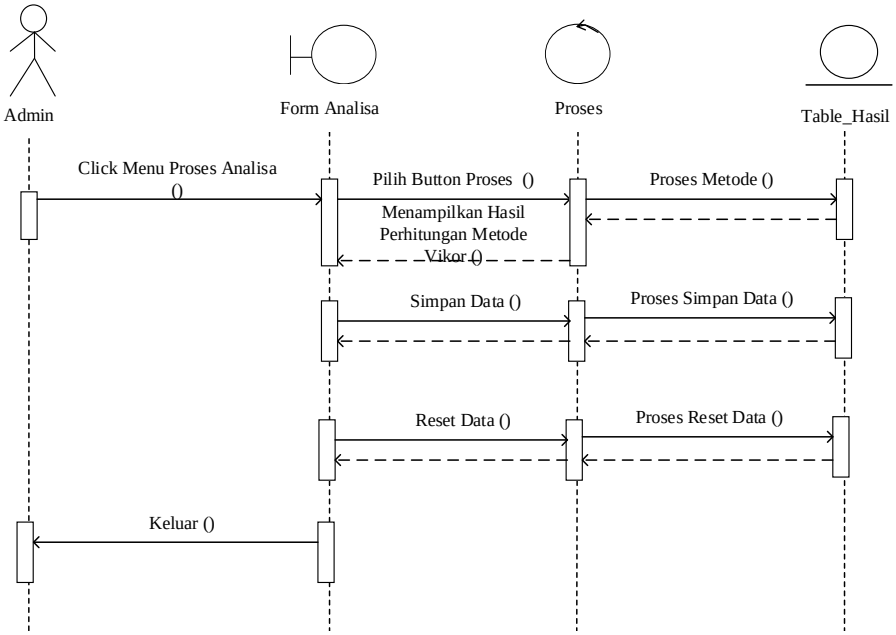
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form*data alternatif dapat dilihat pada gambar III.7 sebagai berikut:



Gambar III.17 *Sequence Diagram* Data Karyawan Buruh

6. *Sequence Diagram* Analisa

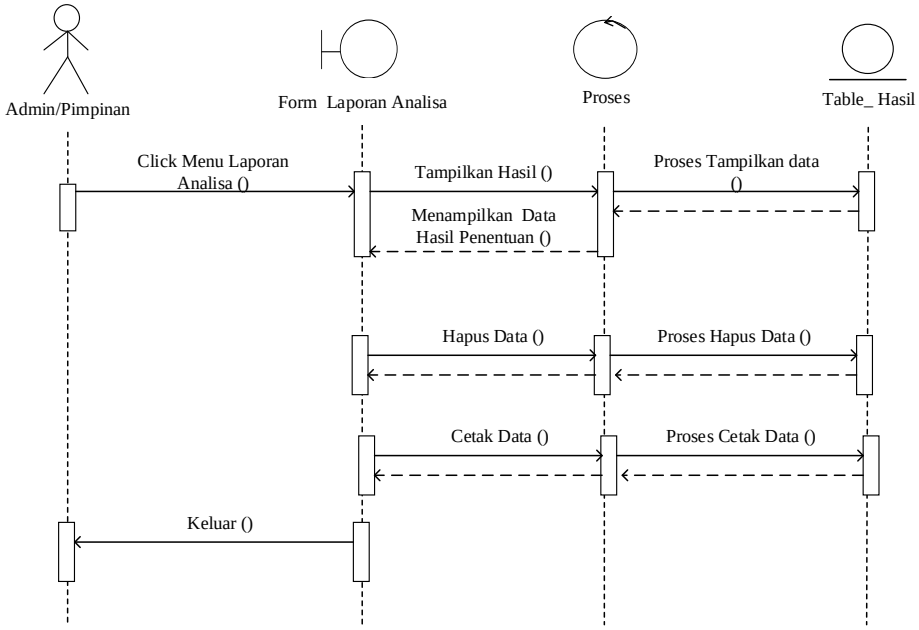
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* analisa dapat dilihat pada gambar III.18 sebagai berikut:



Gambar III.18 *Sequence Diagram* Proses Analisa

7. *SequenceDiagram* Laporan Analisa

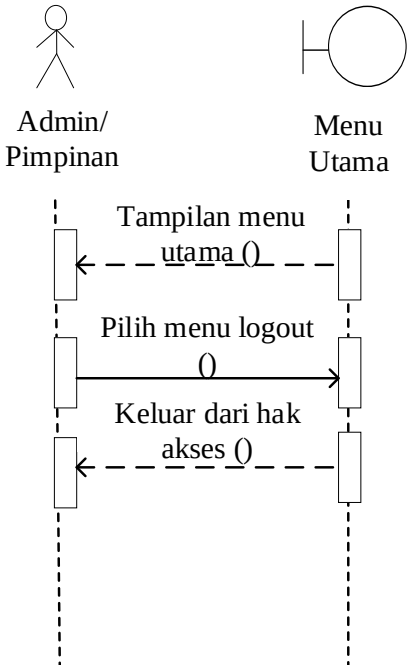
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form*laproan analisadapat dilihat pada gambar III.19 sebagai berikut:



Gambar III.19. *Sequence Diagram*Laporan Analisa

8. *Sequence Diagram* Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* logout dapat dilihat pada gambar III.20 sebagai berikut:



Gambar III.20. *Sequence* Diagram Logout

III.4.Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, merancang struktur tabel.

III.4.1. Desain Tabel

Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur TabelHasil

Tabelhasil digunakan untuk menyimpan datahasil, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.16 di bawah ini:

Tabel III.16 Rancangan Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_hasil	int	11	Primary Key
Id_Karyawan	int	11	Foreign Key
Nilai	Decimal		

2. Struktur TabelKaryawan

Tabelkaryawan digunakan untuk menyimpan datakaryawan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17 di bawah ini:

Tabel III.17 Rancangan Tabel Karyawan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_karyawan	Int	5	Prumary Key
Nama	Varchar	50	

3. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan datakriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.18 di bawah ini:

Tabel III.18 Rancangan Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Kriteria	Int	5	Primary Key
Nama	Varchar	20	
Bobot	Int	11	
Atribut	Varchar	30	

4. Struktur Tabel Kriteria Karyawan

Tabelkriteria karyawandigunakan untuk menyimpan data kriteria karyawan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.19 di bawah ini:

Tabel III.19 Rancangan Kriteria Karyawan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_karyawan	Int	5	Foreign Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Id_subkriteria	Int	5	Foreign Key

5. Struktur Tabel Pengguna

Tabelpenggunadigunakan untuk menyimpan data pengguna, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.20 di bawah ini:

Tabel III.20 Rancangan Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengguna	Int	5	Primary Key
Nama	Varchar	30	
Username	Varchar	15	
Password	Varchar	15	
Hak_Akses	Varchar	30	

6. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabelsub kriteriadigunakan untuk menyimpan data sub kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.21 di bawah ini:

Tabel III.21 Rancangan Sub Kriteria

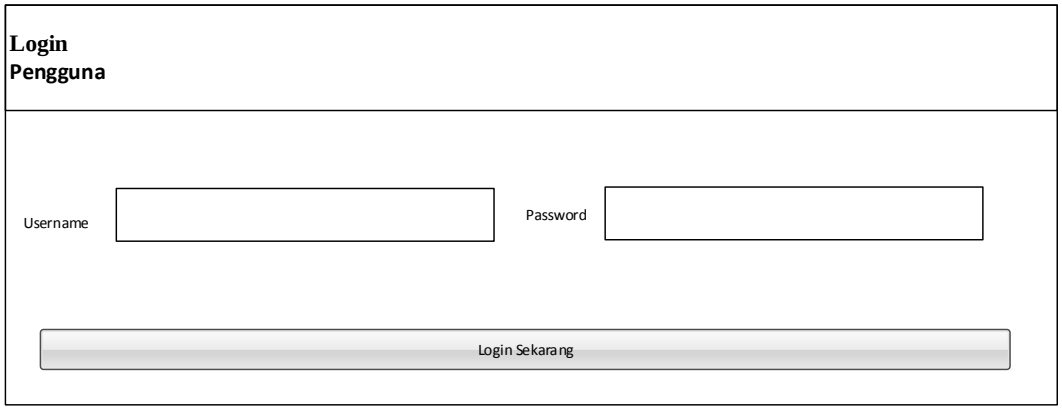
Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_SubKriteria	Int	5	Primary Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Nama	Varchar	30	
Bobot	Int	11	

III.5. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *input* sistem, desain *output* sistem, dan desain *database*.

1. Desain *Form* Login

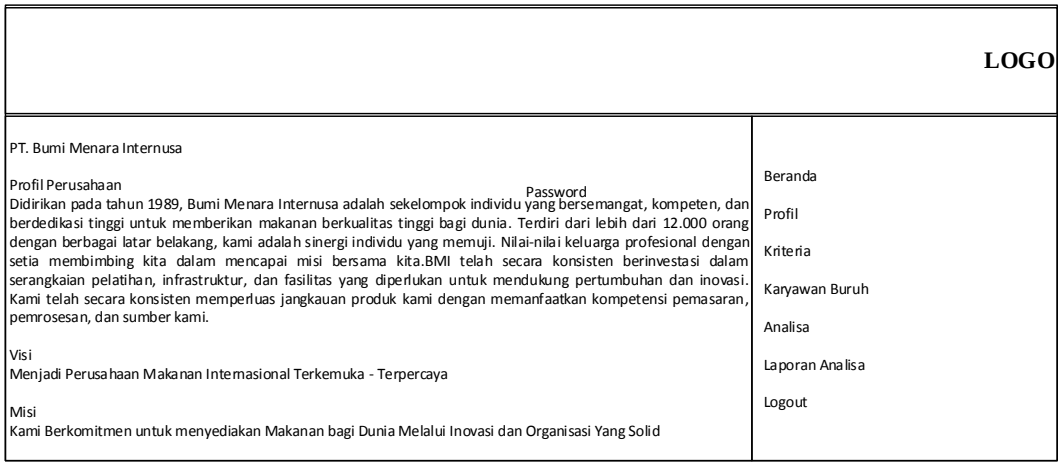
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.21 sebagai berikut:



Gambar III.21 Desain *Form* Login

2. Desain *Form* Menu Utama

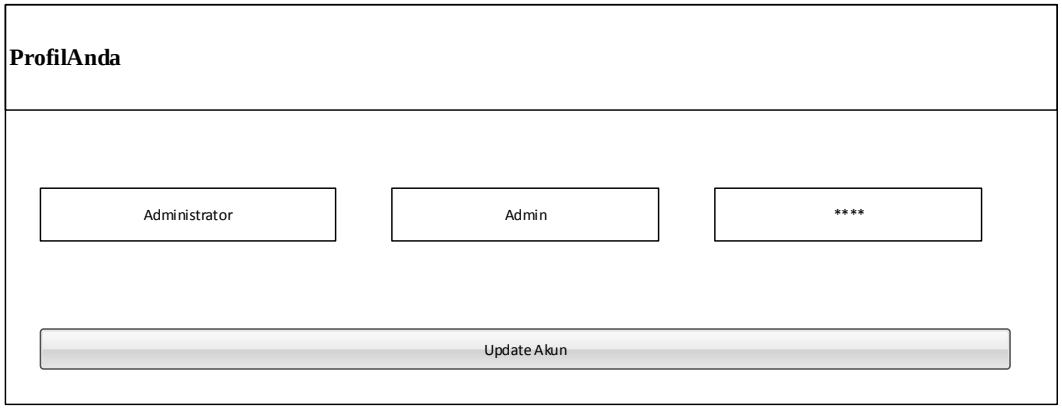
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form*menu utama dapat dilihat pada gambar III.21 sebagai berikut:



Gambar III.21 Desain *Form*Menu Utama

3. Desain *Form* Profil

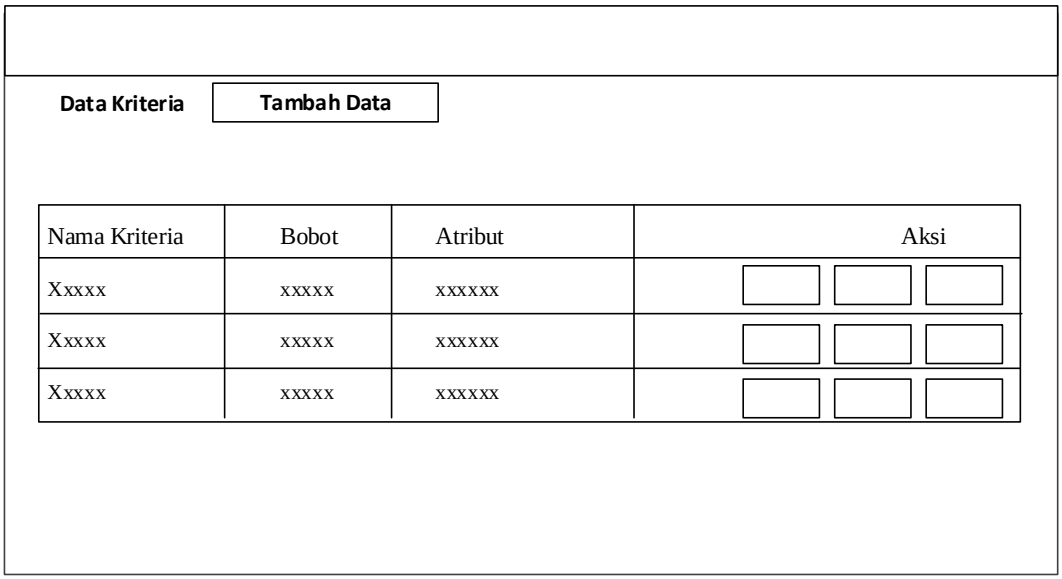
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* profil dapat dilihat pada gambar III.22 sebagai berikut:

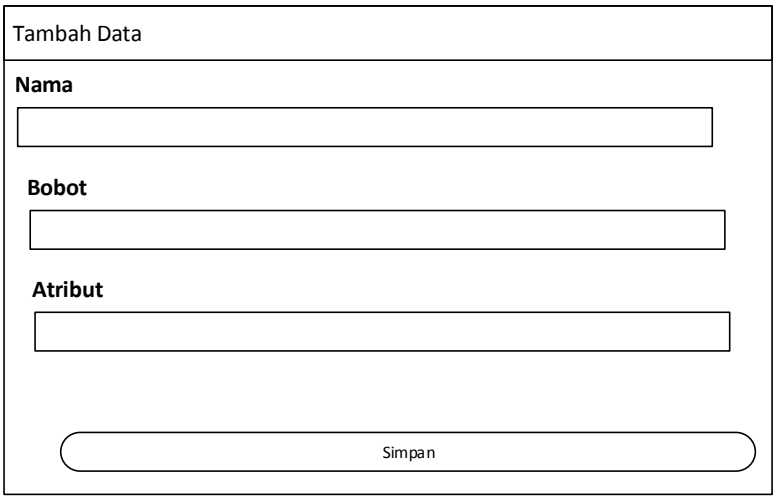


Gambar III.22 Desain *Form* Profil

4. Desain *Form* Data Kriteria

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.23 sebagai berikut:

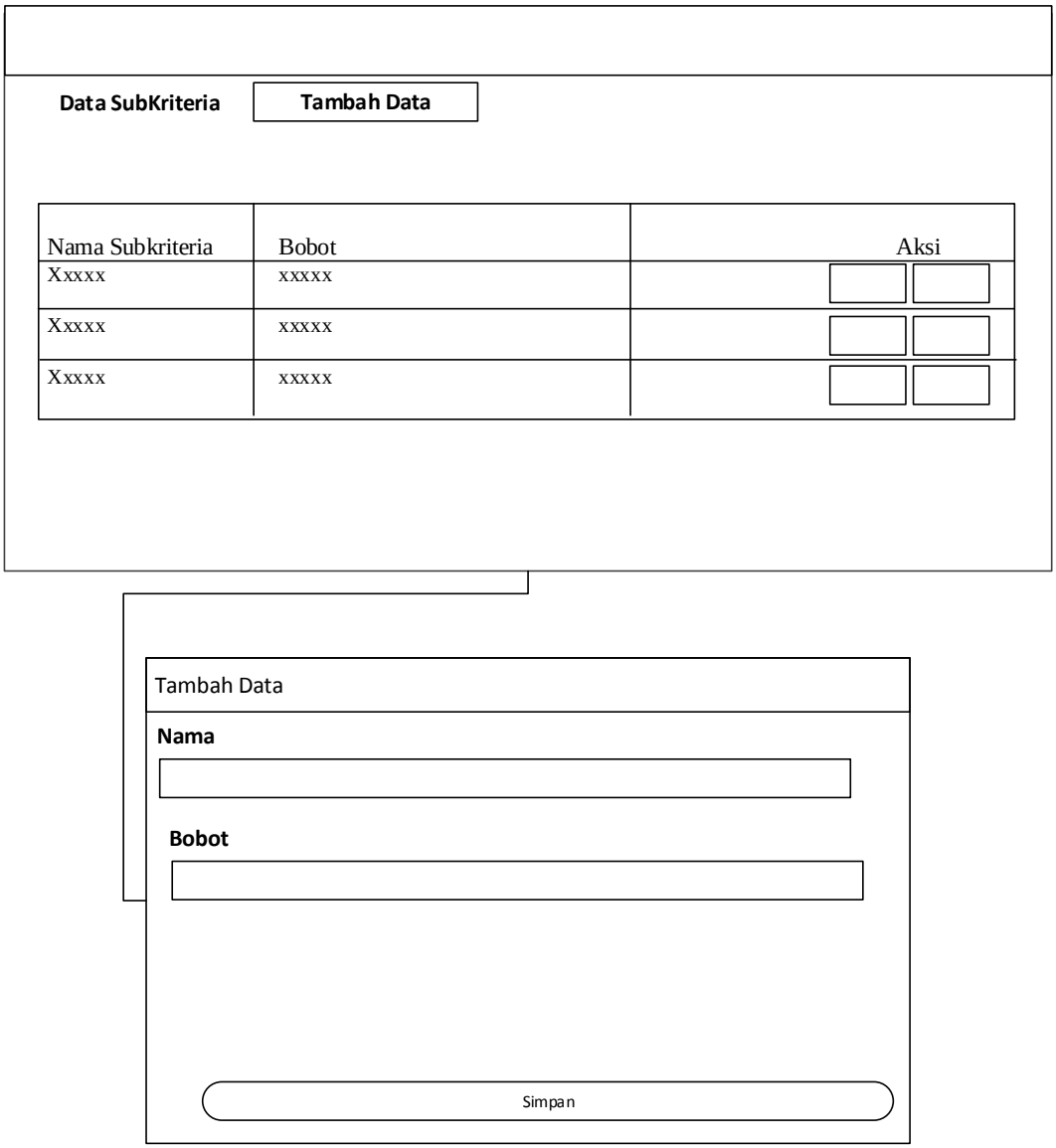




Gambar III.23. Desain *Form*Data Kriteria

5. Desain *Form* Data Sub Kriteria

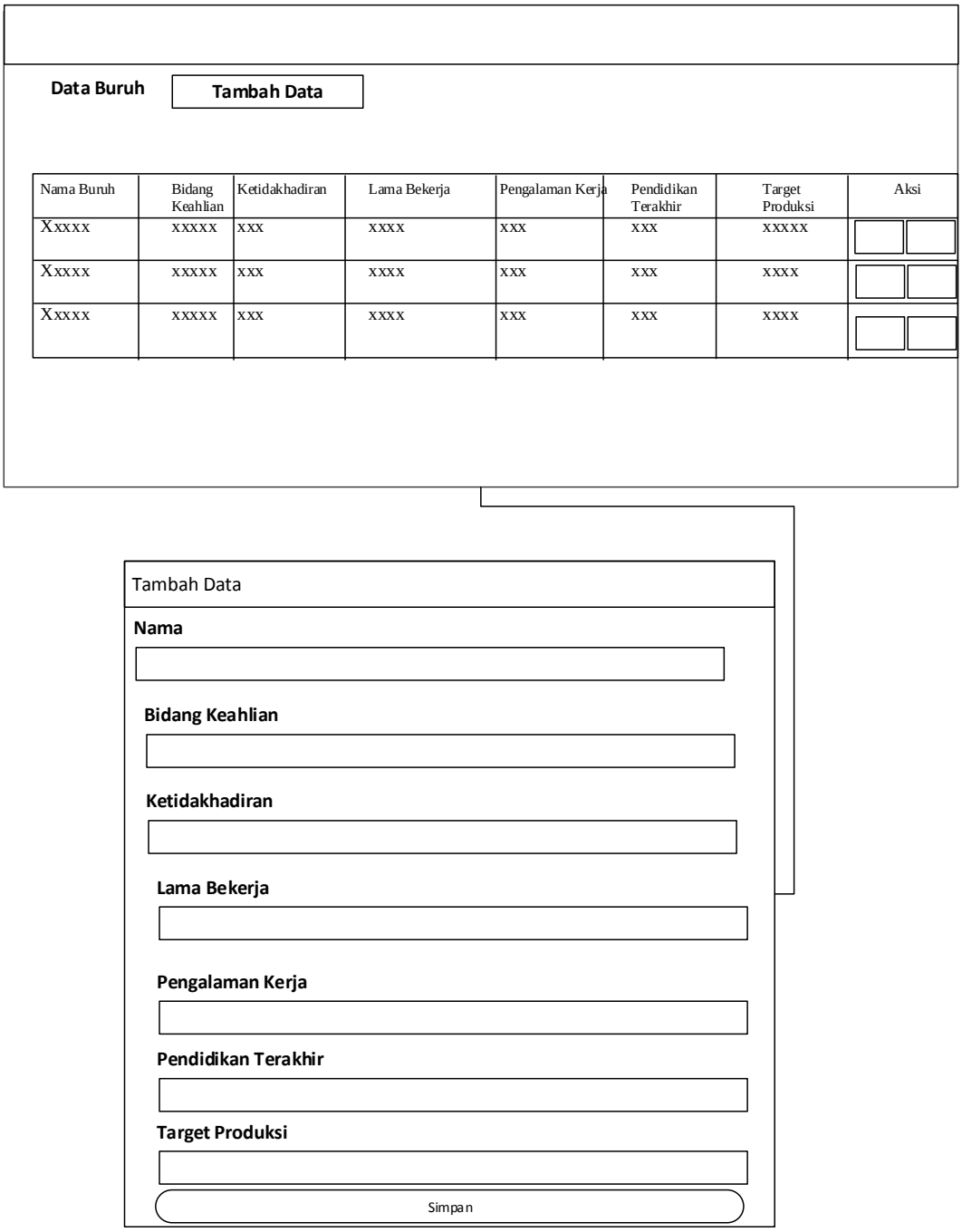
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* datasub kriteria dapat dilihat pada gambar III.24 sebagai berikut:



Gambar III.24. Desain *Form*Data Sub Kriteria

6. Desain *Form* Data Karyawan Buruh

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data alternatif dapat dilihat pada gambar III.25 sebagai berikut:



Gambar III.25. Desain *Form*Data Karyawan Buruh

7. Desain *Form* Proses Analisa

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* proses analisa dapat dilihat pada gambar III.26 sebagai berikut:

Analisa Karyawan Buruh Menjadi Karyawan Tetap

Data Buruh dan Kriteria

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx

Matriks Keputusan

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx

Matriks Ternormalisasi

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx

Menentukan Nilai Fungsi Optimalisasi

Nama Buruh	Bidang Keahlian	Ketidakhadiran	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Target Produksi	Nilai S
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx

Menentukan Nilai Akhir

Nama Buruh	Nilai S / Total S	Nilai K
Xxxxx	xxxxx	xxxx
Xxxxx	xxxxx	xxx

Perankingan

Nama Buruh	Nilai	Rangking	Keterangan
Xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx
Xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxx

Cetak Laporan Analisa

Gambar III.26. Desain *Form*Proses Analisa

8. Desain *Form* Laporan Analisa

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* laporan analisa dapat dilihat pada gambar III.27 sebagai berikut:

Gambar III.27. Desain *Form* Laporan Analisa