

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

PT. Nur Asri Jaya adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi tali. Masalah yang dihadapi PT. Nur Asri Jaya adalah kurangnya ketelitian tentang spesifikasi dari bahan dan proses dalam pembuatan tali. PT. Nur Asri Jaya selain mengutamakan pemenuhan order juga kurang memperhitungkan faktor – faktor produksi, seperti ukuran, jenis, jumlah, dan tingkat kerumitan dalam menentukan kualitas tali. Dalam membuat keputusan menentukan tali yang berkualitas diperlukan sebuah sistem yang tepat bertujuan untuk lebih meningkatkan daya saing pengusaha tali dan dalam penentuan tali yang berkualitas masih dilakukan secara manual dengan menilai satu persatu data tali yaitu melakukan pemilihan tali secara langsung yaitu dengan sistem penyortiran manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan tali yang berkualitas.

#### **III.2. Penerapan Metode**

Metode Oreste adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan (Serafim Opricopic 2006). Metode ini berfokus

pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir.

Oreste memungkinkan untuk peringkat percobaan dalam perintah lengkap atau dalam urutan parsial dengan mempertimbangkan incomparability. Metode Oreste merupakan metode dalam sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah data ordinal atau data yang berbentuk peringkat yang sulit diolah dengan metode lain. Metode Oreste sudah di implementasikan kedalam aplikasi Sanna yang dapat menghasilkan peringkat dari beberapa alternatif dari yang terbaik sampai yang terjelek. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan struktur preferensi global seperangk alternatif A, yang mencerminkan evaluasi alternatif pada setiap kriteria dan preferensi antara kriteria. Oreste hanya memperhitungkan peringkat alternatif dan kriteria, yang sangat cocok untuk dipergunakan memecahkan masalah yang berhubungan dengan data ordinal. Metode ini tidak memerlukan kuantifikasi bobot kriteria ataupun alternatif nilai kinerja, hanya peringkat urut mereka saja. Salah satu proses dalam metode Oreste adalah Besson-rank yaitu proses pemberian ranking untuk sejumlah kriteria atau alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya.

Langkah-langkah perhitungan dengan metode Oreste adalah sebagai berikut:

1. Jadikan Dalam Bentuk Ordinal (Besson – Rank) Jika ada nilai yang sama, maka rangkingnya dicari rata-ratanya. Dari hasil tersebut, urutkan dari besar kekecil. Rangking nilai alternatif dari kriteria terbesar diberi nilai 1, dan untuk nilai selanjutnya di urutkan berdasarkan nilai yang menjadi urutan selanjutnya.

## 2. Mencari Distance Score

Mencari Distance Score dengan cara menghitung setiap pasangan alternatif-kriteria sebagai nilai "jarak" untuk posisi yang ideal dan ditempati oleh alternatif terbaik untuk kriteria yang paling penting menggunakan rumus:

$$D(a, c_j) = [\frac{1}{2} rc_j R + \frac{1}{2} rc_j(a) R]^{1/R}$$

Keterangan:

$D(c_j, a)$  = Distance Score.

$rc_j$  = Besson – rank kriteria j.

$rc_j(a)$  = Besson – rank alternatif dalam kriteria j.

$R$  = Koefisien (default = 3).

3. Buatlah Hasil Distance Rank menjadi Global Rank Yaitu dengan mengurutkan hasil dari Distance Rank dalam bentuk Ascending (kecil ke besar).
4. Penjumlahan Global Rank Jumlahkan semua alternatif dalam kriteria dalam satu baris pada setiap kolom (yang sering dipanggil Summary).
5. Didapatkanlah hasil akhir (Ascending) Hasil Summary pada Global Rank hasilnya di urutkan. Data dengan nilai Summary terkecil merupakan data prioritas utama (peringkat pertama). ( Ayu Octavia:2019)

### III.2.1. Studi kasus

Studi kasus pada Penerapan Metode *Oreste* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tali Berkualitas Pada PT. Nur Asri Jaya Berbasis Web adalah sebagai berikut :

#### 1. Penentuan Kriteria

**Tabel III.1. Data Kriteria**

| No | Nama Kriteria            |
|----|--------------------------|
| 1  | Diameter Tali            |
| 2  | Rate Strength (Kekuatan) |
| 3  | Beban Tali               |
| 4  | Usia Tali                |
| 5  | Kelenturan Tali          |

#### 2. Data Subkriteria

Adapun sub kriteria dari kriteria diameter tali adalah sebagai berikut :

**Tabel III.2. Data Diameter Tali**

| Subkriteria | Bobot |
|-------------|-------|
| 16 mm       | 6     |
| 15 mm       | 5     |
| 14 mm       | 4     |
| 13 mm       | 3     |
| 12 mm       | 2     |
| 11 mm       | 1     |

Adapun sub kriteria dari kriteria rate strength (kekuatan) adalah sebagai berikut :

**Tabel III.3. Data Rate Strenght (Kekuatan)**

| Subkriteria | Bobot |
|-------------|-------|
| 4500 kg     | 6     |
| 4200 kg     | 5     |
| 3900 kg     | 4     |
| 3600 kg     | 3     |
| 3300 kg     | 2     |
| 3000 kg     | 1     |

Adapun sub kriteria dari kriteria Beban tali adalah sebagai berikut :

**Tabel III.4. Data beban tali**

| Subkriteria | Bobot |
|-------------|-------|
| 565 kg      | 6     |
| 525 kg      | 5     |
| 487 kg      | 4     |
| 450 kg      | 3     |
| 412 kg      | 2     |
| 375 kg      | 1     |

Adapun sub kriteria dari kriteria Usia Tali adalah sebagai berikut :

**Tabel III.5. Data Usia Tali**

| Subkriteria     | Bobot |
|-----------------|-------|
| > 4 Tahun       | 6     |
| 3.6 – 4 Tahun   | 5     |
| 3.1 – 3.5 Tahun | 4     |
| 2.6 - 3 Tahun   | 3     |
| 2 – 2.5 Tahun   | 2     |
| 0 – 1 Tahun     | 1     |

Adapun sub kriteria dari kriteria Kelenturan tali adalah sebagai berikut :

**Tabel III.6 Data Kelenturan Tali**

| Subkriteria | Bobot |
|-------------|-------|
| Sangat Baik | 5     |
| Baik        | 4     |
| Cukup       | 3     |
| Kurang      | 2     |
| Buruk       | 1     |

### 3. Data Bobot Alternatif

**Tabel III.7. Nilai Bobot**

| NO | Kriteria                    | Bobot | Nilai |
|----|-----------------------------|-------|-------|
| 1  | Diameter Tali               | 20%   | 0.20  |
| 2  | Rate Strength<br>(Kekuatan) | 20%   | 0.20  |
| 3  | Beban Tali                  | 20%   | 0.20  |
| 4  | Usia Tali                   | 20%   | 0.20  |
| 5  | Kelenturan Tali             | 20%   | 0.20  |

#### 4. Data Alternatif (Tali)

**Tabel III.9. Penilaian dari setiap Alternatif disetiap kriteria**

| NO | Nama Tali       | Nama Kriteria |    |    |    |    |
|----|-----------------|---------------|----|----|----|----|
|    |                 | C1            | C2 | C3 | C4 | C5 |
| 1  | Tali Webbing    | 2             | 3  | 1  | 1  | 2  |
| 2  | Tali Layar      | 5             | 6  | 1  | 2  | 2  |
| 3  | Tali Prusik     | 4             | 6  | 1  | 2  | 2  |
| 4  | Tali Nilon      | 4             | 5  | 3  | 3  | 5  |
| 5  | Tali Baja       | 5             | 6  | 5  | 4  | 3  |
| 6  | Tali Keplar     | 1             | 2  | 1  | 3  | 1  |
| 7  | Tali Manila     | 6             | 5  | 6  | 5  | 4  |
| 8  | Tali Polyester  | 1             | 2  | 2  | 3  | 2  |
| 9  | Tali Kernmantel | 1             | 1  | 2  | 1  | 3  |
| 10 | Tali kevlar     | 5             | 3  | 3  | 6  | 1  |

- 1) Mengubah setiap data alternative ke dalam beson rank.

**Table III.10. Nilai Bobot Kriteria (C1)**

| Alternatif      | Kriteria (C1) | Keterangan  | Nilai (r, cj) |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|
| Tali Webbing    | 2             | Rangking 7  | 7             |
| Tali Layar      | 5             | Rangking 2  | 3             |
| Tali Prusik     | 4             | Rangking 5  | 5.5           |
| Tali Nilon      | 4             | Rangking 6  | 5.5           |
| Tali Baja       | 5             | Rangking 3  | 3             |
| Tali Keplar     | 1             | Rangking 8  | 9             |
| Tali Manila     | 6             | Rangking 1  | 1             |
| Tali Polyester  | 1             | Rangking 9  | 9             |
| Tali Kernmantel | 1             | Rangking 10 | 9             |
| Tali kevlar     | 5             | Rangking 4  | 3             |

Table III.7. menunjukkan nilai bobot kriteria Metode *Oreste* (C1)

Penjelasan:

Nilai alternatif **Tali Manila** adalah nilai tertinggi, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangkin 1.

Karena nilai alternative **Tali Layar**, **Tali Baja**, Tali kevlar sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 2 = **Tali Layar**, rangking 3 = **Tali Baja** dan rangking 4 = Tali kevlar dijumlahkan dan dibagi 3 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (2+3+4)/3=3$

Karena nilai alternative **Tali Prusik**, **Tali Nilon** sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 5 = **Tali Prusik** & rangking 6 = **Tali Nilon** dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (5+6)/2=5.5$

Karena nilai alternative **Tali Keplar**, Tali Polyester, Tali Kernmantel sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 8 = **Tali Keplar**, rangking 9 = Tali Polyester dan rangking 10 = Tali kevlar dijumlahkan dan dibagi 3 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (8+9+10)/3=9$

**Table III.11. Nilai Bobot Kriteria (C2)**

| <b>Alternatif</b> | <b>Kriteria (C2)</b> | <b>Keterangan</b> | <b>Nilai (r, cj)</b> |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Tali Webbing      | 3                    | Rangking 6        | 6.5                  |
| Tali Layar        | 6                    | Rangking 1        | 2                    |
| Tali Prusik       | 6                    | Rangking 2        | 2                    |
| Tali Nilon        | 5                    | Rangking 4        | 4.5                  |
| Tali Baja         | 6                    | Rangking 3        | 2                    |
| Tali Keplar       | 2                    | Rangking 8        | 8.5                  |
| Tali Manila       | 5                    | Rangking 5        | 4.5                  |
| Tali Polyester    | 2                    | Rangking 9        | 8.5                  |
| Tali Kernmantel   | 1                    | Rangking 10       | 10                   |
| Tali kevlar       | 3                    | Rangking 7        | 6.5                  |

Table III.7. menunjukkan nilai bobot kriteria Metode *Oreste* (C2)

Penjelasannya:

Nilai alternatif Tali Layar, Tali Prusik, Tali Baja adalah nilai tertinggi dan nilainya sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 1 = Tali Layar, rangking 2 = Tali Prusik dan rangking 3 = Tali Baja dijumlahkan dan dibagi 3 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (1+2+3)/3=2$

Karena nilai alternatif Tali Nilon, Tali Manila sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 4 = Tali Nilon & rangking 5= Tali Manila dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (4+5)/2=4.5$

Karena nilai alternatif Tali Webbing , Tali kevlar sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 6 = Tali Webbing , rangking 7 = Tali kevlar dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (6+7)/2=6.5$

Karena nilai alternatif Tali Keplar, Tali Polyester sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 8 = Tali Keplar & rangking 9 = Tali Polyester dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai. Mean  $(8+9)/2=8.5$

**Table III.12. Nilai Bobot Kriteria (C3)**

| <b>Alternatif</b> | <b>Kriteria (C3)</b> | <b>Keterangan</b> | <b>Nilai (r, cj)</b> |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Tali Webbing      | 1                    | Rangking 7        | 8.5                  |
| Tali Layar        | 1                    | Rangking 8        | 8.5                  |
| Tali Prusik       | 1                    | Rangking 9        | 8.5                  |
| Tali Nilon        | 3                    | Rangking 3        | 3.5                  |
| Tali Baja         | 5                    | Rangking 2        | 2                    |
| Tali Keplar       | 1                    | Rangking 10       | 8.5                  |
| Tali Manila       | 6                    | Rangking 1        | 1                    |
| Tali Polyester    | 2                    | Rangking 5        | 5.5                  |
| Tali Kernmantel   | 2                    | Rangking 6        | 5.5                  |
| Tali kevlar       | 3                    | Rangking 4        | 3.5                  |

Table III.8. menunjukkan nilai bobot kriteria Metode *Oreste* (C3)

Penjelasannya:

Karena nilai alternative Tali Nilon, Tali kevlar sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 3 = Tali Nilon & rangking 4 = Tali kevlar dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai. Mean  $(3+4)/2=3.5$

Karena nilai alternative Tali Polyester, Tali Kernmantel sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 5 = Tali Polyester & rangking 6 = Tali Kernmantel dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai. Mean  $(5+6)/2=5.5$

Karena nilai alternatif Tali Webbing, Tali Layar, Tali Prusik, Tali Keplar sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 7 = Tali Keplar, rangking 8 = Tali Polyester, rangking 9 = Tali Prusik dan rangking 10 = Tali Keplar dijumlahkan dan dibagi 4 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.

$$\text{Mean } (7+8+9+10)/4=8.5$$

**Table III.13. Nilai Bobot Kriteria (C4)**

| <b>Alternatif</b> | <b>Kriteria (C4)</b> | <b>Keterangan</b> | <b>Nilai (r, cj)</b> |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Tali Webbing      | 1                    | Rangking 9        | 9.5                  |
| Tali Layar        | 2                    | Rangking 7        | 7.5                  |
| Tali Prusik       | 2                    | Rangking 8        | 7.5                  |
| Tali Nilon        | 3                    | Rangking 4        | 5                    |
| Tali Baja         | 4                    | Rangking 3        | 3                    |
| Tali Keplar       | 3                    | Rangking 5        | 5                    |
| Tali Manila       | 5                    | Rangking 2        | 2                    |
| Tali Polyester    | 3                    | Rangking 6        | 5                    |
| Tali Kernmantel   | 1                    | Rangking 10       | 9.5                  |
| Tali kevlar       | 6                    | Rangking 1        | 1                    |

Table III.14. menunjukkan nilai bobot kriteria Metode *Oreste* (C4)

Penjelasannya:

Nilai alternatif Tali Nilon , Tali Keplar, Tali Polyester adalah nilainya sama, maka keterangan dalam perangkingannya yaitu: Rangking 4 = Tali Nilon , rangking 5 = Tali Keplar dan rangking 6 = Tali Polyester dijumlahkan dan dibagi 3 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (4+5+6)/3=5$

Karena nilai alternatif Tali Layar, Tali Prusik sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 7 = Tali Layar & rangking 8 = Tali Prusik

dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.

$$\text{Mean } (7+8)/2=7.5$$

Karena nilai alternatif Tali Webbing, Tali Kernmantel sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 9 = Tali Webbing & rangking 10 = Tali Kernmantel dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (9+10)/2=9.5$

**Table III.14. Nilai Bobot Kriteria (C5)**

| Alternatif      | Kriteria (C5) | Keterangan  | Nilai (r, cj) |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|
| Tali Webbing    | 2             | Rangking 5  | 6.5           |
| Tali Layar      | 2             | Rangking 6  | 6.5           |
| Tali Prusik     | 2             | Rangking 7  | 6.5           |
| Tali Nilon      | 5             | Rangking 1  | 1             |
| Tali Baja       | 3             | Rangking 3  | 3.5           |
| Tali Keplar     | 1             | Rangking 9  | 9.5           |
| Tali Manila     | 4             | Rangking 2  | 2             |
| Tali Polyester  | 2             | Rangking 8  | 6.5           |
| Tali Kernmantel | 3             | Rangking 4  | 3.5           |
| Tali kevlar     | 1             | Rangking 10 | 9.5           |

Table III.10. menunjukkan nilai bobot kriteria Metode *Oreste* (C5)

Penjelasannya:

Nilai alternatif Tali Baja, Tali Kernmantel sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 3 = Tali Baja & rangking 4 = Tali Kernmantel dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai.  $\text{Mean } (3+4)/2=3.5$

Karena alternatif Tali Webbing, Tali Layar, Tali Prusik, Tali Polyester sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 5 = Tali Webbing, rangking 6

= Tali Layar , rangking 7 = Tali Prusik , rangking 8 = Tali Polyester dijumlahkan dan dibagi 4 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai. Mean  $(5+6+7+8)/4=6.5$

Nilai alternatif Tali Keplar, Tali kevlar sama, maka dalam perangkiannya yaitu: Rangking 9 = Tali Keplar & rangking 10= Tali kevlar dijumlahkan dan dibagi 2 kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kolom nilai. Mean  $(9+10)/2=9.5$

**Tabel III.15. Nilai Normalisasi Bobot Kriteria Metode Oreste**

| NO | Kode Alternatif | C1  | C2  | C3  | C4  | C5  |
|----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | Tali Webbing    | 7   | 6.5 | 8.5 | 9.5 | 6.5 |
| 2  | Tali Layar      | 3   | 2   | 8.5 | 7.5 | 6.5 |
| 3  | Tali Prusik     | 5.5 | 2   | 8.5 | 7.5 | 6.5 |
| 4  | Tali Nilon      | 5.5 | 4.5 | 3.5 | 5   | 1   |
| 5  | Tali Baja       | 3   | 2   | 2   | 3   | 3.5 |
| 6  | Tali Keplar     | 9   | 8.5 | 8.5 | 5   | 9.5 |
| 7  | Tali Manila     | 1   | 4.5 | 1   | 2   | 2   |
| 8  | Tali Polyester  | 9   | 8.5 | 5.5 | 5   | 6.5 |
| 9  | Tali Kernmantel | 9   | 10  | 5.5 | 9.5 | 3.5 |
| 10 | Tali kevlar     | 3   | 6.5 | 3.5 | 1   | 9.5 |

2) Menghitung Nilai Distance Score setiap pasangan alternatif.

$$D(a_j, c_j) = [ \frac{1}{2} r_{cj}^R + \frac{1}{2} r_{cj}(a)^R ]^{1/R}$$

**C1**

$$D(\text{Tali Webbing}, C1) = [ \frac{1}{2} * 7^3 + \frac{1}{2} * 1^3 ]^{\frac{1}{3}} = 5.561$$

$$D(\text{Tali Layar}, C1) = [ \frac{1}{2} * 3^3 + \frac{1}{2} * 1^3 ]^{\frac{1}{3}} = 2.410$$

$$D(\text{Tali Prusik}, C1) = [ \frac{1}{2} * 5.5^3 + \frac{1}{2} * 1^3 ]^{\frac{1}{3}} = 4.374$$

$$D(\text{Tali Nilon}, C1) = [ \frac{1}{2} * 5.5^3 + \frac{1}{2} * 1^3 ]^{\frac{1}{3}} = 4.374$$

$$D(\text{Tali Baja}, C1) = [ \frac{1}{2} * 3^3 + \frac{1}{2} * 1^3 ]^{\frac{1}{3}} = 2.410$$

$$D(\text{Tali Keplar, C1}) = [\frac{1}{2} * 9^3 + \frac{1}{2} * 1^3] \frac{1}{3} = 7.146$$

$$D(\text{Tali Manila, C1}) = [\frac{1}{2} * 1^3 + \frac{1}{2} * 1^3] \frac{1}{3} = 1$$

$$D(\text{Tali Polyester, C1}) = [\frac{1}{2} * 9^3 + \frac{1}{2} * 1^3] \frac{1}{3} = 7.146$$

$$D(\text{Tali Kernmantel , C1}) = [\frac{1}{2} * 9^3 + \frac{1}{2} * 1^3] \frac{1}{3} = 7.146$$

$$D(\text{Tali kevlar, C1}) = [\frac{1}{2} * 3^3 + \frac{1}{2} * 1^3] \frac{1}{3} = 2.410$$

## C2

$$D(\text{Tali Webbing , C2}) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 5.208$$

$$D(\text{Tali Layar, C2}) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 2$$

$$D(\text{Tali Prusik, C2}) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 2$$

$$D(\text{Tali Nilon, C2}) = [\frac{1}{2} * 4.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 3.673$$

$$D(\text{Tali Baja, C2}) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 2$$

$$D(\text{Tali Keplar, C2}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 6.775$$

$$D(\text{Tali Manila, C2}) = [\frac{1}{2} * 4.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 3.673$$

$$D(\text{Tali Polyester, C2}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 6.775$$

$$D(\text{Tali Kernmantel , C2}) = [\frac{1}{2} * 10^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 7.958$$

$$D(\text{Tali kevlar, C2}) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 2^3] \frac{1}{3} = 5.208$$

## C3

$$D(\text{Tali Webbing , C3}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 6.843$$

$$D(\text{Tali Layar, C3}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 6.843$$

$$D(\text{Tali Prusik , C3}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 6.843$$

$$D(\text{Tali Nilon, C3}) = [\frac{1}{2} * 3.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 3.269$$

$$D(\text{Tali Baja, C3}) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 2.596$$

$$D(\text{Tali Keplar, C3}) = [\frac{1}{2} * 8.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 6.843$$

$$D(\text{Tali Manila, C3}) = [\frac{1}{2} * 1^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 2.410$$

$$D(\text{Tali Polyester, C3}) = [\frac{1}{2} * 5.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 4.589$$

$$D(\text{Tali Kernmantel, C3}) = [\frac{1}{2} * 5.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 4.589$$

$$D(\text{Tali kevlar, C3}) = [\frac{1}{2} * 3.5^3 + \frac{1}{2} * 3^3] \frac{1}{3} = 3.269$$

#### C4

$$D(\text{Tali Webbing, C4}) = [\frac{1}{2} * 9.5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 7.723$$

$$D(\text{Tali Layar, C4}) = [\frac{1}{2} * 7.5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 6.239$$

$$D(\text{Tali Prusik, C4}) = [\frac{1}{2} * 7.5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 6.239$$

$$D(\text{Tali Nilon, C4}) = [\frac{1}{2} * 5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 4.554$$

$$D(\text{Tali Baja, C4}) = [\frac{1}{2} * 3^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 3.570$$

$$D(\text{Tali Keplar, C4}) = [\frac{1}{2} * 5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 4.554$$

$$D(\text{Tali Manila, C4}) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 3.301$$

$$D(\text{Tali Polyester, C4}) = [\frac{1}{2} * 5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 4.554$$

$$D(\text{Tali Kernmantel, C4}) = [\frac{1}{2} * 9.5^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 7.723$$

$$D(\text{Tali kevlar, C4}) = [\frac{1}{2} * 1^3 + \frac{1}{2} * 4^3] \frac{1}{3} = 3.191$$

**C5**

$$D(\text{Tali Webbing}, C5) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 5.846$$

$$D(\text{Tali Layar}, C5) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 5.846$$

$$D(\text{Tali Prusik}, C5) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 5.846$$

$$D(\text{Tali Nilon}, C5) = [\frac{1}{2} * 1^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 3.979$$

$$D(\text{Tali Baja}, C5) = [\frac{1}{2} * 3.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 4.378$$

$$D(\text{Tali Keplar}, C5) = [\frac{1}{2} * 9.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 7.890$$

$$D(\text{Tali Manila}, C5) = [\frac{1}{2} * 2^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 4.051$$

$$D(\text{Tali Polyester}, C5) = [\frac{1}{2} * 6.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 5.846$$

$$D(\text{Tali Kernmantel}, C5) = [\frac{1}{2} * 3.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 4.378$$

$$D(\text{Tali kevlar}, C5) = [\frac{1}{2} * 9.5^3 + \frac{1}{2} * 5^3] \frac{1}{3} = 7.890$$

**Tabel III.16. Menunjukkan Nilai Akumulasi *Distance Score***

| NO | Kode Alternatif | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    |
|----|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | Tali Webbing    | 5.561 | 5.208 | 6.843 | 7.723 | 5.846 |
| 2  | Tali Layar      | 2.410 | 2     | 6.843 | 6.239 | 5.846 |
| 3  | Tali Prusik     | 4.374 | 2     | 6.843 | 6.239 | 5.846 |
| 4  | Tali Nilon      | 4.374 | 3.673 | 3.269 | 4.554 | 3.979 |
| 5  | Tali Baja       | 2.410 | 2     | 2.596 | 3.570 | 4.378 |
| 6  | Tali Keplar     | 7.146 | 6.775 | 6.843 | 4.554 | 7.890 |
| 7  | Tali Manila     | 1     | 3.673 | 2.410 | 3.301 | 4.051 |
| 8  | Tali Polyester  | 7.146 | 6.775 | 4.589 | 4.554 | 5.846 |
| 9  | Tali Kernmantel | 7.146 | 7.958 | 4.589 | 7.723 | 4.378 |
| 10 | Tali kevlar     | 2.410 | 5.208 | 3.269 | 3.191 | 7.890 |

## 3) Menghitung nilai prefesensi (Vi)

**Tabel III.17 Perhitungan Nilai Preferensi**

| NO    | Kode Alternatif | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    |       |
|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | Tali Webbing    | 5.561 | 5.208 | 6.843 | 7.723 | 5.846 | 1.169 |
| 2     | Tali Layar      | 2.410 | 2     | 6.843 | 6.239 | 5.846 | 1.169 |
| 3     | Tali Prusik     | 4.374 | 2     | 6.843 | 6.239 | 5.846 | 1.169 |
| 4     | Tali Nilon      | 4.374 | 3.673 | 3.269 | 4.554 | 3.979 | 0.795 |
| 5     | Tali Baja       | 2.410 | 2     | 2.596 | 3.570 | 4.378 | 0.875 |
| 6     | Tali Keplar     | 7.146 | 6.775 | 6.843 | 4.554 | 7.890 | 1.578 |
| 7     | Tali Manila     | 1     | 3.673 | 2.410 | 3.301 | 4.051 | 0.810 |
| 8     | Tali Polyester  | 7.146 | 6.775 | 4.589 | 4.554 | 5.846 | 1.169 |
| 9     | Tali Kernmantel | 7.146 | 7.958 | 4.589 | 7.723 | 4.378 | 0.875 |
| 10    | Tali kevlar     | 2.410 | 5.208 | 3.269 | 3.191 | 7.890 | 1.578 |
| x     |                 |       |       |       |       |       |       |
| Bobot |                 | 0.20  | 0.20  | 0.20  | 0.20  | 0.20  |       |

**Tabel III.18. Hasil perhitungan nilai preferensi**

| Kode Alternatif | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | Vi           |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Tali Webbing    | 1.112 | 1.041 | 1.368 | 1.544 | 1.169 | <b>6.237</b> |
| Tali Layar      | 0.482 | 0.4   | 1.368 | 1.247 | 1.169 | <b>6.360</b> |
| Tali Prusik     | 0.874 | 0.4   | 1.368 | 1.247 | 1.169 | <b>5.061</b> |
| Tali Nilon      | 0.874 | 0.734 | 0.653 | 0.910 | 0.795 | <b>3.971</b> |
| Tali Baja       | 0.482 | 0.4   | 0.519 | 0.714 | 0.875 | <b>2.991</b> |
| Tali Keplar     | 1.429 | 1.355 | 1.368 | 0.910 | 1.578 | <b>6.642</b> |
| Tali Manila     | 0.2   | 0.734 | 0.482 | 0.660 | 0.810 | <b>2.887</b> |
| Tali Polyester  | 1.429 | 1.355 | 0.917 | 0.910 | 1.169 | <b>5.782</b> |
| Tali Kernmantel | 1.429 | 1.591 | 0.917 | 1.544 | 0.875 | <b>6.360</b> |
| Tali kevlar     | 0.482 | 1.041 | 0.653 | 0.638 | 1.578 | <b>4.394</b> |

## 4) Melakukan Perangkingan

Berdasarkan tabel diatas berikut ini adalah tabel perangkingan berdasarkan nilai distance scorenya yaitu sebagai berikut:

**Tabel III.19. Perangkingan Metode Oreste**

| <b>Alternatif</b> | <b>Vi</b>    | <b>Rangking</b> |
|-------------------|--------------|-----------------|
| Tali Webbing      | <b>6.237</b> | 8               |
| Tali Layar        | <b>6.360</b> | 9               |
| Tali Prusik       | <b>5.061</b> | 6               |
| Tali Nilon        | <b>3.971</b> | 3               |
| Tali Baja         | <b>2.991</b> | 2               |
| Tali Keplar       | <b>6.642</b> | 10              |
| Tali Manila       | <b>2.887</b> | 1               |
| Tali Polyester    | <b>5.782</b> | 7               |
| Tali Kernmantel   | <b>6.360</b> | 5               |
| Tali kevlar       | <b>4.394</b> | 4               |

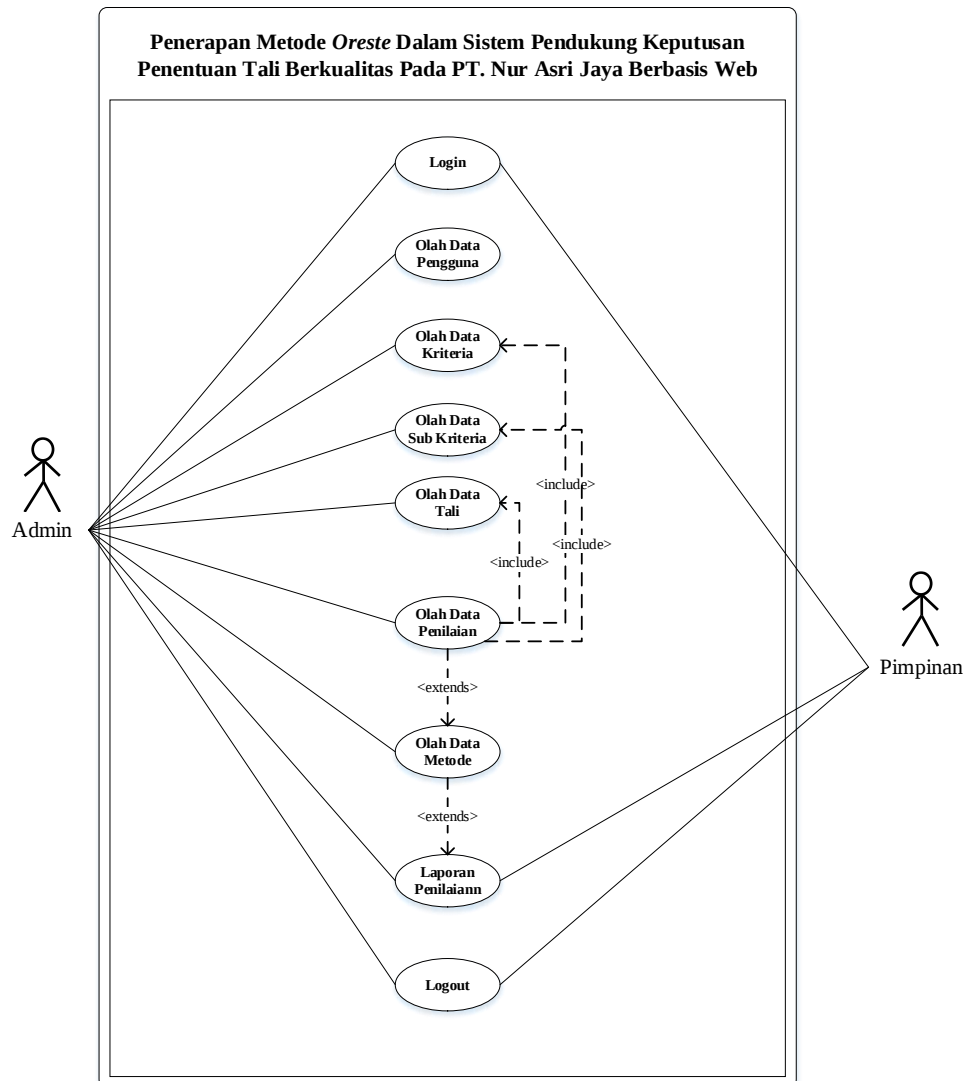
Dari analisa dan penerapannya, metode oreste menghasilkan alternatif Tali Manila sebagai tali yang berkualitas dengan nilai Tali Manila = 2.887.

### **III.3. Desain Sistem**

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

#### **III.3.1. Usecase Diagram**

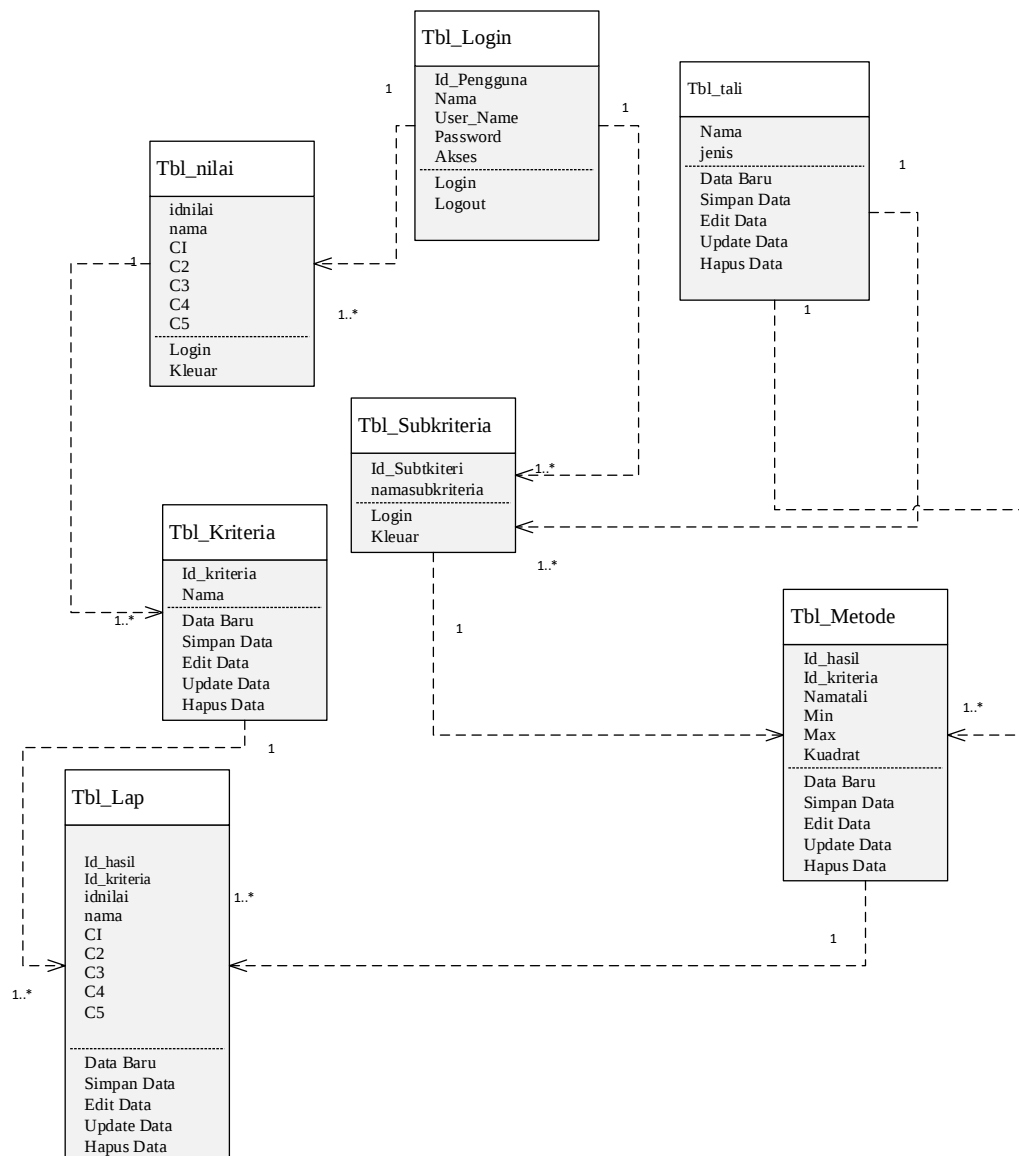
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar III.2 :



**Gambar III.2. Use Case Diagram Penerapan Metode Oreste Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tali Berkualitas Pada PT. Nur Asri Jaya Berbasis Web**

### III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.3 :



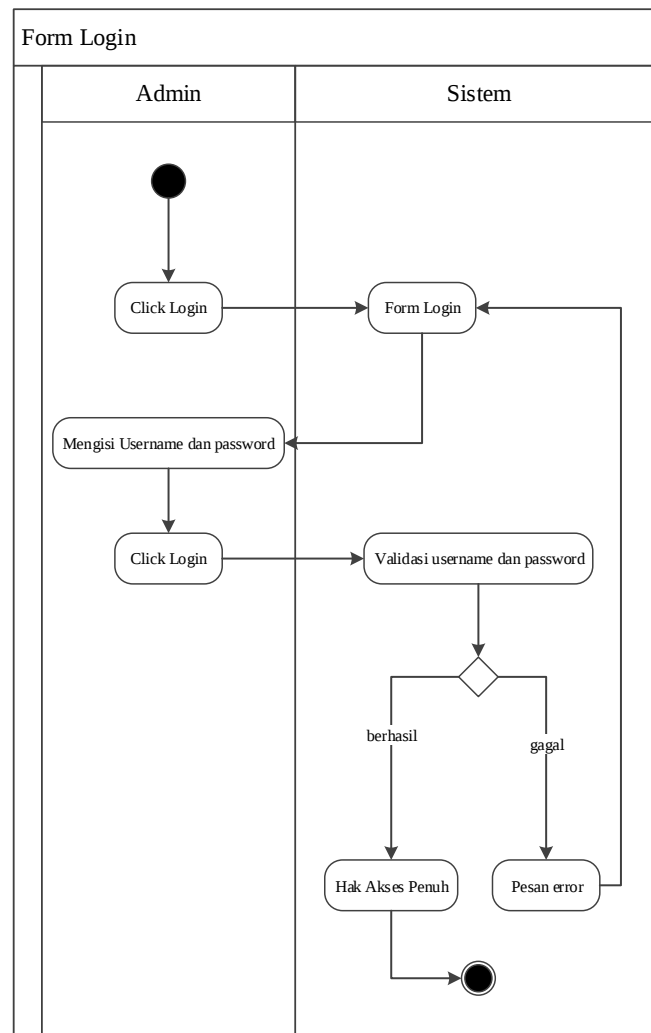
**Gambar III.3. Class Diagram Penerapan Metode Oreste Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tali Berkualitas Pada PT. Nur Asri Jaya Berbasis Web**

### III.3.3. Activity Diagram

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

#### 1. Activity Diagram Login

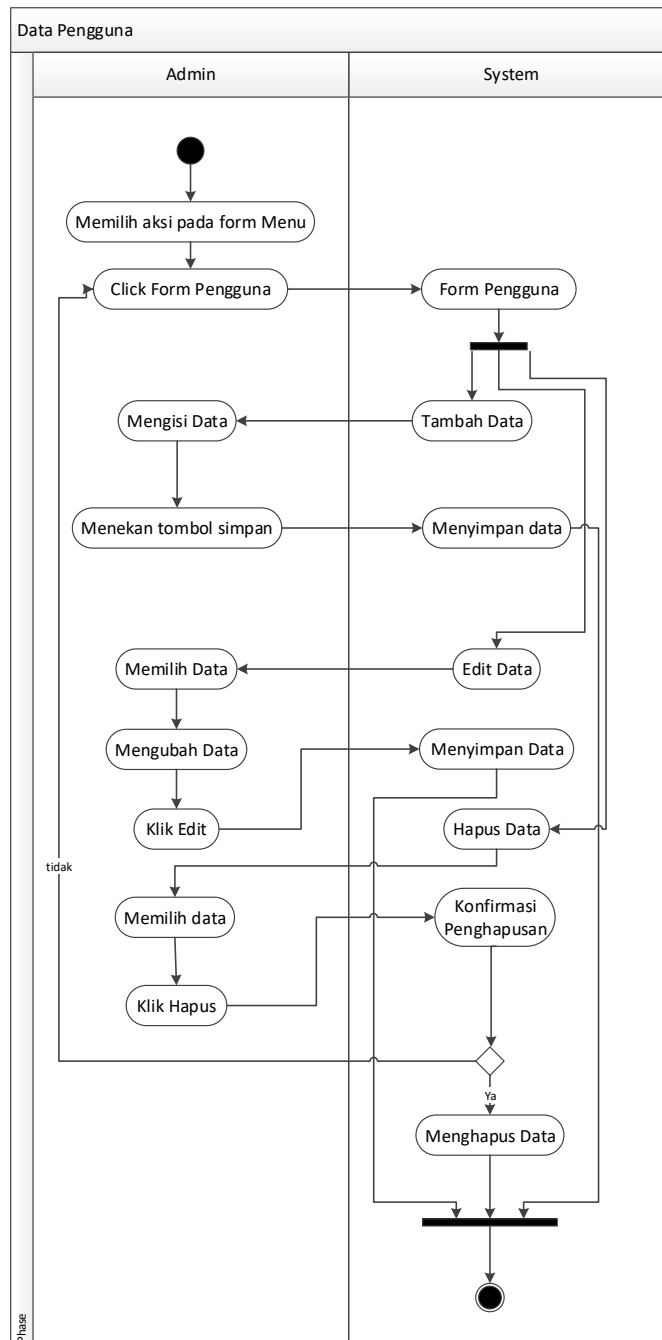
Aktivitas login yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 :



**Gambar III.4. Activity Diagram Login**

## 2. Activity Diagram Data Pengguna

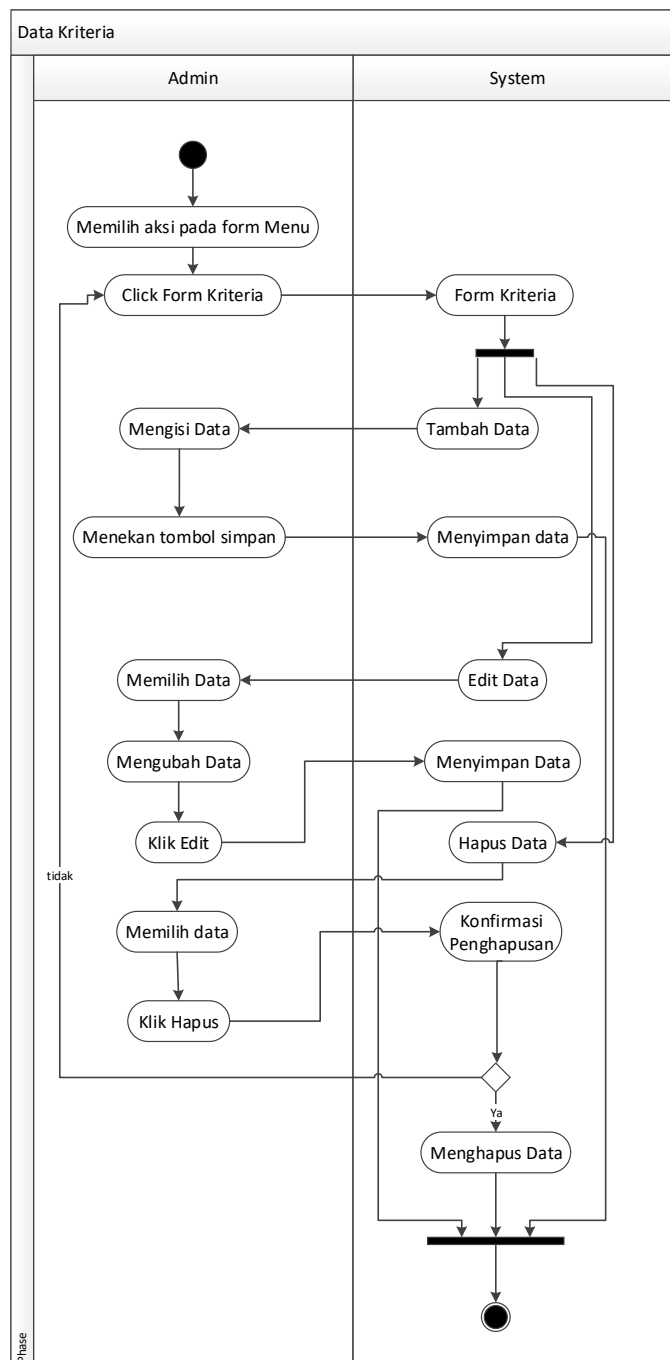
Aktivitas pengguna yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 :



**Gambar III.5. Activity Diagram Data Pengguna**

### 3. Activity Diagram Data Kriteria

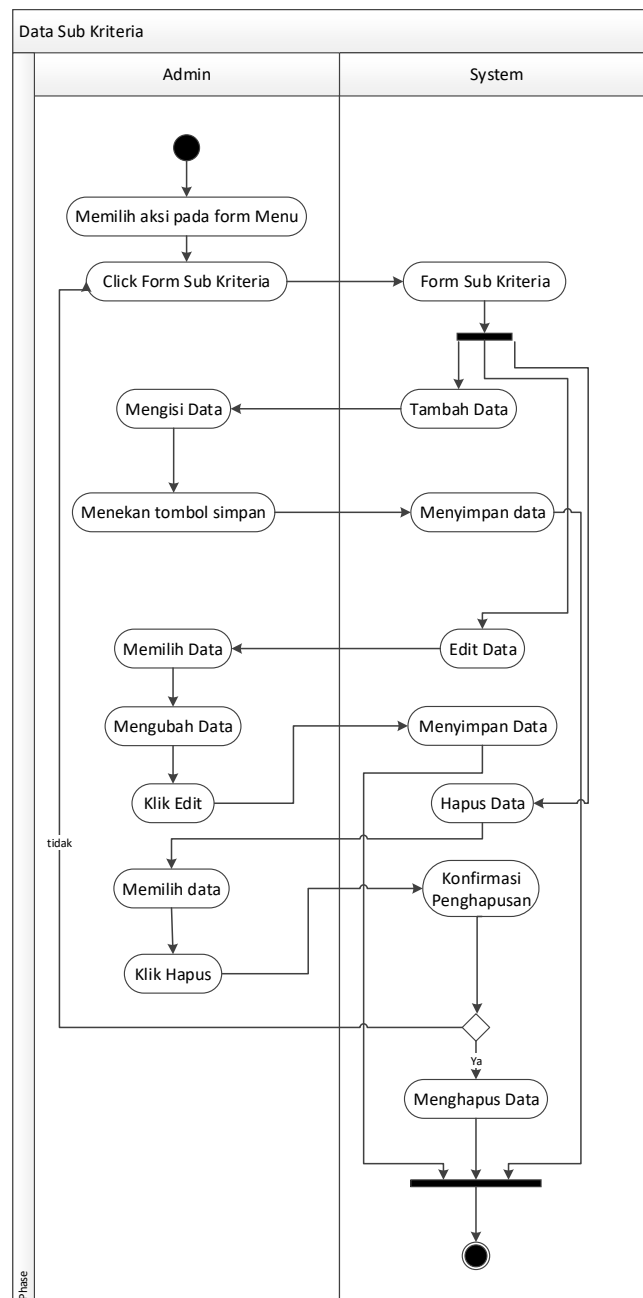
Aktivitas kriteria yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6 :



**Gambar III.6. Activity Diagram Data Kriteria**

#### 4. Activity Diagram Data Sub Kriteria

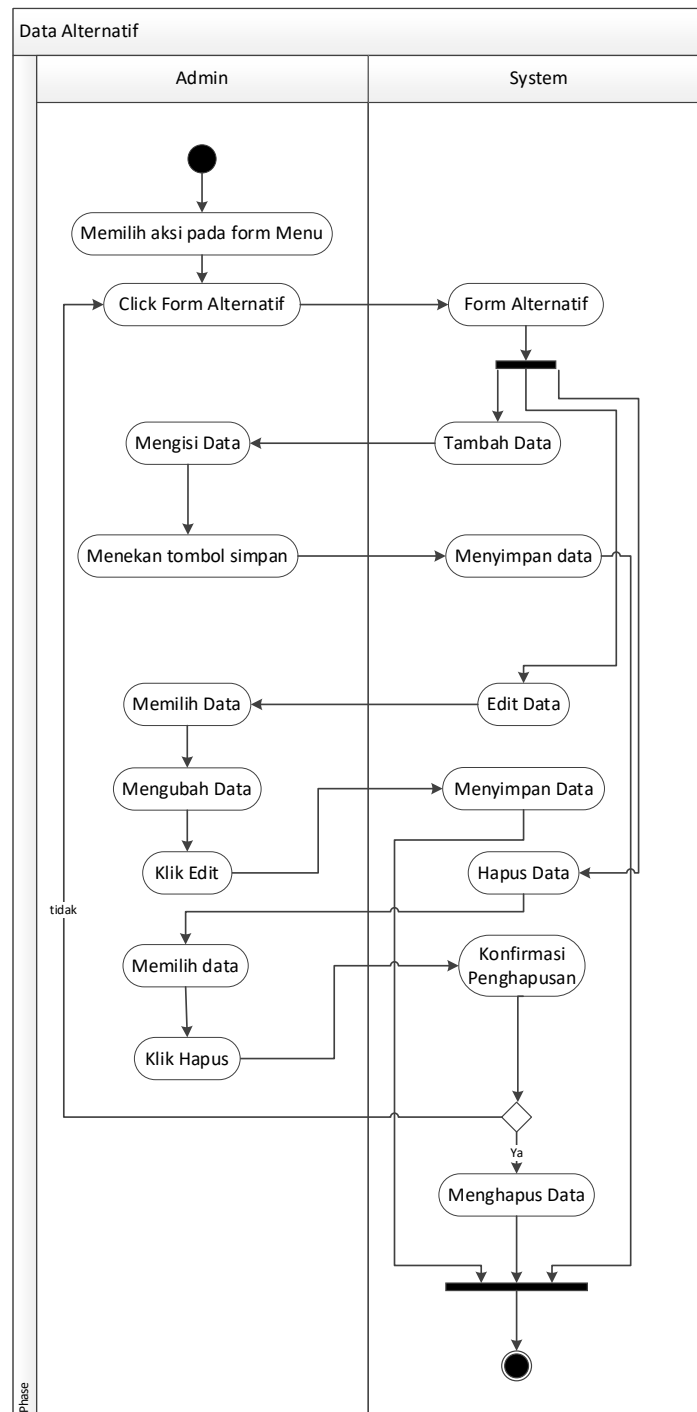
Aktivitas sub kriteria yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 :



**Gambar III.7. Activity Diagram Data Sub Kriteria**

##### 5. Activity Diagram Data Tali

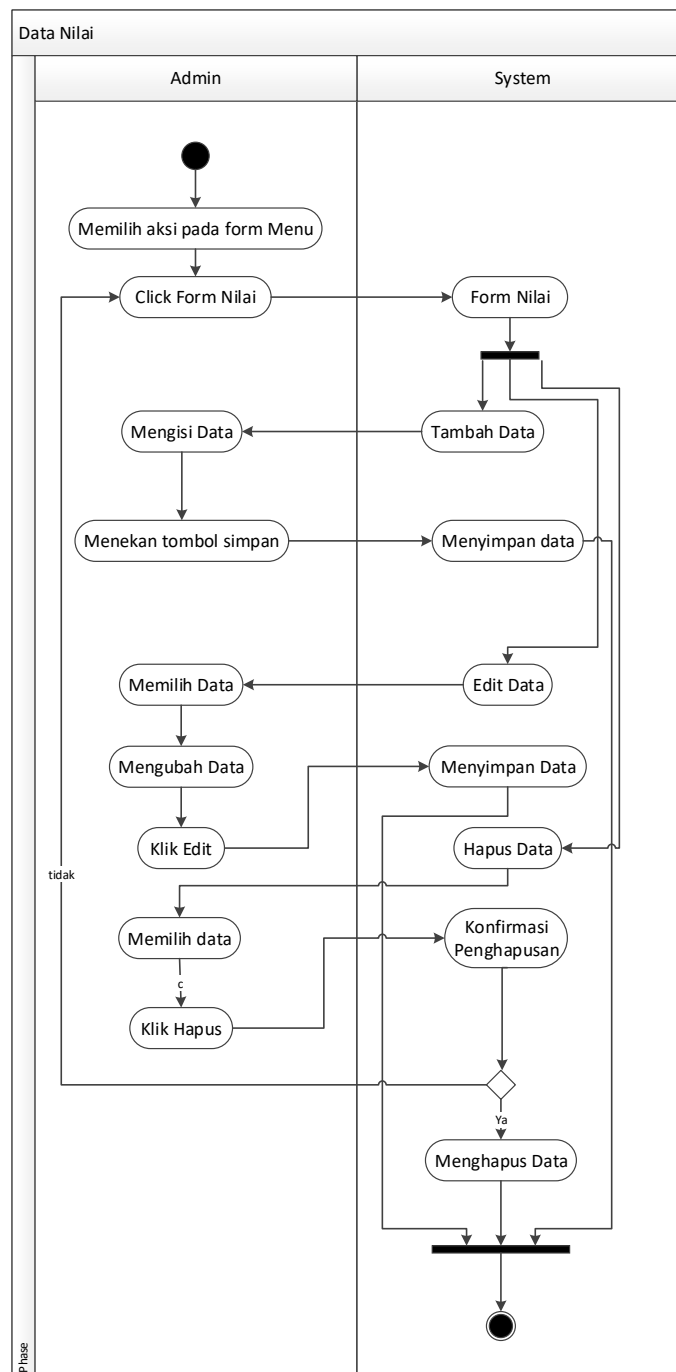
Aktivitas tali yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8



**Gambar III.8. Activity Diagram Data Tali**

## 6. Activity Diagram Proses Penilaian

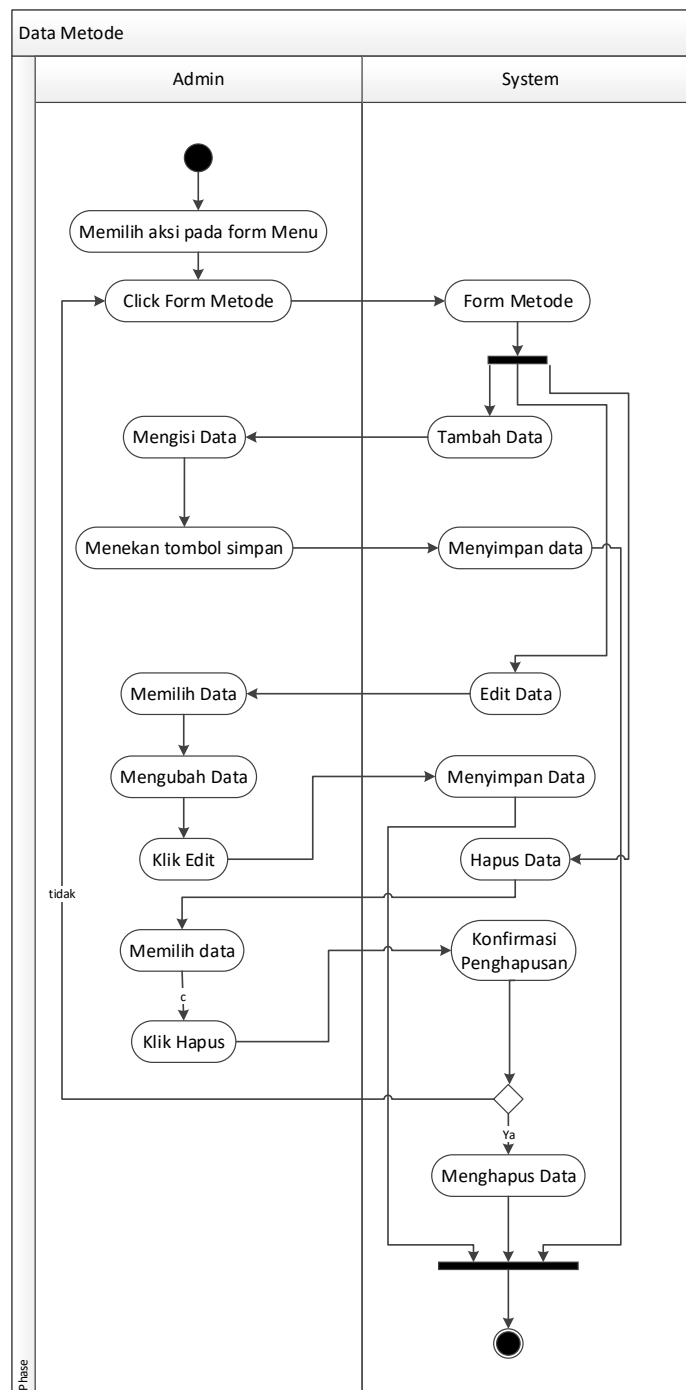
Aktivitas penilaian yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 :



**Gambar III.9 Activity Diagram Proses Penilaian**

## 7. Activity Diagram Proses Metode

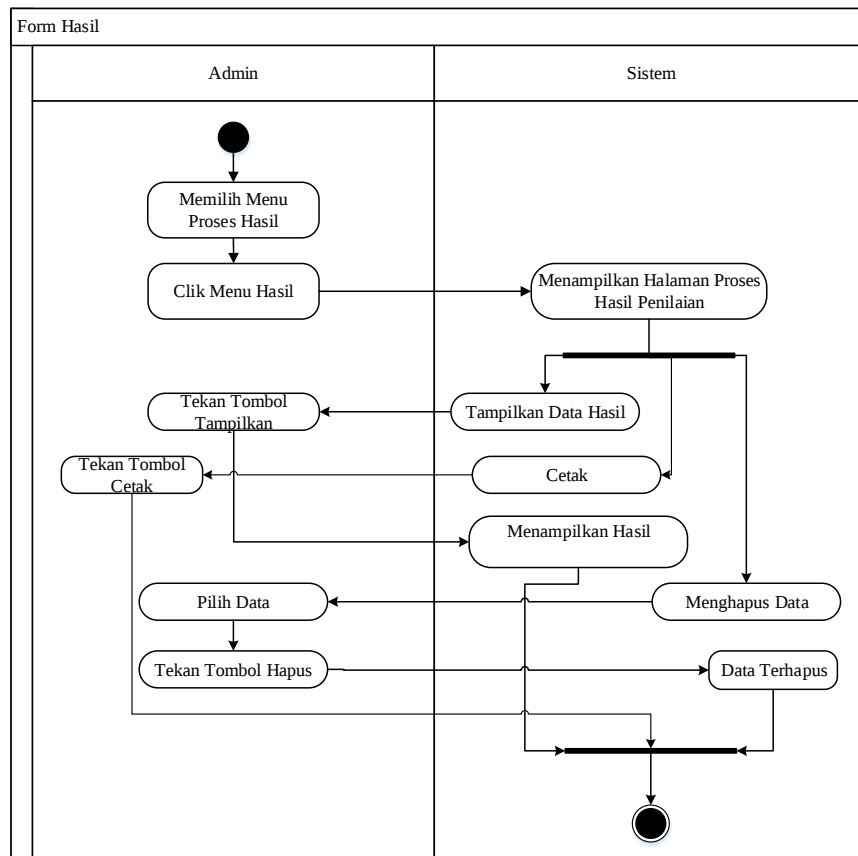
Aktivitas proses metode yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 :



**Gambar III.10. Activity Diagram Proses Metode**

#### 8. Activity Diagram Laporan

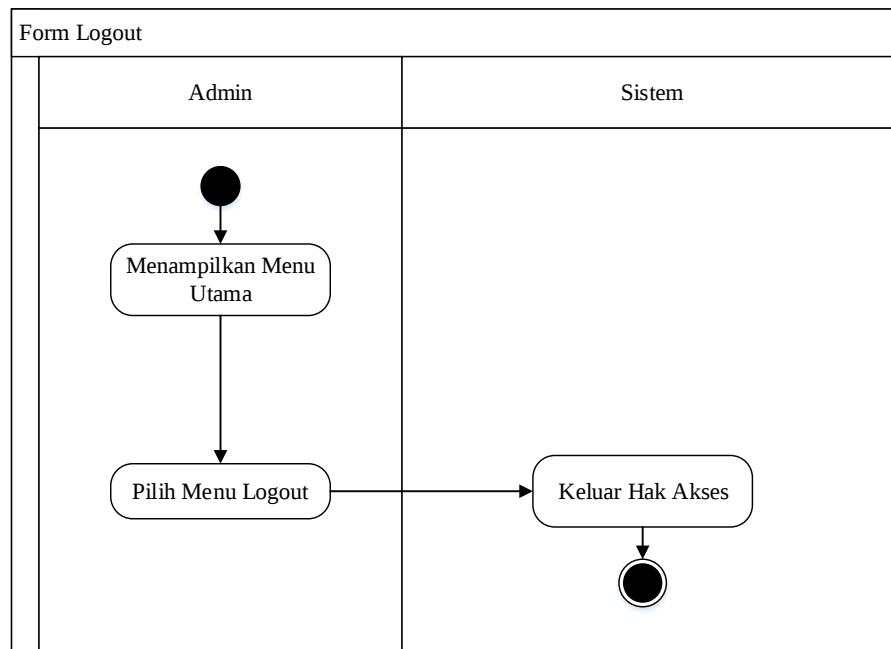
Aktivitas hasil laporan yang diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 :



**Gambar III.11 Activity Diagram Form Laporan**

## 9. Activity Diagram Logout

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



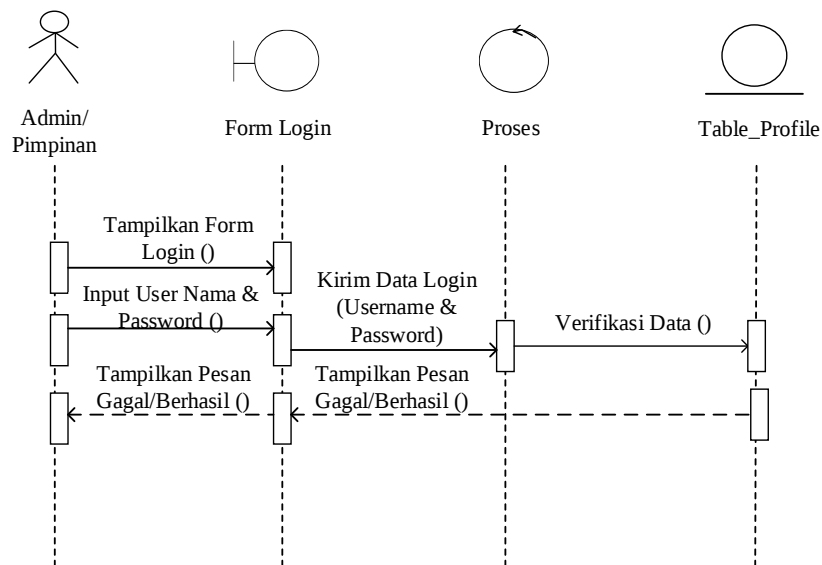
**Gambar III.12. Activity Diagram Logout**

#### III.3.4. Sequence Diagram

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

##### 1. Sequence Diagram Login

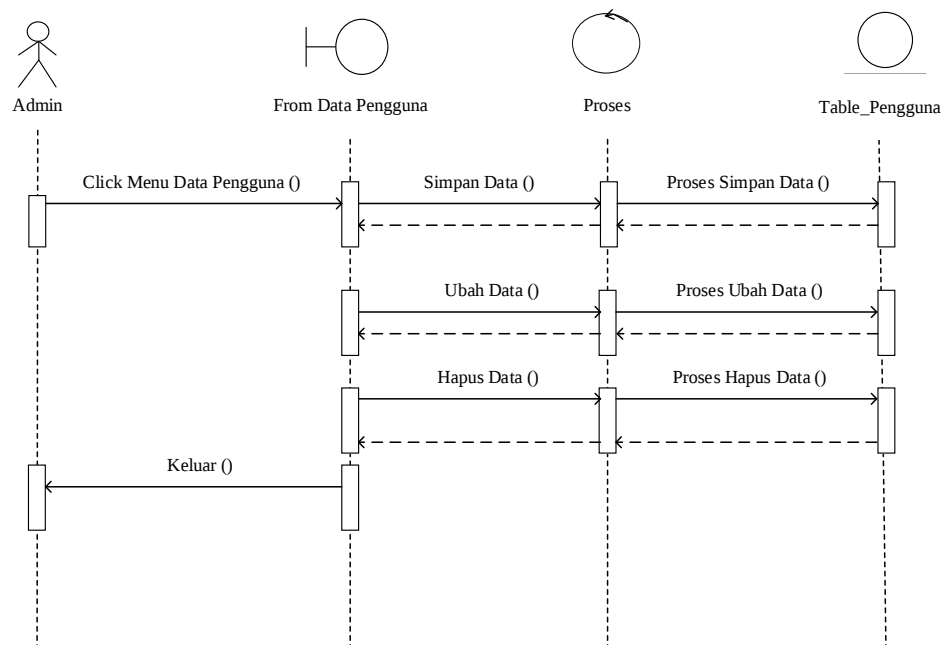
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.13 :



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

## 2. Sequence Diagram Data Pengguna

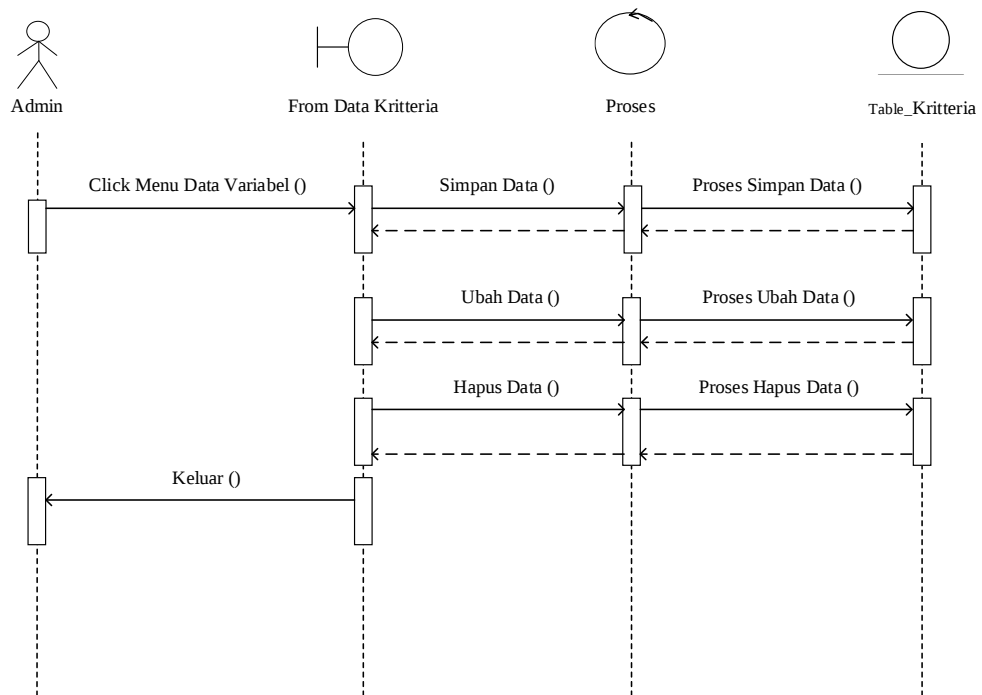
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data pengguna dapat dilihat pada gambar III.14 :



**Gambar III.14. Sequence Diagram *Data Pengguna***

### 3. *Sequence Diagram* Data Kriteria

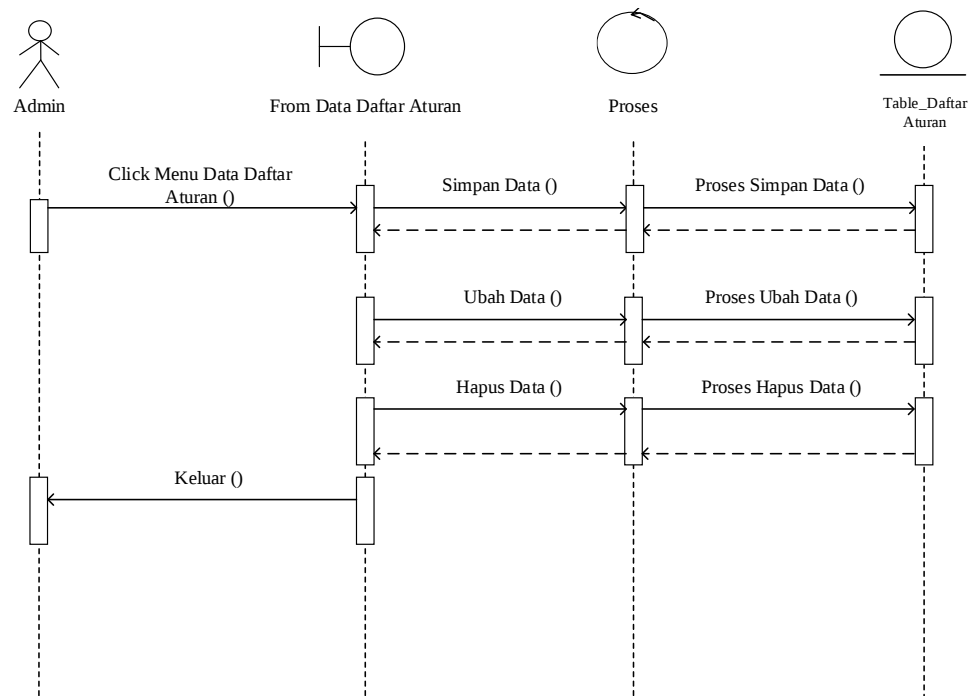
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteia dapat dilihat pada gambar III.15 :



**Gambar III.15. *Sequence Diagram* Data Kriteria**

### 4. *Sequence Diagram* Data Sub Kriteria

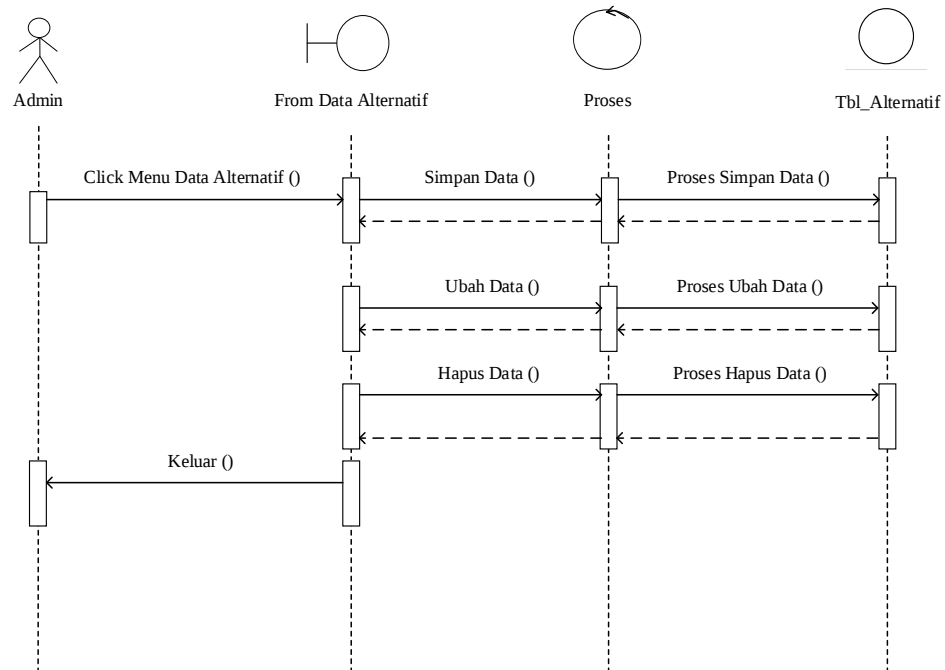
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data sub kriteria dapat dilihat pada gambar III.16 :



**Gambar III.16. Sequence Diagram Data Subkriteria**

#### 5. Sequence Diagram Data Tali

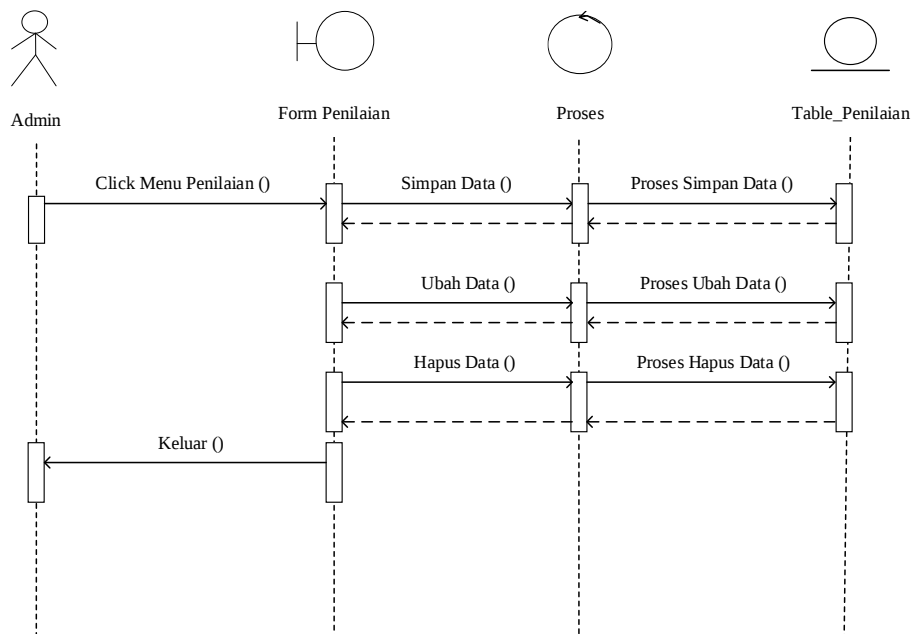
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data tali dapat dilihat pada gambar III.17 :



**Gambar III.17 Sequence Diagram Data Tali**

#### 6. Sequence Diagram Proses Penilaian

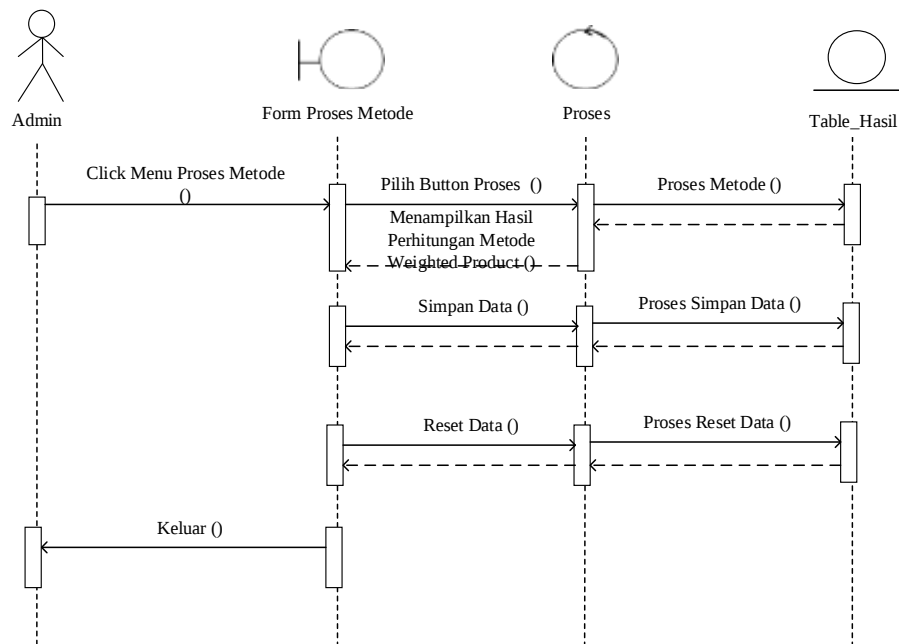
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* proses penilaian dapat dilihat pada gambar III.18 :



**Gambar III.18. Sequence Diagram Proses Penilaian**

### 7. Sequence Diagram Proses Metode

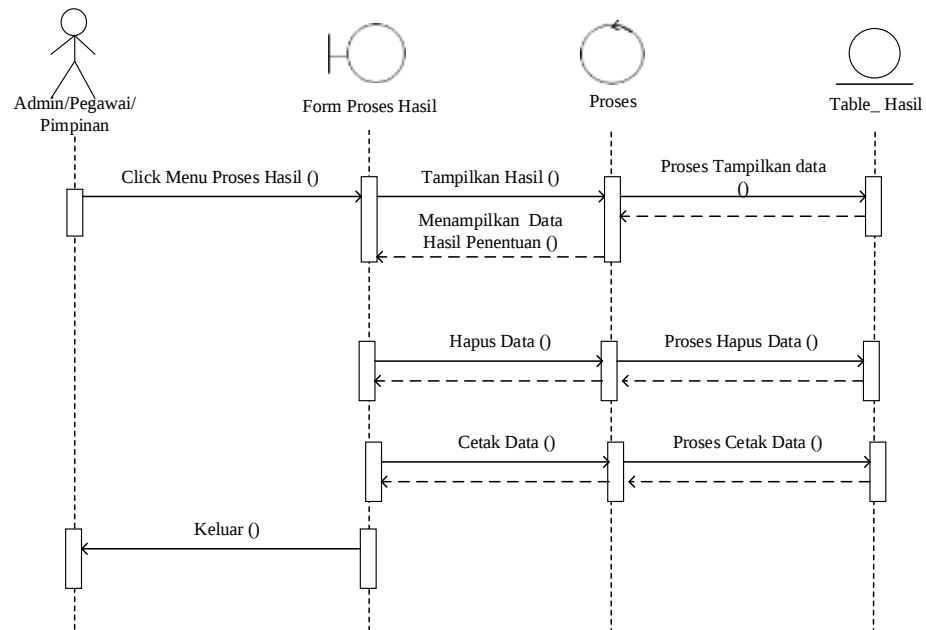
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* metode dapat dilihat pada gambar III.19 :



**Gambar III.19 Sequence Diagram Proses Metode**

### 8. Sequence Diagram Hasil

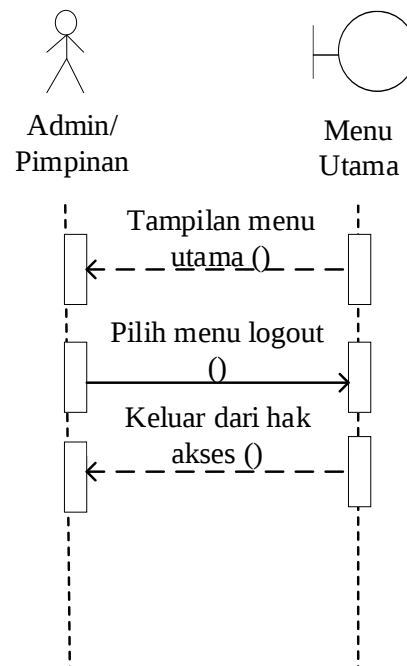
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* hasil dapat dilihat pada gambar III.20:



**Gambar III.20. Sequence Diagram Hasil**

## 9. Sequence Diagram Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* logout dapat dilihat pada gambar III.21 :



**Gambar III.21. Sequence Diagram Logout**

### III.3.5. Desain Basis Data

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

#### III.3.5.2. 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 Tabel Sub kriteria

Tabel profile digunakan untuk menyimpan data pengguna, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 berikut ini:

**Tabel III.11 Rancangan Tabel Sub kriteria**

| Nama <i>Database</i> |                  | Nur_asri           |              |                    |
|----------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel           |                  | Table_Sub kriteria |              |                    |
| No                   | Nama Field       | Tipe Data          | Boleh Kosong | Kunci              |
| 1.                   | Id_subkriteria   | Int(10)            | Tidak        | <i>Primary Key</i> |
| 2.                   | Nama_subkriteria | Decimal(10,1)      | Tidak        | -                  |

## 2. Struktur Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data alternatif, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 di bawah ini:

**Tabel III.12 Rancangan Tabel Alternatif**

| Nama <i>Database</i> |               | Nur_asri         |              |                    |
|----------------------|---------------|------------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel           |               | Table_alternatif |              |                    |
| No                   | Nama Field    | Tipe Data        | Boleh Kosong | Kunci              |
| 1.                   | Id_alternatif | Char(10)         | Tidak        | <i>Primary Key</i> |
| 2.                   | Nama          | Varchar(50)      | Tidak        | -                  |
| 3.                   | Jenis_tali    | Varchar(Max)     | Tidak        | -                  |

## 3. Struktur Tabel Pengguna

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data Pengguna, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini:

**Tabel III.13 Rancangan Tabel Pengguna**

| Nama <i>Database</i> |             | Nur_asri     |              |                    |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel           |             | Pengguna     |              |                    |
| No                   | Nama Field  | Tipe Data    | Boleh Kosong | Kunci              |
| 1.                   | Id_Pengguna | Varchar (50) | Tidak        | <i>Primary Key</i> |
| 2.                   | Nama        | Varchar (50) | Tidak        | -                  |
| 3.                   | User_Name   | Varchar (50) | Tidak        | -                  |
| 4.                   | Password    | Varchar (50) | Tidak        | -                  |
| 5.                   | Akses       | Varchar (50) | Tidak        | -                  |

#### 4. Struktur Tabel Kriteria

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

**Tabel III.14 Rancangan Tabel Kriteria**

| Nama <i>Database</i> |             | Nur_asri     |              |                    |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel           |             | Kriteria     |              |                    |
| No                   | Nama Field  | Tipe Data    | Boleh Kosong | Kunci              |
| 1.                   | Id_kriteria | Int(11)      | Tidak        | <i>Primary Key</i> |
| 2.                   | Nama        | Varchar (50) | Tidak        | -                  |

#### III.3.6. 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.25 :

PT. Nur Asri Jaya

**Login Pengguna**

Masuk

**Gambar III.25 Desain *Form* Login**

## 2. Desain *Form* Data Pengguna

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data pengguna dapat dilihat pada gambar III.26 :

| Pengguna               | Kriteria | Sub Kriteria | Alternatif | Penilaian    | Laporan Penilaian | Logout |
|------------------------|----------|--------------|------------|--------------|-------------------|--------|
| <b>Data Pengguna</b>   |          |              |            |              |                   |        |
| <div>Tambah Data</div> |          |              |            |              |                   |        |
| Nama                   | Usemame  | Password     | Akses      | Ops          |                   |        |
|                        |          |              |            | Ubah / Hapus |                   |        |
|                        |          |              |            | Ubah / Hapus |                   |        |

**Gambar III.26. Desain *Form* Data Pengguna**

## 3. Desain *Form* Data Kriteria

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.27 :

| Pengguna               | Kriteria | Sub Kriteria | Alternatif | Penilaian | Laporan Penilaian | Logout |
|------------------------|----------|--------------|------------|-----------|-------------------|--------|
| <b>Data Kriteria</b>   |          |              |            |           |                   |        |
| <div>Tambah Data</div> |          |              |            |           |                   |        |
| No                     | Nama     | Ops          |            |           |                   |        |
|                        |          | Ubah/ Hapus  |            |           |                   |        |
|                        |          | Ubah/ Hapus  |            |           |                   |        |

**Gambar III.27. Desain *Form* Data Kriteria**

#### 4. Desain *Form* Data Sub Kriteria

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data sub kriteria dapat dilihat pada gambar III.28 :

| Pengguna                 | Kriteria | Sub Kriteria | Alternatif | Penilaian | Laporan Penilaian | Logout      |
|--------------------------|----------|--------------|------------|-----------|-------------------|-------------|
| <b>Data Sub kriteria</b> |          |              |            |           |                   |             |
| Tambah Data              |          |              |            |           |                   |             |
| No                       | C1       | C2           | C3         | C4        | C5                | Opsi        |
|                          |          |              |            |           |                   | Ubah/ Hapus |
|                          |          |              |            |           |                   | Ubah/ Hapus |

**Gambar III.28. Desain *Form* Data Sub Kriteria**

#### 5. Desain *Form* Data Alternatif

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data alternatif dapat dilihat pada gambar III.29 :

| Pengguna               | Kriteria | Sub Kriteria | Alternatif | Penilaian | Laporan Penilaian | Logout |
|------------------------|----------|--------------|------------|-----------|-------------------|--------|
| <b>Data Alternatif</b> |          |              |            |           |                   |        |
| Tambah Data            |          |              |            |           |                   |        |
| ID                     | Nama     | Jenis        | Harga      | Merk      | Opsi              |        |
|                        |          |              |            |           | Ubah/ Hapus       |        |
|                        |          |              |            |           | Ubah/ Hapus       |        |

**Gambar III.29. Desain *Form* Data Alternatif**



PT. Nur Asri Jaya

Laporan Penentuan Tali Berkualitas

| Rangking | Nmaa Printer | Jneis Printer | Skor |
|----------|--------------|---------------|------|
|          |              |               |      |
|          |              |               |      |

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

.....

.....

**Gambar III.31. Desain *Form* Laporan Pemilihan**