

BAB III

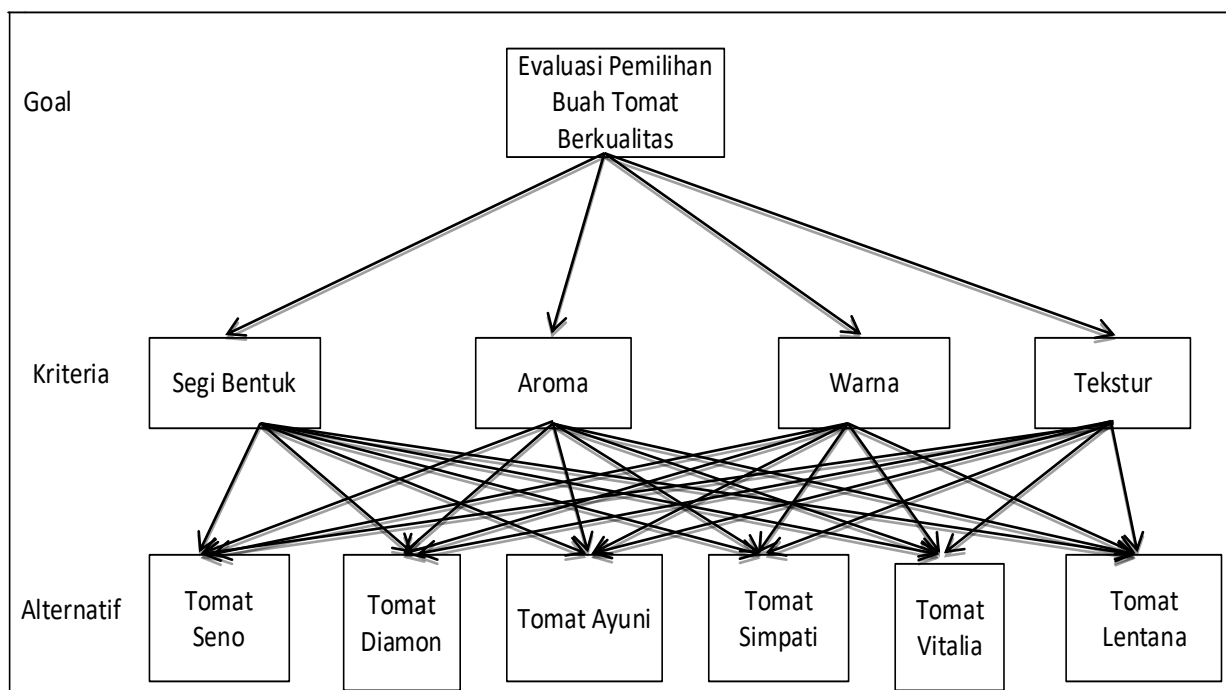
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

PT. Makmur Abadi Sukses merupakan perusahaan yang melakukan pembelian barang rempah-rempah seperti Cabai Kering, Bawang Bombay, Bawang Putih, Bawang Putih Tunggal, Merica, Dan Bawang Merah serta tomat. Rempah-rempah tersebut diproses menjadi rempah-rempah yang berkualitas lalu distribusikan pada konsumen khususnya dalam penentuan buah tomat terbaik. Sebelum melakukan pendistribusi buah tomat kepada konsumen, PT. Makmur Abadi Sukses terlebih dahulu, melakukan kegiatan pengecekan, apakah buah tomat tersebut layak atau tidak layak untuk distribusikan, ke berbagai kota. Akan tetapi PT. Makmur Abadi Sukses mengalami kesulitan dalam hal menentukan buah tomat yang berkualitas dikarenakan banyaknya data buah tomat serta kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengolahan data buah tomat yang berkualitas dan perusahaan kesulitan dalam menentukan buah tomat yang berkualitas karena tekstur dari buah tomat hamper sama. Untuk itu penting sekali menggunakan sistem pendukung keputusan dalam penentuan buah tomat terbaik atau berkualitas. Adapun kriteria yang harus diperhatikan PT. Makmur Abadi Sukses dalam menentukan buah tomat yang berkualitas yaitu : dari segi bentuk, aroma, warna dan tekstur.

III.2. Penerapan Metode

Metode yang diterapkan pada aplikasi metode sistem pendukung keputusan pada penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process*. Berikut ini adalah Langkah pertama membuat struktur hierarki Buah Tomat Berkualitas:



Gambar III.1. Hirarki AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Pemilihan Buah Tomat Berkualitas

Merupakan susunan hirarki *AHP* (*Analytical Hierarchy Process*) Penentuan Buah Tomat Berkualitas, berikut akan dijelaskan tujuan, kriteria dan alternatif yang digunakan:

1. *Goal*, menjelaskan keseluruhan keputusan yaitu tujuan yang hendak dicapai baik secara keseluruhan maupun per kriteria. Tujuan dalam penelitian ini adalah menentukan Buah tomat berkualitas untuk distribusikan terhadap konsumen.

2. Kriteria yang digunakan adalah Segi Bentuk, Aroma, Warna, Tekstur.
3. Alternatif yang digunakan adalah tomat seno, tomat diamon, tomat ayuni, tomat simpati, tomat vitalia dan tomat lentana.
4. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria.
5. Tahapan ini pemberian bobot masing-masing kriteria menggunakan model *AHP (Analytical Hieracrchy Process)*. Data kriteia didapatkan dari wawancara langsung dengan kepala gudang yang mencelaskan perbandingan kriteria-kriteria sesuai dengan table kepentingan dan sampel hasil matriks perbandingan berpasangan

III.2.1. Struktur Hirarki AHP

Terdapat beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode *AHP (Analytical Hieracrchy Process)* adalah.

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- b. Menentukan prioritas elemen.
- c. Mensintesis, pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.
- d. Mengukur konsistensi, dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena tidak diinginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah.

- e. Menghitung *Consistency Index (CI)* dan menghitung *Consistency Ratio (CR)*
- f. Memeriksa konsistensi hirarki, jika nilainya $> 10\%$, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Jika *rasio konsistensi (CI / CR)* kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. (Yusfrizal)

III.2.2. Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Urutan langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan jenis-jenis kriteria buah tomat berkualitas. Kriteria-kriteria yang dibutuhkan pemilihan buah tomat berkualitas adalah segi bentuk, aroma, warna, tekstur.
- b. Menyusun kriteria-kriteria penentuan buah tomat berkualitas dalam matriks berpasangan seperti. Adapun Nilai *IR* ditunjukkan pada.

Tabel III.1. Daftar Indeks *Random Consistency (IR)*

| Ukuran Matriks | Nilai IR | Ukuran Matriks | Nilai IR |
|----------------|----------|----------------|----------|
| 1,2 | 0,00 | 8 | 1,41 |
| 3 | 0,58 | 9 | 1,45 |
| 4 | 0,90 | 10 | 1,49 |
| 5 | 1,12 | 11 | 1,51 |
| 6 | 1,24 | 12 | 1,48 |
| 7 | 1,32 | 13 | 1,56 |
| 14 | 1,57 | 15 | 1,59 |

(Sumber : Gunawan, dkk ; 2015)

Tabel III.2. Matriks Berpasangan Untuk Kriteria Buah Tomat Berkualitas

| Kriteria | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|-------------|-------------|-------|-------|---------|
| Segi Bentuk | | | | |
| Aroma | | | | |
| Warna | | | | |
| Tekstur | | | | |

Cara pengisian elemen-elemen matriks adalah sebagai berikut:

- a. Elemen $a[i,j] = 1$, dimana $i = 1,2,3,\dots,n$. Untuk penelitian ini, $n = 4$.
- b. Elemen matriks segitiga atas sebagai input.
- c. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus:

$$[j.i] = \frac{1}{a[[i.j]]} \text{ Untuk } i \neq j \dots \dots \dots (1)$$

c. Menjumlahkan setiap kolom.

$$K_s = \sum_{i=1}^n a[i.1] \quad K_p = \sum_{i=1}^n a[i.2] \quad K_k = \sum_{i=1}^n a[i.3] \quad K_j = \sum_{i=1}^n a[i.4] \quad K_{ko} = \sum_{i=1}^n a[i.5] \dots \dots \dots (2)$$

d. Menentukan nilai elemen kolom kriteria dengan rumus tiap-tiap sel dibagi dengan masing-masing jumlah kolom pada langkah c.

$$H_{ks} = (X_{s1} \dots X_{s5})/K_s \quad H_{kp} = (X_{p1} \dots X_{p5})/K_p \quad H_{kk} = (X_{k1} \dots X_{k5})/K_k \quad H_{kj} = (X_{j1} \dots X_{j5})/K_j \quad H_{kko} = (X_{ko1} \dots X_{ko5})/K_{ko} \dots \dots \dots (3)$$

e. Menentukan prioritas kriteria pada masing-masing baris dengan rumus jumlah baris dibagi dengan banyak kriteria.

$$B_s = \sum_{j=1}^n a[1.j] \quad B_p = \sum_{j=1}^n a[2.j] \quad B_k = \sum_{j=1}^n a[3.j] \quad B_j = \sum_{j=1}^n a[4.j] \quad B_{ko} = \sum_{j=1}^n a[5.j] \dots \dots \dots (4)$$

$$P_s = \frac{B_s}{5} \quad P_p = \frac{B_p}{5} \quad P_k = \frac{B_k}{5} \quad P_j = \frac{B_j}{5} \quad P_{ko} = \frac{B_{ko}}{5} \dots \dots \dots (5)$$

f. Memasukkan data-data pemilihan buah tomat terbaik dalam bentuk matriks berpasangan.

Tabel III.3. Matriks Berpasangan Penentuan Buah Tomat Berkualits

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Tomat Seno | | | | | | |
| Tomat Diamon | | | | | | |
| Tomat Ayuni | | | | | | |
| Tomat Simpati | | | | | | |
| Tomat Vitalia | | | | | | |
| Tomat Lentana | | | | | | |

g. Menjumlah setiap kolom.

$$K_{ds} = \sum_{i=1}^n \alpha[i.1] \quad K_{dp} = \sum_{i=1}^n \alpha[i.2] \quad K_{dk} = \sum_{i=1}^n \alpha[i.3] \quad K_{dj} = \sum_{i=1}^n \alpha[i.4] \quad K_{dko} = \sum_{i=1}^n \alpha[i.5] \dots \dots \dots (6)$$

h. Menentukan nilai elemen kolom buah tomat dengan rumus tiap-tiap sel dibagi dengan jumlah kolom pada langkah g.

$$H_{dks} = (X_{ds1} \dots X_{ns1}) / K_{ds} \quad H_{dkp} = (X_{dp1} \dots X_{np1}) / K_{dp} \quad H_{dkk} = (X_{dk1} \dots X_{dkn}) / K_{dk} \quad H_{dkj} = (X_{dj1} \dots X_{djn}) / K_{dj} \quad H_{dkko} = (X_{dko1} \dots X_{dkon}) / K_{dko} \dots \dots \dots (7)$$

i. Menentukan prioritas buah tomat pada masing-masing baris dengan rumus jumlah baris dibagi dengan banyak buah tomat berkualitas (dalam penelitian ini ada 6).

$$B_{ds} = \sum_{j=1}^n \alpha[1.j] \quad B_{dp} = \sum_{j=1}^n \alpha[2.j] \quad B_{dk} = \sum_{j=1}^n \alpha[3.j] \quad B_{dj} = \sum_{j=1}^n \alpha[4.j] \quad B_{dko} = \sum_{j=1}^n \alpha[5.j] \dots \dots \dots (8)$$

$$P_{ds} = \frac{B_{ns}}{n} \quad P_{dp} = \frac{B_{np}}{n} \quad P_{dk} = \frac{B_{nk}}{n} \quad P_{dj} = \frac{B_{nj}}{n} \quad P_{dko} = \frac{B_{nko}}{n} \dots \dots \dots (9)$$

j. Menguji konsistensi matriks berpasangan.

$$R_s = (X_{s1} \dots X_{sn}) * P_s \quad R_p = (X_{p1} \dots X_{pn}) * P_p \quad R_k = (X_{k1} \dots X_{kn}) * P_k \quad R_j = (X_{j1} \dots X_{jn}) * P_j \quad R_{ko} = (X_{ko1} \dots X_{kon}) * P_{ko} \dots \dots \dots (10)$$

Jumlah baris hasil perkalian inputan kriteria dengan prioritas kriteria.

$$B_{ps} = \sum_{j=1}^n a[1.j] \quad B_{pp} = \sum_{j=1}^n a[2.j] \quad B_{pk} = \sum_{j=1}^n a[3.j] \quad B_{pj} = \sum_{j=1}^n a[4.j] \quad B_{pko} = \sum_{j=1}^n a[5.j] \dots \dots \dots (11)$$

k. Menghitung λ maksimum, *CI* dan *CR*.

$$\lambda_s = \frac{B_{pn}}{P_p} \quad \lambda_p = \frac{B_p}{P_p} \quad \lambda_k = \frac{B_{pk}}{P_k} \quad \lambda_j = \frac{B_{pj}}{P_j} \quad \lambda_{ko} = \frac{B_{pko}}{P_{ko}} \dots \dots \dots (12)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\lambda_3 + \lambda_p + \lambda_k + \lambda_j + \lambda_{ko}}{5} \dots \dots \dots (13)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} \dots \dots \dots (14)$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots \dots \dots (15)$$

l. Menghitung nilai prioritas global.

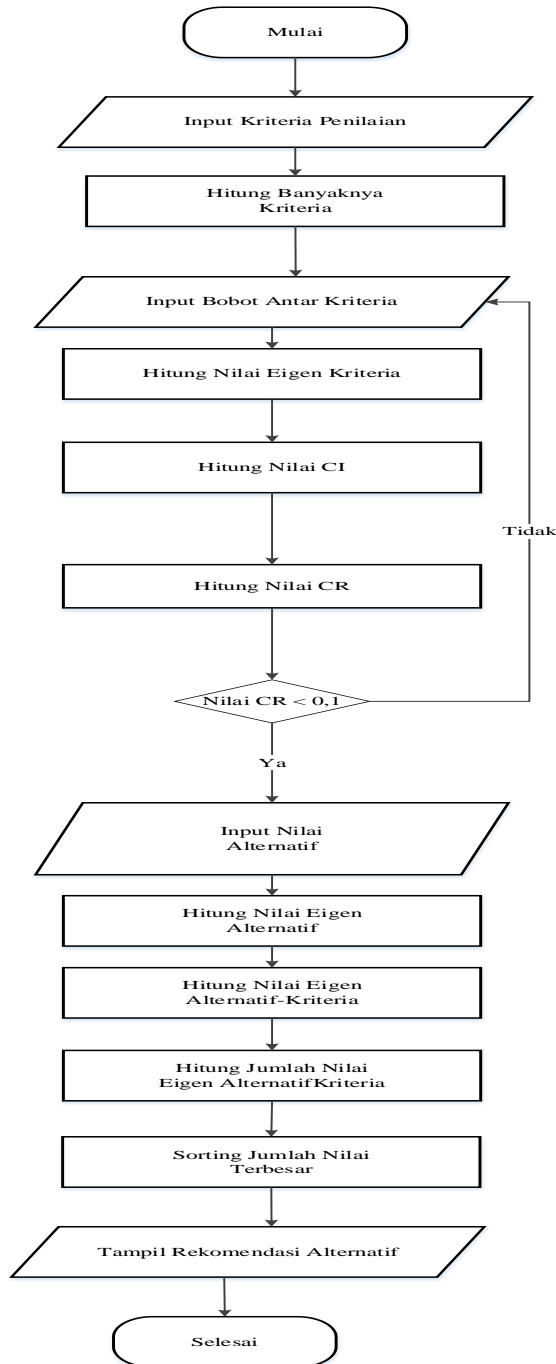
$$P_{ts} = (P_{ds1} \dots P_{dsn}) * P_s \quad P_{tp} = (P_{dp1} \dots P_{dpn}) * P_p \quad P_{tk} = (P_{dk1} \dots P_{dkn}) * P_k \quad P_{tj} = (P_{dj1} \dots P_{djn}) * P_j \quad P_{tko} = (P_{dko1} \dots P_{dkon}) * P_{ko} \dots \dots \dots (16)$$

Prioritas tujuan : Perkalian nilai prioritas tomat per kriteria dengan prioritas kriteria.

$$B_{gm} = \sum_{j=1}^n a[1.j] \quad B_{gp} = \sum_{j=1}^n a[2.j] \quad B_{gn} = \sum_{j=1}^n a[3.j] \quad B_{gh} = \sum_{j=1}^n a[4.j] \quad B_{gan} = \sum_{j=1}^n a[5.j] \dots \dots \dots (17)$$

Prioritas Global: Hasil penjumlahan baris nilai prioritas tujuan.

Adapun flowchart dari penerapan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah sebagai berikut :



Gambar III.1. Flowchart Metode AHP

Studi Kasus :

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses).

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan salah satu model sistem pendukung yang memiliki banyak keunggulan dan menjelaskan proses pengambilan keputusan. Adapun nilai kepentingan yang digunakan untuk penilaian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.4. Nilai Tingkat kepentingan

| Tingkat Kepentingan | Defenisi | Keterangan |
|---------------------|-----------------------|---|
| 1 | Sama Penting | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit Lebih Penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 5 | Lebih Penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 7 | Sangat Penting | Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 9 | Mutlak Lebih Penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada keyakinan tertinggi |
| 2, 4, 6, 8 | Nilai Tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian diantara dua tingkat kepentingan yang berdekatan |

Pada tahap ini dilakukan penentuan kriteria yang terdiri dari:

1. Segi bentuk ditentukan dari bentuk atau fisik yang berupa buah tomat.
2. Aroma merupakan suatu wangi atau bau terhadap kualitas dari buah tomat tersebut.
3. Warna salah satu pencerahan dari segi bentuk terhadap fisik kualitas buah tomat tersebut.
4. Tekstur salah satu penilaian dari kualitas buah tomat tersebut.

III.2.3. Nilai Matriks Kriteria

Menyusun kriteria-kriteria penentuan buah tomat berkualitas pada matriks berpasangan dengan mempertimbangkan kepentingan kriteria dengan matriks berpasangan.

Tabel III.5. Matriks Perbandingan

| Kriteria | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|-------------|-------------|-------|-------|---------|
| Segi Bentuk | 1 | 3 | 5 | 7 |
| Aroma | 1/3 | 1 | 1/2 | 5 |
| Warna | 0.2 | 2 | 1 | 3 |
| Tekstur | 1/7 | 1/5 | 1/3 | 1 |

Berdasarkan tabel diatas maka diperoleh hasil dari matriks perbandingan sebagai berikut :

Tabel III.6. Masukan Nilai Perbandingan Kriteria

| Kriteria | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|-------------|-------------|-------|-------|---------|
| Segi Bentuk | 1 | 3 | 5 | 7 |
| Aroma | 0.33 | 1 | 0.5 | 5 |
| Warna | 0.2 | 2 | 1 | 3 |
| Tekstur | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1 |
| Jumlah | 1.68 | 6.20 | 6.83 | 16 |

Untuk menentukan pembagian kolom diperoleh dari hasil pembagian matriks perbandingan dibagi dengan total perbandingan, yaitu sebagai berikut :

Tabel III.7. Nilai Pembagian Jumlah Kolom Kriteria

| Kriteria | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|-------------|-------------|-----------|-----------|---------|
| Segi Bentuk | 1/1.68 | 3/6.20 | 5/6.83 | 7/16 |
| Aroma | 0.33/1.68 | 1/6.20 | 0.5/6.83 | 5/16 |
| Warna | 0.2/1.68 | 2/6.20 | 1/6.83 | 3/16 |
| Tekstur | 0.14/1.68 | 0.20/6.20 | 0.33/6.83 | 1/16 |

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh hasil Pembagian Jumlah Kolom Kriteria Penentuan Buah Tomat Berkualitas sebagai berikut :

Tabel III.8. Nilai Pembagian Jumlah Kolom Kriteria Penentuan Buah Tomat Berkualitas

| Kriteria | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur | Jumlah Baris |
|-------------|-------------|--------|--------|---------|--------------|
| Segi Bentuk | 0.5966 | 0.4839 | 0.7317 | 0.4375 | 2.2497 |
| Aroma | 0.1989 | 0.1613 | 0.0732 | 0.3125 | 0.7458 |
| Warna | 0.1193 | 0.3226 | 0.1463 | 0.1875 | 0.7757 |
| Tekstur | 0.0852 | 0.0323 | 0.0488 | 0.0625 | 0.2288 |

Tabel III.9. Nilai Prioritas Kriteria

| Kriteria | Prioritas Kriteria |
|-------------|--------------------|
| Segi Bentuk | 0.5624 |
| Aroma | 0.1865 |
| Warna | 0.1939 |
| Tekstur | 0.0572 |

Kriteria segi bentuk adalah kriteria paling penting dalam kasus ini, karena memiliki nilai prioritas paling tinggi dibandingkan kriteria produktivitas aroma, warna, tekstur.

Langkah selanjutnya adalah nilai matriks pada kolom masukan pada Tabel III.4 dikalikan dengan nilai prioritas pada Tabel III.6.

Tabel III.7. Nilai Masukan Matriks Kriteria Dikali Nilai Prioritas Kriteria

| Kriteria | Segi bentuk | Aroma | Warna | Tekstur | Jumlah Baris |
|-------------|-------------|--------|--------|---------|--------------|
| Segi Bentuk | 0.5624 | 0.5594 | 0.9697 | 0.4003 | 2.4918 |
| Aroma | 0.1875 | 0.1865 | 0.0970 | 0.2860 | 0.7569 |
| Warna | 0.1125 | 0.3729 | 0.1939 | 0.1716 | 0.8509 |
| Tekstur | 0.0803 | 0.0373 | 0.0646 | 0.0572 | 0.2395 |

Kemudian, jumlah baris yang dihasilkan pada Tabel III.7 di atas dibagi dengan nilai prioritas masing-masing pada Tabel III.6.

Tabel III.8. Nilai Prioritas Kriteria

| Kriteria | Lamda (λ) |
|---------------|---------------------|
| Segi Bentuk | 4.4305 |
| Aroma | 4.0591 |
| Warna | 4.3876 |
| Tekstur | 4.1872 |
| Total | 17.0645 |
| λ Max | 4.2661 |

Selanjutnya masukkan data yang sudah dicari sebelumnya pada rumus tersebut. Hasilnya adalah sebagai berikut:

$$CI : (\lambda \text{ max}-n) / (n-1)$$

$$(4.2661-4) / (4-1)$$

$$(0.2661) / 3$$

$$0.0887$$

$$CR : CI / RI$$

$$: 0.0887/0.90$$

$$: 0.0986 (CR < 0,1, \text{Nilai ACCEPTABLE})$$

III.2.4. Nilai Matriks Buah Tomat Per Kriteria

Ada 4 kriteria yang mendasari pengambilan keputusan pada penentuan buah tomat berkualitas, dan keempat-empatnya harus di bandingkan dengan tiap buah tomat dalam matriks berpasangan.

a) Segi Bentuk

Proses pencarian nilai konsistensi penentuan buah tomat berkualitas tiap kriteria sama dengan proses pencarian nilai konsistensi kriteria pada langkah di atas, yakni memasukkan nilai perbandingan ke dalam kriteria.

Tabel III.9. Masukan Nilai Perbandingan Penentuan Buah Tomat Berkualitas

| Segi Bentuk | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Tomat Seno | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Tomat Diamon | 0.25 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Tomat Ayuni | 0.25 | 0.33 | 1 | 2 | 2 | 0.5 |
| Tomat Simpati | 0.33 | 0.33 | 0.5 | 1 | 2 | 0.33 |
| Tomat Vitalia | 0.33 | 0.33 | 0.5 | 0.5 | 1 | 0.33 |
| Tomat Lentana | 0.5 | 0.5 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| Jumlah | 2.67 | 6.50 | 11.00 | 12.50 | 14 | 6.1667 |

Tabel III.10. Masukkan Nilai Perbandingan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Tiap Kriteria

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Segi Bentuk | 0.3750 | 0.6154 | 0.3636 | 0.2400 | 0.2143 | 0.3243 | 2.1326 |
| | 0.0938 | 0.1538 | 0.2727 | 0.2400 | 0.2143 | 0.3243 | 1.2989 |
| | 0.0938 | 0.0513 | 0.0909 | 0.1600 | 0.1429 | 0.0811 | 0.6199 |
| | 0.1250 | 0.0513 | 0.0455 | 0.0800 | 0.1429 | 0.0541 | 0.4986 |
| | 0.1250 | 0.0513 | 0.0455 | 0.0400 | 0.0714 | 0.0541 | 0.3872 |
| | 0.1875 | 0.0769 | 0.1818 | 0.2400 | 0.2143 | 0.1622 | 1.0627 |

Tabel III.11. Nilai Prioritas Penentuan Buah Tomat Berkualitas

| Nama Tomat | Segi Bentuk |
|---------------|-------------|
| Tomat Seno | 0.3554 |
| Tomat Diamon | 0.2165 |
| Tomat Ayuni | 0.1033 |
| Tomat Simpati | 0.0831 |
| Tomat Vitalia | 0.0645 |
| Tomat Lentana | 0.1771 |

Tabel III.12. Nilai Masukan Matriks Dikali Nilai Prioritas Penentuan Buah Tomat Berkualitas

| Segi Bentuk | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Tomat Seno | 0.3554 | 0.8660 | 0.4133 | 0.2493 | 0.1936 | 0.3542 | 2.4318 |
| Tomat Diamon | 0.0889 | 0.2165 | 0.3099 | 0.2493 | 0.1936 | 0.3542 | 1.4125 |
| Tomat Ayuni | 0.0889 | 0.0722 | 0.1033 | 0.1662 | 0.1291 | 0.0886 | 0.6482 |
| Tomat Simpati | 0.1185 | 0.0722 | 0.0517 | 0.0831 | 0.1291 | 0.0590 | 0.5135 |
| Tomat Vitalia | 0.1185 | 0.0722 | 0.0517 | 0.0416 | 0.0645 | 0.0590 | 0.4074 |
| Tomat Lentana | 0.1777 | 0.1082 | 0.2066 | 0.2493 | 0.1936 | 0.1771 | 1.1126 |

Tabel III.13. Hasil Bagi Jumlah Baris Tabel III.12 Dengan Nilai Prioritas Penentuan Buah Tomat Berkualitas

| Nama Tomat | Lamda (λ) |
|---------------|---------------------|
| Tomat Seno | 6.8417 |
| Tomat Diamon | 6.5244 |
| Tomat Ayuni | 6.2740 |
| Tomat Simpati | 6.1789 |
| Tomat Vitalia | 6.3131 |
| Tomat Lentana | 6.2820 |
| Total | 38.4141 |
| λ Max | 6.4024 |

Nilai *Consistency Index (CI)* dan Nilai *Consistency Radio (CR)*

$$CI : (\lambda \text{ max-n}) / (n-1)$$

$$(6.4024-6) / (6-1)$$

$$(0.4024) / 5$$

$$0.0805$$

$$CR : CI / RI$$

$$: 0.0805 / 1.24$$

$$: 0.0649 \text{ (CR} < 0,1, \text{ Nilai ACCEPTABLE)}$$

b) Aroma

Masukkan Nilai tiap buah tomat dengan kriteria produktivitas usaha pada matriks berpasangan rumus yang digunakan sama seperti rumus pada segi bentuk.

Tabel III.14. Masukkan Nilai Perbandingan Buah Tomat Berkualitas

| Aroma | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Tomat Seno | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| Tomat Diamon | 0.33 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Tomat Ayuni | 0.33 | 0.50 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Tomat Simpati | 0.33 | 0.5 | 0.50 | 1 | 2 | 0.50 |
| Tomat Vitalia | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1 | 0.50 |
| Tomat Lentana | 0.2 | 0.33 | 0.5 | 2 | 2 | 1 |
| Jumlah | 2.53 | 5.83 | 7.50 | 10.5000 | 12 | 12 |

Tabel III.15. Nilai Perbandingan Jumlah Kolom Buah Tomat Tiap Kriteria

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|----------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Aroma | 0.3947 | 0.5143 | 0.4000 | 0.2857 | 0.2500 | 0.4167 | 2.2614 |
| | 0.1316 | 0.1714 | 0.2667 | 0.1905 | 0.1667 | 0.2500 | 1.1768 |
| | 0.1316 | 0.0857 | 0.1333 | 0.1905 | 0.1667 | 0.1667 | 0.8744 |
| | 0.1316 | 0.0857 | 0.0667 | 0.0952 | 0.1667 | 0.0417 | 0.5875 |
| | 0.1316 | 0.0857 | 0.0667 | 0.0476 | 0.0833 | 0.0417 | 0.4566 |
| | 0.0789 | 0.0571 | 0.0667 | 0.1905 | 0.1667 | 0.0833 | 0.6432 |

Tabel III.16. Nilai Prioritas Buah Tomat Tiap Kriteria

| Nama Tomat | Aroma |
|---------------|--------|
| Tomat Seno | 0.3769 |
| Tomat Diamon | 0.1961 |
| Tomat Ayuni | 0.1457 |
| Tomat Simpati | 0.0979 |
| Tomat Vitalia | 0.0761 |
| Tomat Lentana | 0.1072 |

Tabel. III.17. Nilai Masukkan Matriks Dikali Nilai Prioritas Buah Tomat Berkualitas

| Aroma | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Tomat Seno | 0.3769 | 0.5884 | 0.4372 | 0.2938 | 0.2283 | 0.5360 | 2.4606 |
| Tomat Diamon | 0.1256 | 0.1961 | 0.2915 | 0.1958 | 0.1522 | 0.3216 | 1.2829 |
| Tomat Ayuni | 0.1256 | 0.0981 | 0.1457 | 0.1958 | 0.1522 | 0.2144 | 0.9319 |
| Tomat Simpati | 0.1256 | 0.0981 | 0.0729 | 0.0979 | 0.1522 | 0.0536 | 0.6003 |
| Tomat Vitalia | 0.1256 | 0.0981 | 0.0729 | 0.0490 | 0.0761 | 0.0536 | 0.4752 |
| Tomat Lentana | 0.0754 | 0.0654 | 0.0729 | 0.1958 | 0.1522 | 0.1072 | 0.6689 |

Tabel III.18. Hasil Bagi Jumlah Baris Tabel III.17 dengan Nilai Prioritas Tomat

| Nama Tomat | Lamda (λ) |
|---------------|---------------------|
| Tomat Seno | 6.5285 |
| Tomat Diamon | 6.5409 |
| Tomat Ayuni | 6.3942 |
| Tomat Simpati | 6.1303 |
| Tomat Vitalia | 6.2451 |
| Tomat Lentana | 6.2391 |
| Total | 38.0782 |
| λ Max | 6.3464 |

Nilai *Consistency Index (CI)* dan Nilai *Consistency Radio (CR)*

$$CI : (\lambda \text{ max}-n) / (n-1)$$

$$(6.3464-6) / (6-1)$$

$$(0.3464) / 5$$

$$0.0693$$

$$CR : CI / RI$$

$$: 0.0693 / 1.24$$

$$: 0.0559 (CR < 0,1, \text{Nilai ACCEPTABLE})$$

c) Warna

Memasukkan nilai tiap buah tomat dengan kriteria warna pada matriks berpasangan.

Tabel III.19. Masukan Nilai Perbandingan Buah Tomat Tiap Kriteria

| Warna | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Tomat Seno | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| Tomat Diamon | 0.33 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Tomat Ayuni | 0.33 | 0.33 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Tomat Simpati | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 1 | 0.50 | 0.33 |
| Tomat Vitalia | 0.25 | 0.33 | 0.50 | 2 | 1 | 2 |
| Tomat Lentana | 0.2 | 0.33 | 0.50 | 3 | 0.5 | 1 |
| Jumlah | 2.3667 | 5.5000 | 8.5000 | 14 | 11.00 | 13.3333 |

Tabel III.20. Nilai Perbandingan Jumlah Kolom Buah Tomat Tiap Kriteria

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|----------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Warna | 0.4225 | 0.5455 | 0.3529 | 0.2857 | 0.3636 | 0.3750 | 2.3453 |
| | 0.1408 | 0.1818 | 0.3529 | 0.1429 | 0.2727 | 0.2250 | 1.3162 |
| | 0.1408 | 0.0606 | 0.1176 | 0.1429 | 0.1818 | 0.1500 | 0.7938 |
| | 0.1056 | 0.0909 | 0.0588 | 0.0714 | 0.0455 | 0.0250 | 0.3972 |
| | 0.1056 | 0.0606 | 0.0588 | 0.1429 | 0.0909 | 0.1500 | 0.6088 |
| | 0.0845 | 0.0606 | 0.0588 | 0.2143 | 0.0455 | 0.0750 | 0.5387 |

Tabel III.21. Nilai Prioritas Buah Tomat Tiap Kriteria

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Tomat Seno | 0.3909 | 0.6581 | 0.3969 | 0.2648 | 0.4059 | 0.4489 | 2.5655 |
| Tomat Diamon | 0.1303 | 0.2194 | 0.3969 | 0.1324 | 0.3044 | 0.2693 | 1.4527 |
| Tomat Ayuni | 0.1303 | 0.0731 | 0.1323 | 0.1324 | 0.2029 | 0.1796 | 0.8506 |
| Tomat Simpati | 0.0977 | 0.1097 | 0.0661 | 0.0662 | 0.0507 | 0.0299 | 0.4204 |
| Tomat Vitalia | 0.0977 | 0.0731 | 0.0661 | 0.1324 | 0.1015 | 0.1796 | 0.6504 |
| Tomat Lentana | 0.0782 | 0.0731 | 0.0661 | 0.1986 | 0.0507 | 0.0898 | 0.5507 |

Tabel III.22. Nilai Masukan Matriks Dikali Nilai Prioritas Buah Tomat Tiap Kriteria

| Nama Tomat | Warna |
|---------------|--------|
| Tomat Seno | 0.3909 |
| Tomat Diamon | 0.2194 |
| Tomat Ayuni | 0.1323 |
| Tomat Simpati | 0.0662 |
| Tomat Vitalia | 0.1015 |
| Tomat Lentana | 0.0898 |

Tabel III.23. Hasil Bagi Jumlah Baris Tabel III.22 dengan Nilai Prioritas Buah Tomat

| Nama Tomat | Lamda (λ) |
|---------------|---------------------|
| Tomat Seno | 6.5633 |
| Tomat Diamon | 6.6224 |
| Tomat Ayuni | 6.4298 |
| Tomat Simpati | 6.3500 |
| Tomat Vitalia | 6.4100 |
| Tomat Lentana | 6.1995 |
| Total | 38.5750 |
| λ Max | 6.4292 |

Nilai *Consistency Index (CI)* dan Nilai *Consistency Radio (CR)*

$$CI = (\lambda \text{ max-n}) / (n-1)$$

$$(6.4292-6) / (6-1)$$

$$(0.4292) / 5$$

$$0.0858$$

$$CR : CI / RI$$

$$: 0.0858 / 1.24$$

$$: 0.0692 \text{ (CR} < 0,1, \text{ Nilai ACCEPTABLE)}$$

d) Tekstur

Masukkan nilai tiap tomat dengan kriteria tekstur pada matriks berpasangan.

Tabel III.24. Masukkan Nilai Perbandingan Buah Tomat Tiap Kriteria

| Tekstur | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Tomat Seno | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Tomat Diamon | 0.25 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Tomat Ayuni | 0.33 | 0.50 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Tomat Simpati | 0.33 | 0.33 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 |
| Tomat Vitalia | 0.33 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1 | 0.33 |
| Tomat Lentana | 0.33 | 0.5 | 0.5 | 2 | 3 | 1 |
| Jumlah | 2.5833 | 6.8333 | 7.5000 | 11.5000 | 13 | 8.8333 |

Tabel III.25. Nilai Pembagian Jumlah Kolom Tomat Tiap Kriteria

| Kriteria | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|----------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Tekstur | 0.3871 | 0.5854 | 0.4000 | 0.2609 | 0.2308 | 0.3396 | 2.2037 |
| | 0.0968 | 0.1463 | 0.2667 | 0.2609 | 0.1538 | 0.2264 | 1.1509 |
| | 0.1290 | 0.0732 | 0.1333 | 0.1739 | 0.1538 | 0.2264 | 0.8897 |
| | 0.1290 | 0.0488 | 0.0667 | 0.0870 | 0.1538 | 0.0566 | 0.5419 |
| | 0.1290 | 0.0732 | 0.0667 | 0.0435 | 0.0769 | 0.0377 | 0.4270 |
| | 0.1290 | 0.0732 | 0.0667 | 0.1739 | 0.2308 | 0.1132 | 0.7868 |

Tabel III.26. Nilai Prioritas Buah Tomat Tiap Kriteria

| | |
|---------------|---------|
| Nama Tomat | Tekstur |
| Tomat Seno | 0.3673 |
| Tomat Diamon | 0.1918 |
| Tomat Ayuni | 0.1483 |
| Tomat Simpati | 0.0903 |
| Tomat Vitalia | 0.0712 |
| Tomat Lentana | 0.1311 |

Tabel III.27. Nilai Masukkan Dikali Nilai Prioritas Tomat Tiap Kriteria

| Tekstur | Tomat Seno | Tomat Diamon | Tomat Ayuni | Tomat Simpati | Tomat Vitalia | Tomat Lentana | Jumlah Baris |
|---------------|------------|--------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Tomat Seno | 0.3673 | 0.7673 | 0.4449 | 0.2709 | 0.2135 | 0.3934 | 2.4572 |
| Tomat Diamon | 0.0918 | 0.1918 | 0.2966 | 0.2709 | 0.1423 | 0.2623 | 1.2557 |
| Tomat Ayuni | 0.1224 | 0.0959 | 0.1483 | 0.1806 | 0.1423 | 0.2623 | 0.9518 |
| Tomat Simpati | 0.1224 | 0.0639 | 0.0741 | 0.0903 | 0.1423 | 0.0656 | 0.5587 |
| Tomat Vitalia | 0.1224 | 0.0959 | 0.0741 | 0.0452 | 0.0712 | 0.0437 | 0.4525 |
| Tomat Lentana | 0.1224 | 0.0959 | 0.0741 | 0.1806 | 0.2135 | 0.1311 | 0.8177 |

Tabel III.28. Hasil Bagi Jumlah Baris Tabel III.27 Dengan Nilai Prioritas Buah Tomat

| | |
|---------------|---------------------|
| Nama Tomat | Lamda (λ) |
| Tomat Seno | 6.6903 |
| Tomat Diamon | 6.5465 |
| Tomat Ayuni | 6.4190 |
| Tomat Simpati | 6.1864 |
| Tomat Vitalia | 6.3584 |
| Tomat Lentana | 6.2363 |
| Total | 38.4369 |
| λ Max | 6.4061 |

Nilai *Consistency Index (CI)* dan Nilai *Consistency Radio (CR)*

$$CI : (\lambda \text{ max-n}) / (n-1)$$

$$(6.4061-6) / (6-1)$$

$$(0.4061) / 5$$

$$0.0812$$

$CR : CI / RI$

: 0.0812 / 1.24

: 0.0655 (CR < 0,1, Nilai *ACCEPTABLE*)

Maka didapatkan hasil nilai prioritas masing-masing buah tomat Tiap Kriteria.

Tabel III.29. Nilai Prioritas Masing-Masing Buah Tomat Tiap Kriteria

| Nama Tomat | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|---------------|-------------|--------|--------|---------|
| Tomat Seno | 0.3554 | 0.3769 | 0.3909 | 0.3673 |
| Tomat Diamon | 0.2165 | 0.1961 | 0.2194 | 0.1918 |
| Tomat Ayuni | 0.1033 | 0.1457 | 0.1323 | 0.1483 |
| Tomat Simpati | 0.0831 | 0.0979 | 0.0662 | 0.0903 |
| Tomat Vitalia | 0.0645 | 0.0761 | 0.1015 | 0.0712 |
| Tomat Lentana | 0.1771 | 0.1072 | 0.0898 | 0.1311 |

Langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai prioritas masing-masing buah tomat dengan nilai prioritas kriteria sehingga didapatkan prioritas tujuan masing-masing buah tomat berkualitas dengan rumus nilai prioritas masing-masing buah tomat.

Tabel III.30. Nilai Prioritas Tujuan Masing-Masing Buah Tomat

| Nama Tomat | Segi Bentuk | Aroma | Warna | Tekstur |
|---------------|-------------|--------|--------|---------|
| Tomat Seno | 0.1999 | 0.0703 | 0.0758 | 0.0210 |
| Tomat Diamon | 0.1218 | 0.0366 | 0.0425 | 0.0110 |
| Tomat Ayuni | 0.0581 | 0.0272 | 0.0257 | 0.0085 |
| Tomat Simpati | 0.0467 | 0.0183 | 0.0128 | 0.0052 |
| Tomat Vitalia | 0.0363 | 0.0142 | 0.0197 | 0.0041 |
| Tomat Lentana | 0.0996 | 0.0200 | 0.0174 | 0.0075 |

Langkah terakhir adalah menghitung prioritas global dengan cara menjumlahkan baris.

Tabel III.31. Prioritas Global Masing-Masing Pemilihan Tomat Berkualitas

| Nama Tomat | Prioritas Global |
|---------------|------------------|
| Tomat Seno | 0.3670 |
| Tomat Diamon | 0.2118 |
| Tomat Ayuni | 0.1194 |
| Tomat Simpati | 0.0830 |
| Tomat Vitalia | 0.0742 |
| Tomat Lentana | 0.1445 |

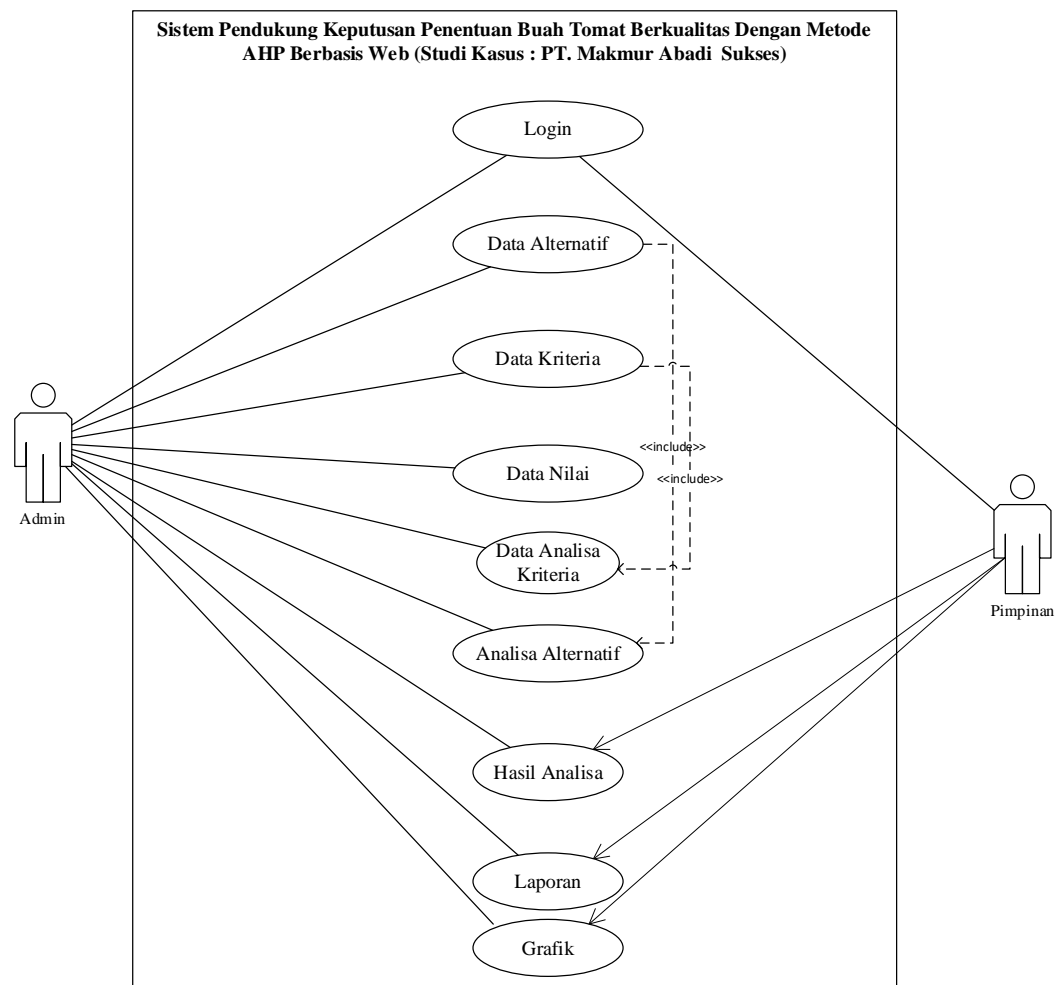
Tabel di atas menghasilkan nilai prioritas global untuk masing-masing buah tomat berkualitas. Nilai prioritas buah tomat perkriteria. Nilai tertinggi pada tabel tersebut merupakan nilai keputusan. Jadi, berdasarkan simulasi melalui metode AHP diperoleh informasi bahwa dari keenam buah tomat yang paling berkualitas adalah tomat seno. Hal ini dikarenakan tomat seno memiliki nilai prioritas global yang paling tinggi dari buah tomat lainnya.

III.3. Desain Sistem

Desain sistem yang peneliti gunakan adalah pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Berikut ini adalah beberapa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang peneliti gunakan :

III.3.1. Use Case Diagram

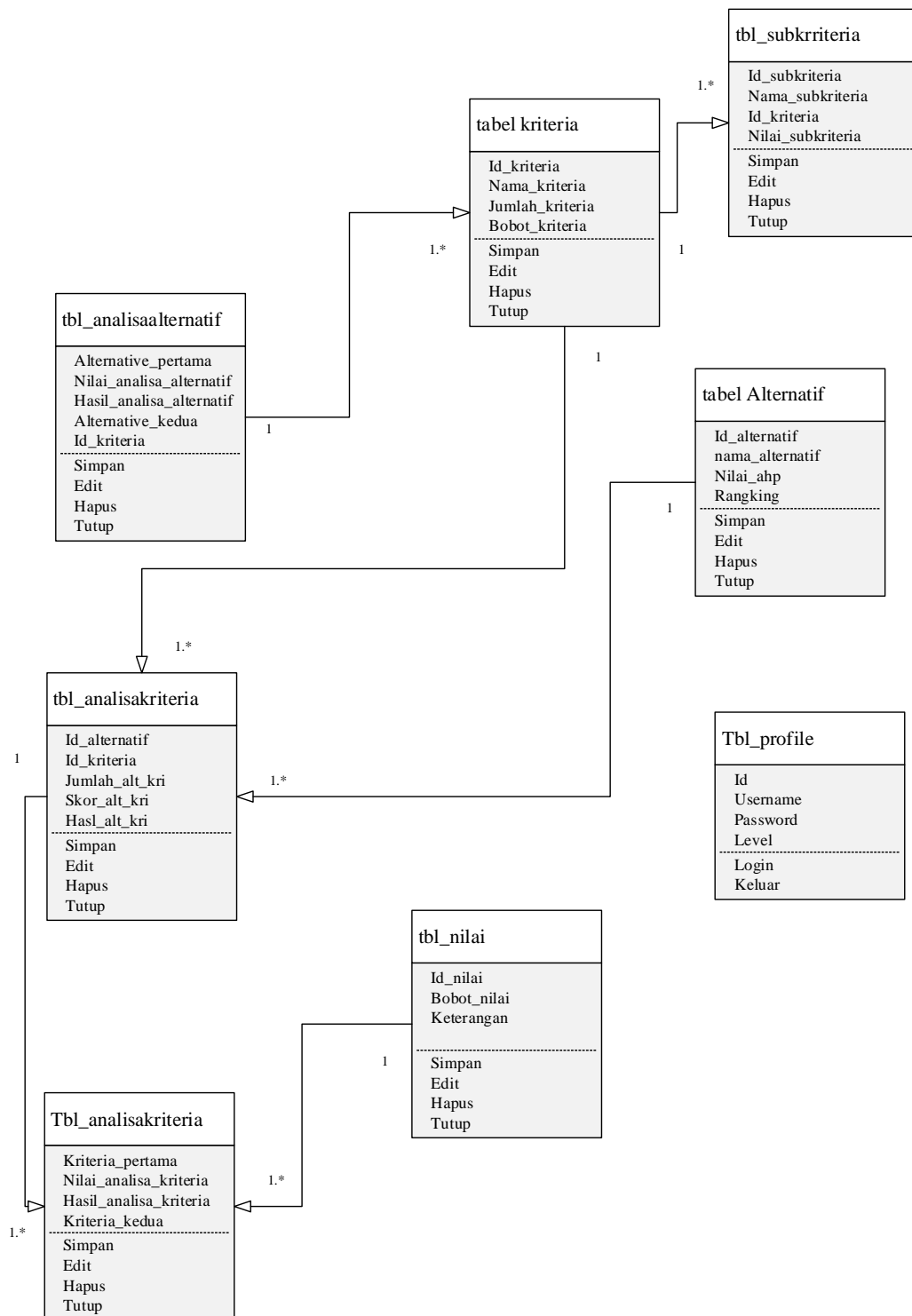
Use Case Diagram perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat di lihat pada Gambar III.2.



Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses)

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat pada Gambar III.3.



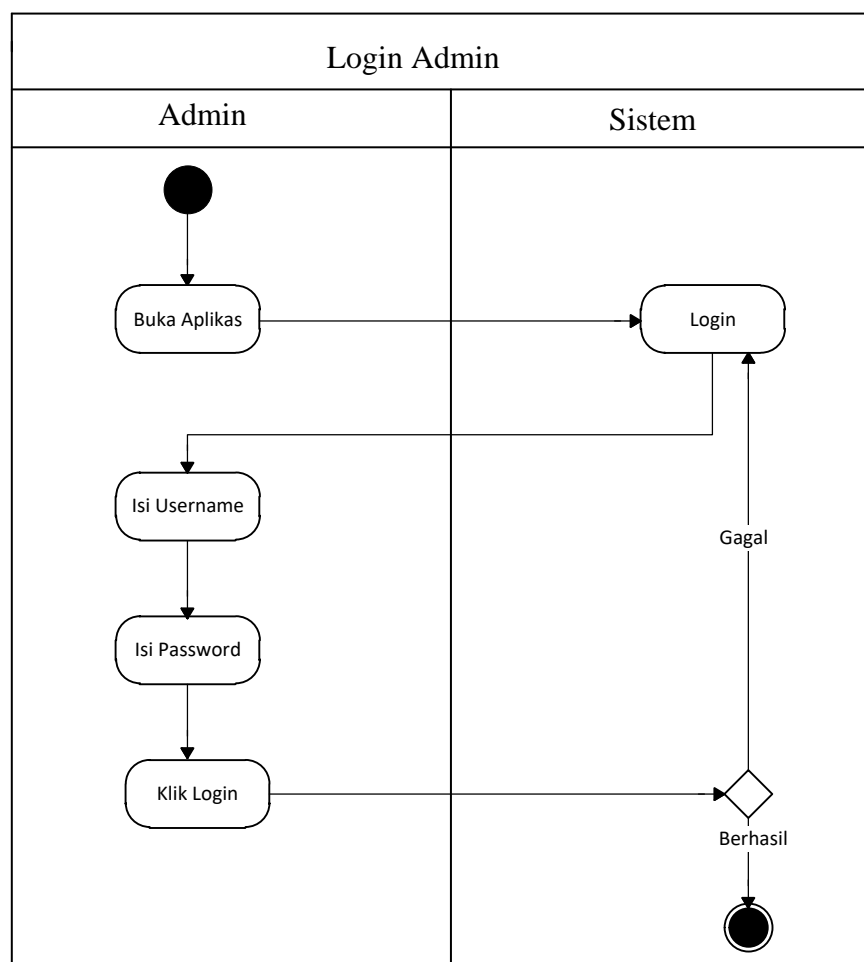
Gambar III.3. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses)

III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat sebagai berikut :

1. *Activity Diagram Form Login*

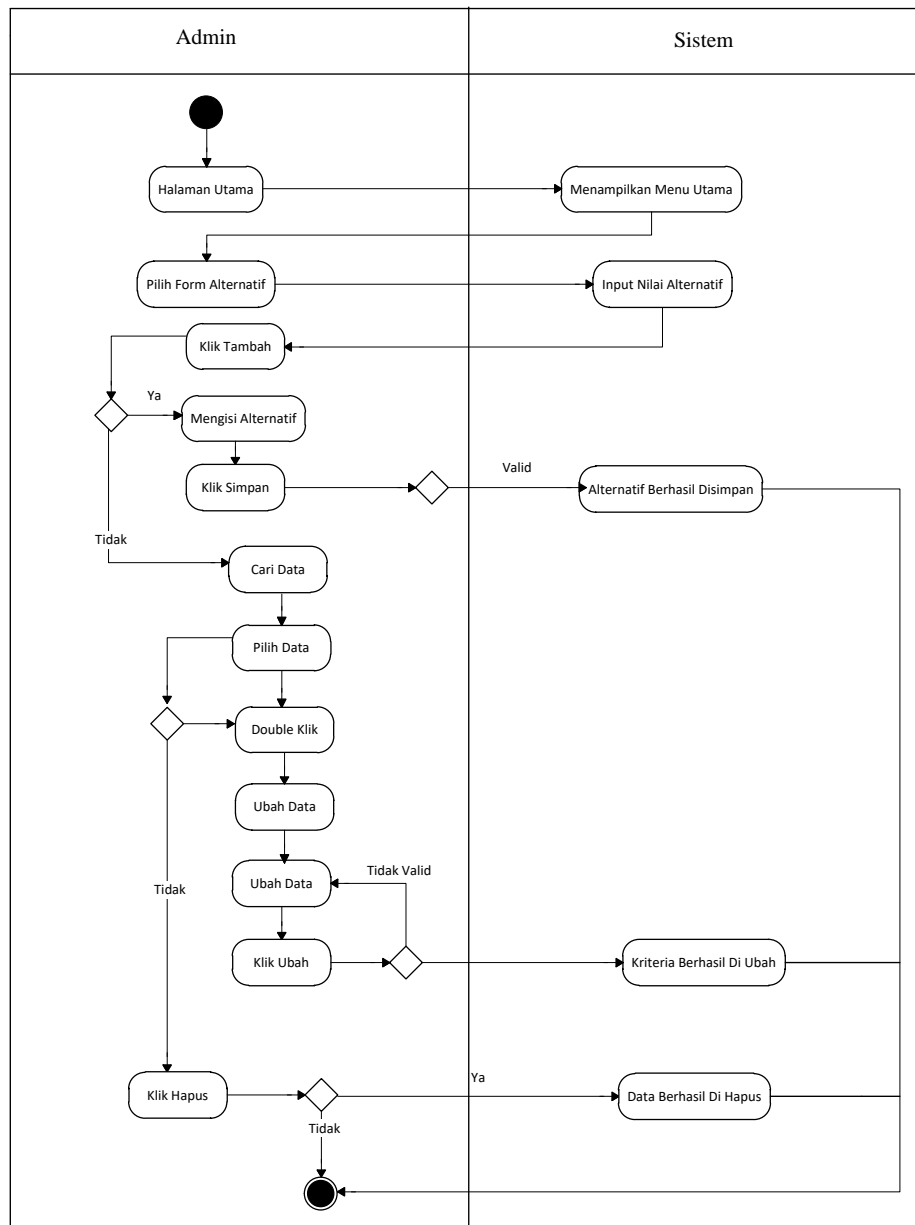
Activity Diagram Form Login yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut:



Gambar III.4. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Form Alternatif

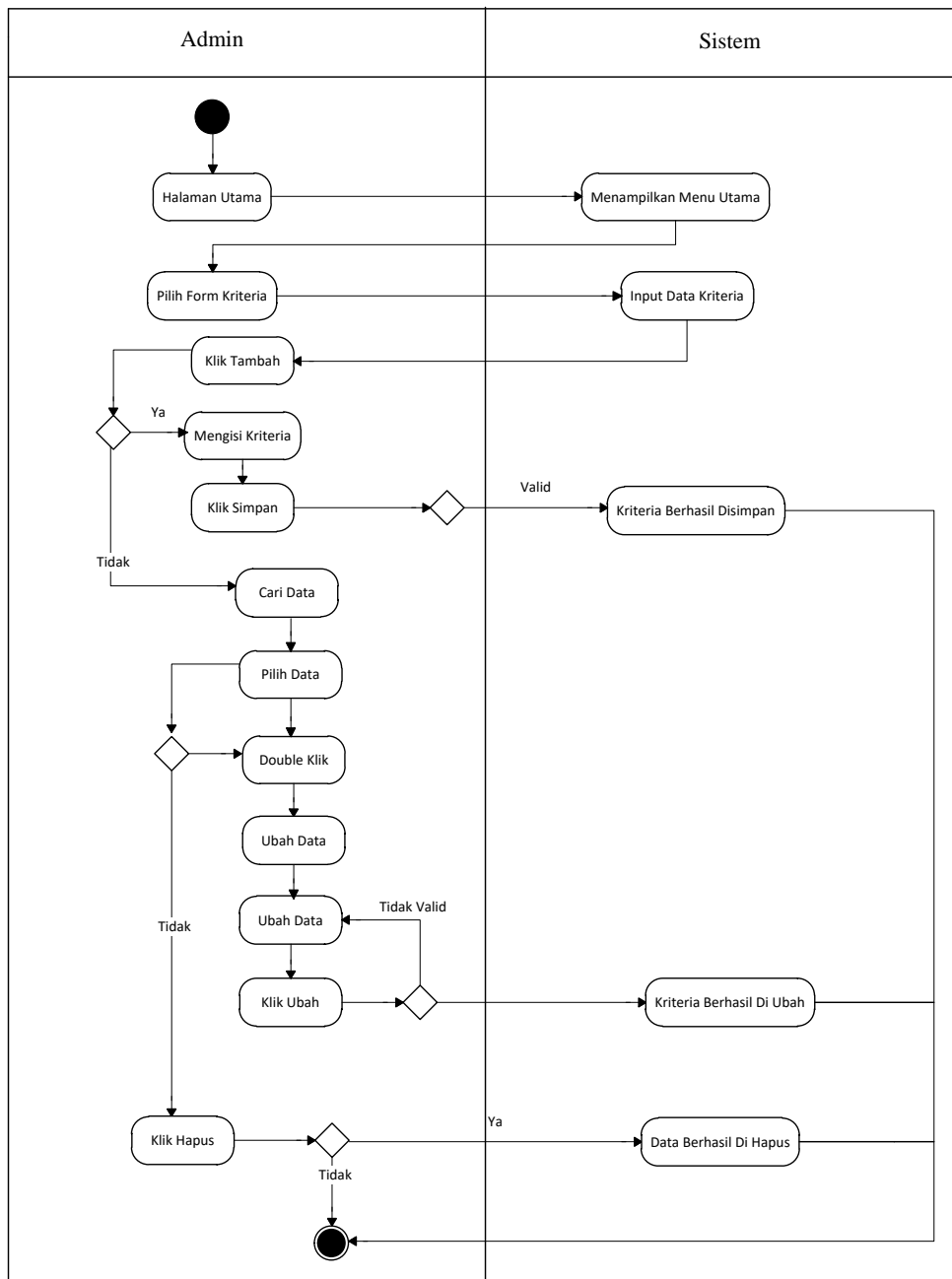
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form Alternatif* dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut ini:



Gambar III.5. Activity Diagram Form Alternatif

3. Activity Diagram Form Kriteria

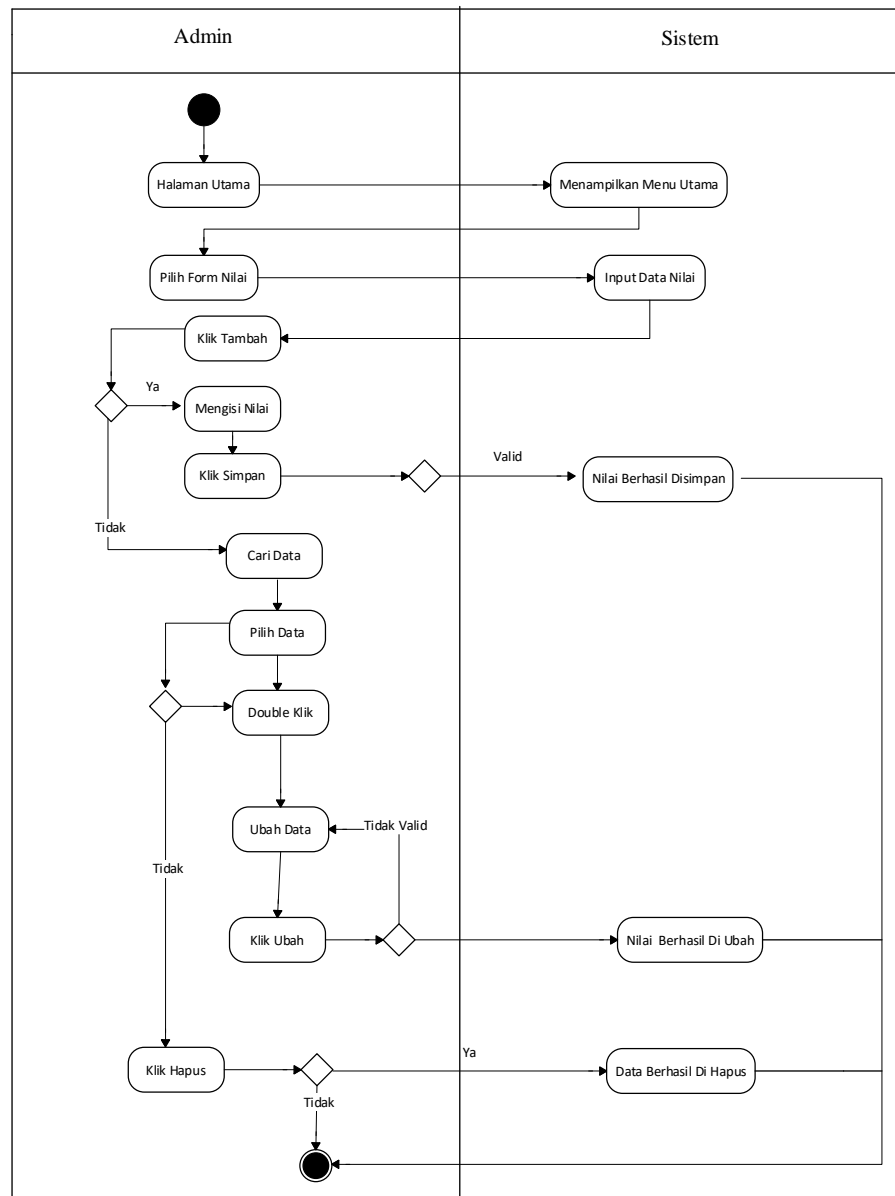
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form Kriteria* dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut ini:



Gambar III.6. Activity Diagram Form Kriteria

4. Activity Diagram Form Nilai

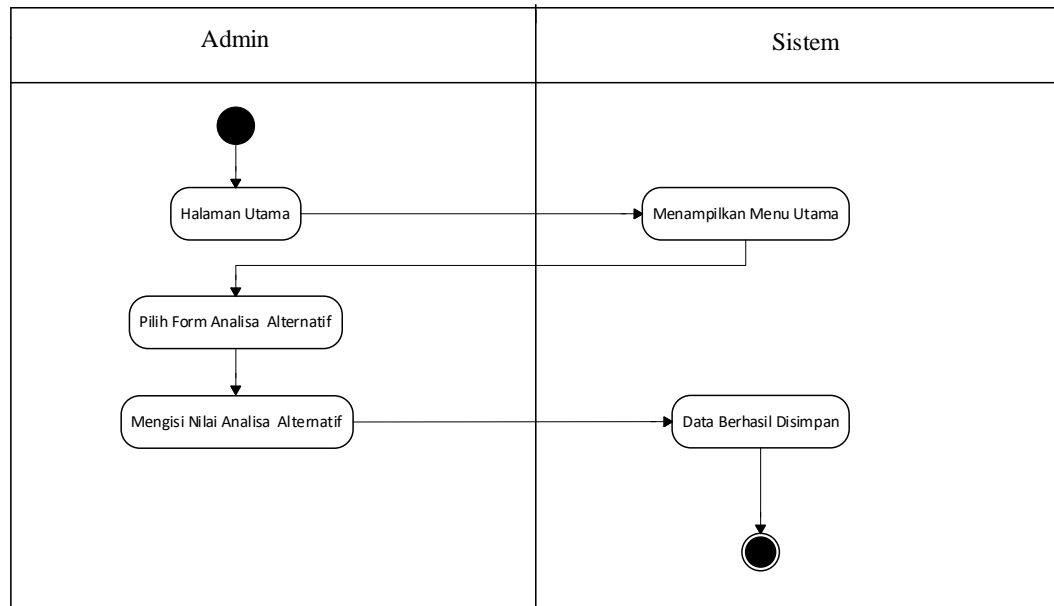
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form* nilai dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut ini:



Gambar III.6. Activity Diagram Form Nilai

5. *Activity Diagram Form Analisa Alternatif*

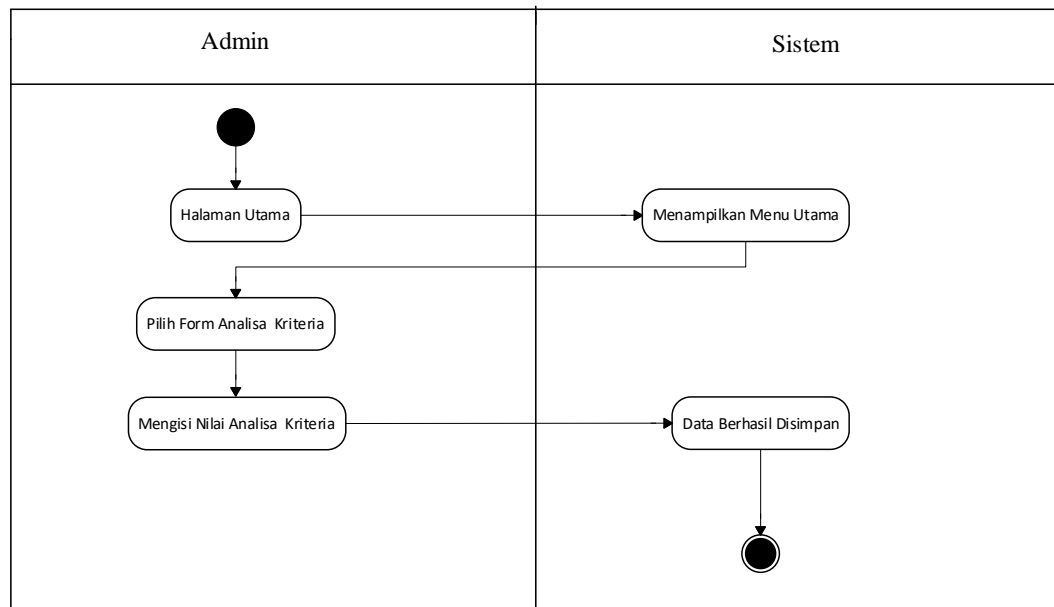
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form* analisa Alternative dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut ini:



Gambar III.7. *Activity Diagram Form Analisa Alternatif*

6. *Activity Diagram Form Analisa Kriteria*

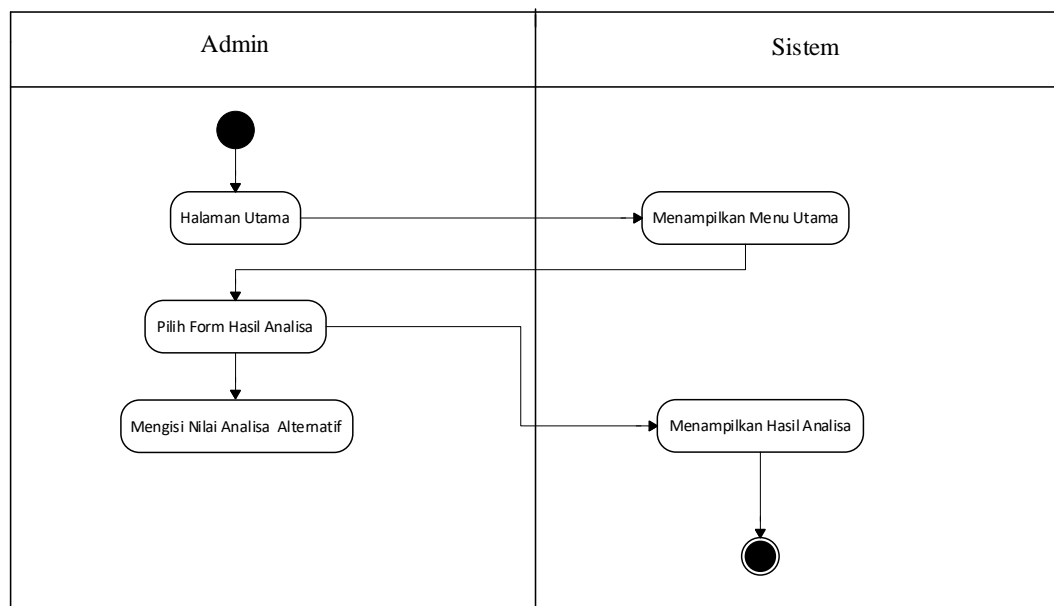
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form* analisa kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut ini:



Gambar III.8. Activity Diagram Form Analisa Kriteria

7. Activity Diagram Hasil Analisa

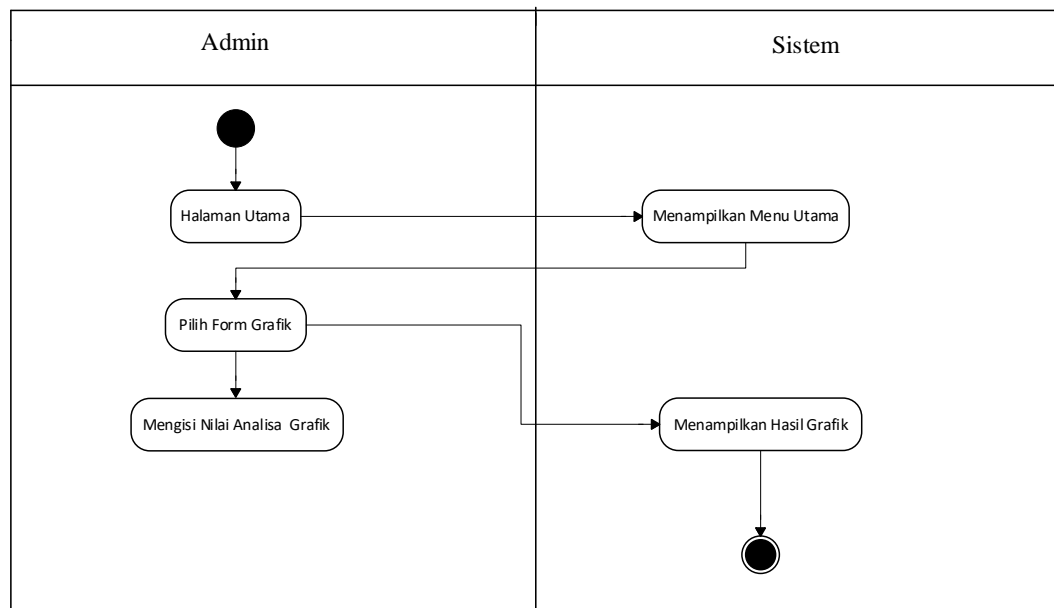
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada *Form* Hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut ini:



Gambar III.9. Activity Diagram Hasil Analisa

8. *Activity Diagram* Grafik

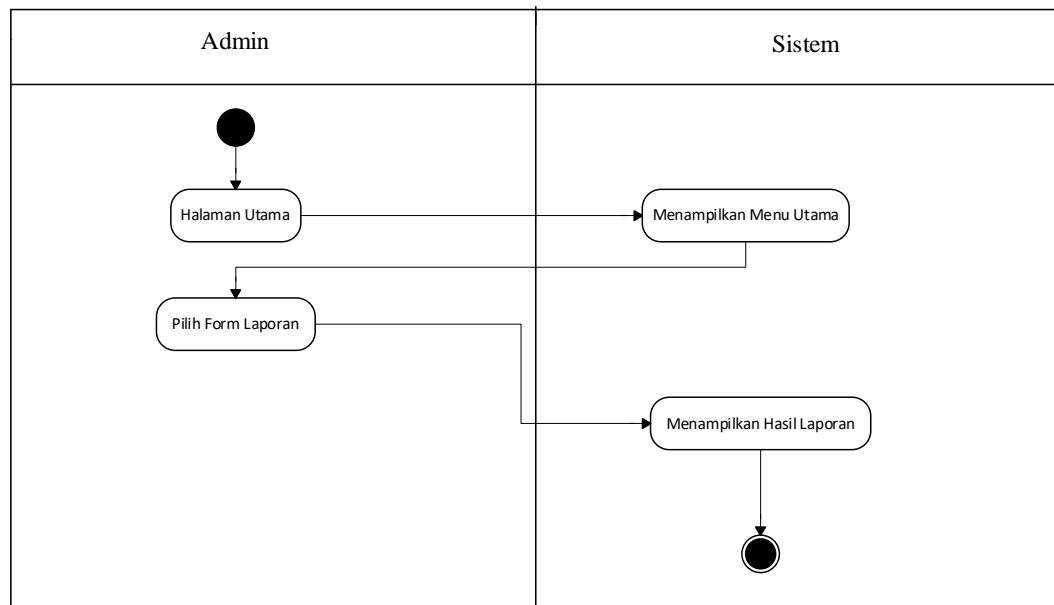
Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada grafik dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut ini:



Gambar III.10. *Activity Diagram* Grafik

9. *Activity Diagram* Laporan

Aktifitas sistem yang dilakukan oleh pengguna pada laporan dapat diterangkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut ini:



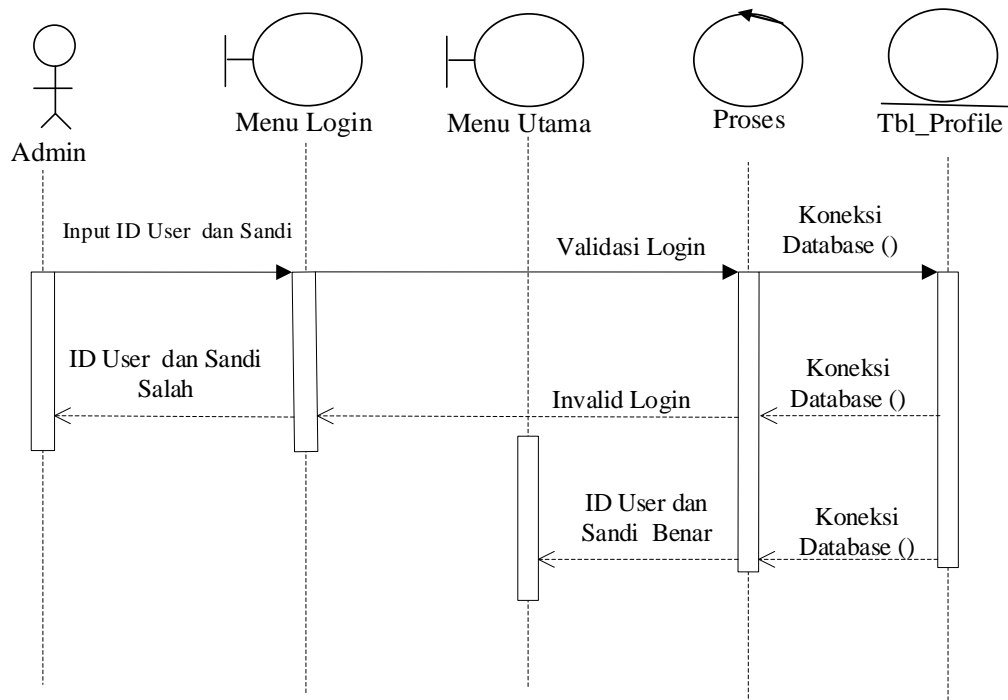
Gambar III.11. Activity Diagram Laporan

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat sebagai berikut :

1. *Sequence Diagram Form Login*

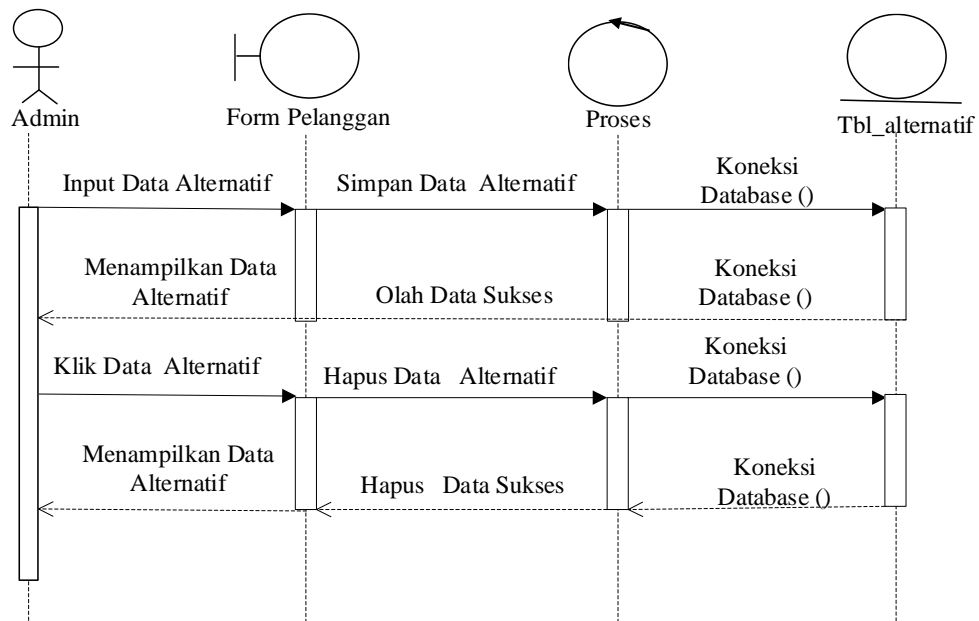
Aktifitas Sistem login yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut:



Gambar III.13. Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram Form Alternatif

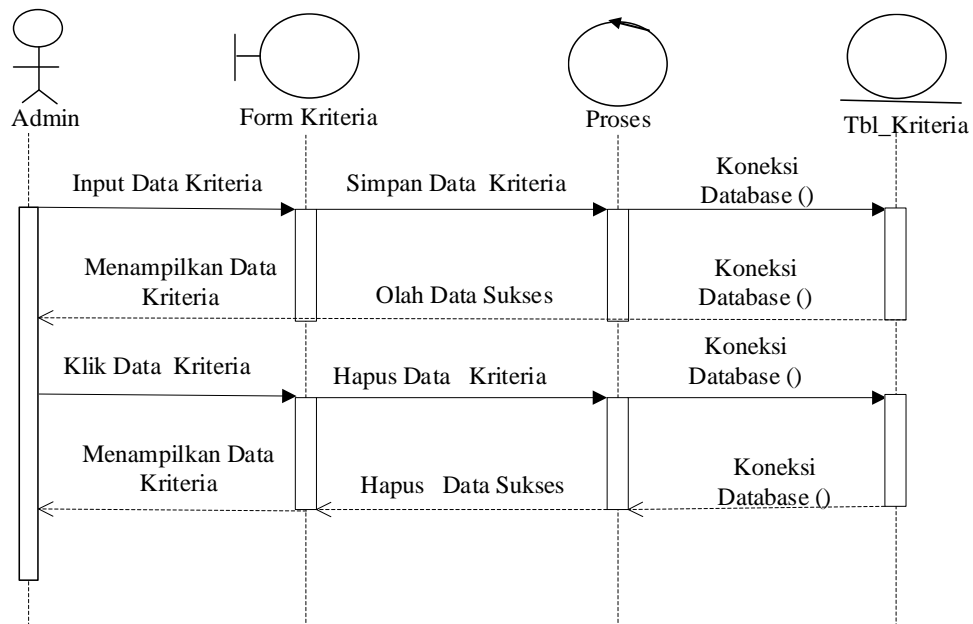
Aktifitas Sistem *Form* Alternatif yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut:



Gambar III.14. Sequence Diagram Form Alternatif

3. Sequence Diagram Form Kriteria

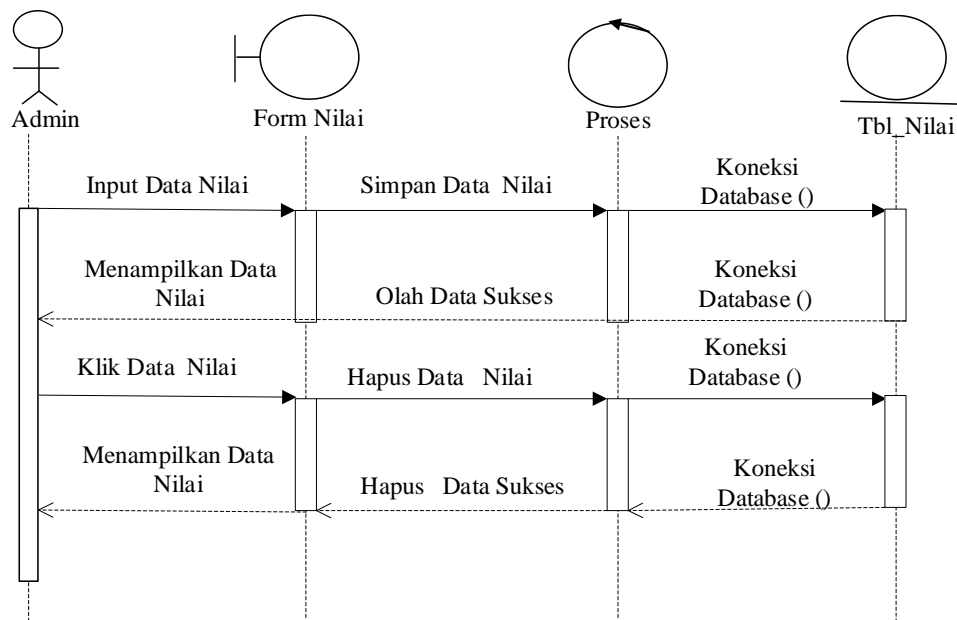
Aktifitas Sistem *Form Kriteria* yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut:



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Kriteria

4. Sequence Diagram Form Nilai

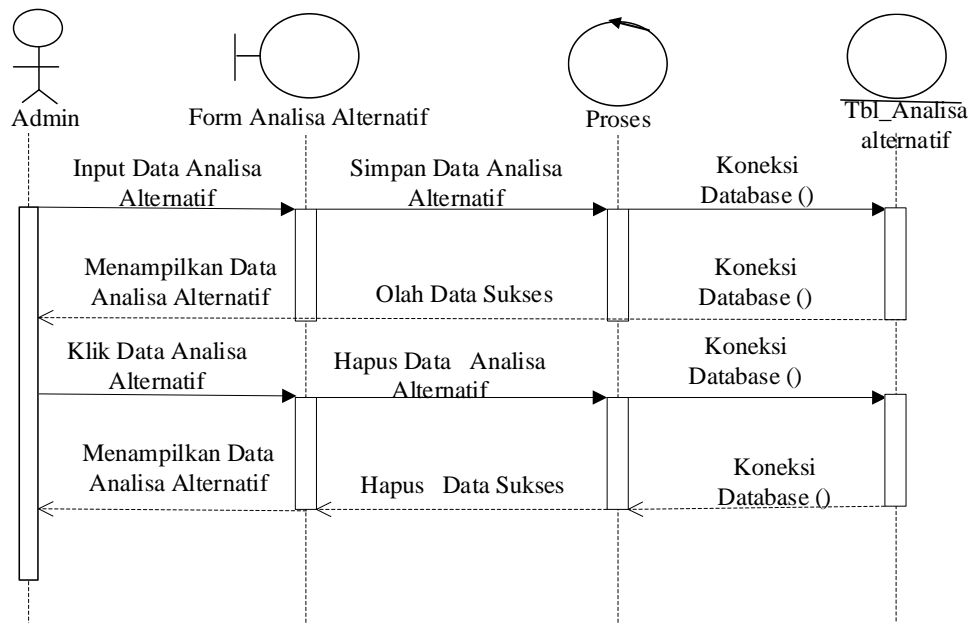
Aktifitas Sistem *Form* nilai yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut:



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Nilai

5. *Sequence Diagram Form Analisa Alternatif*

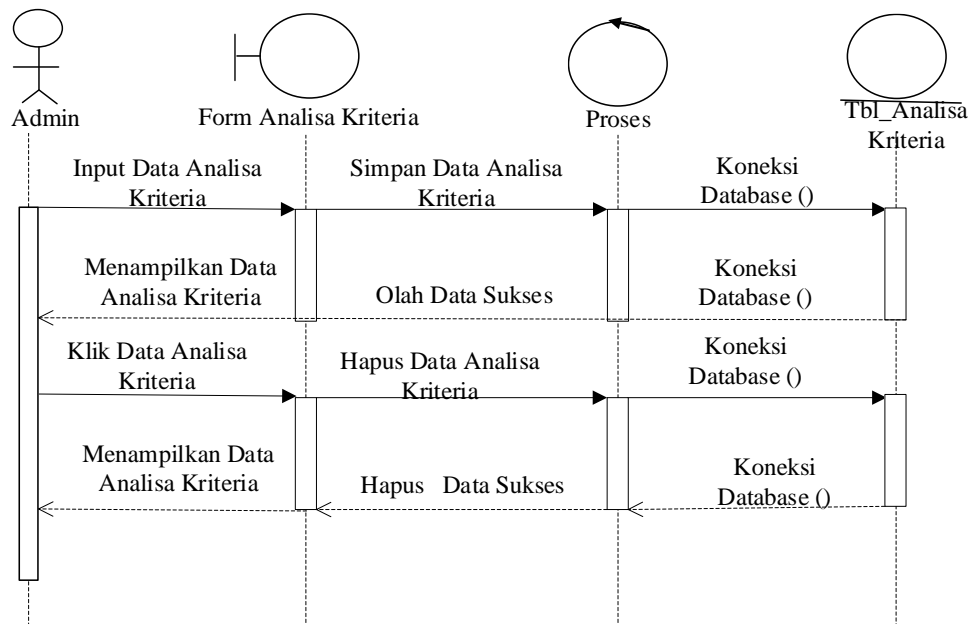
Aktifitas Sistem *Form* analisa Alternatif yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut:



Gambar III.16. *Sequence Diagram* Analisa Alternatif

6. *Sequence Diagram Form Analisa Kriteria*

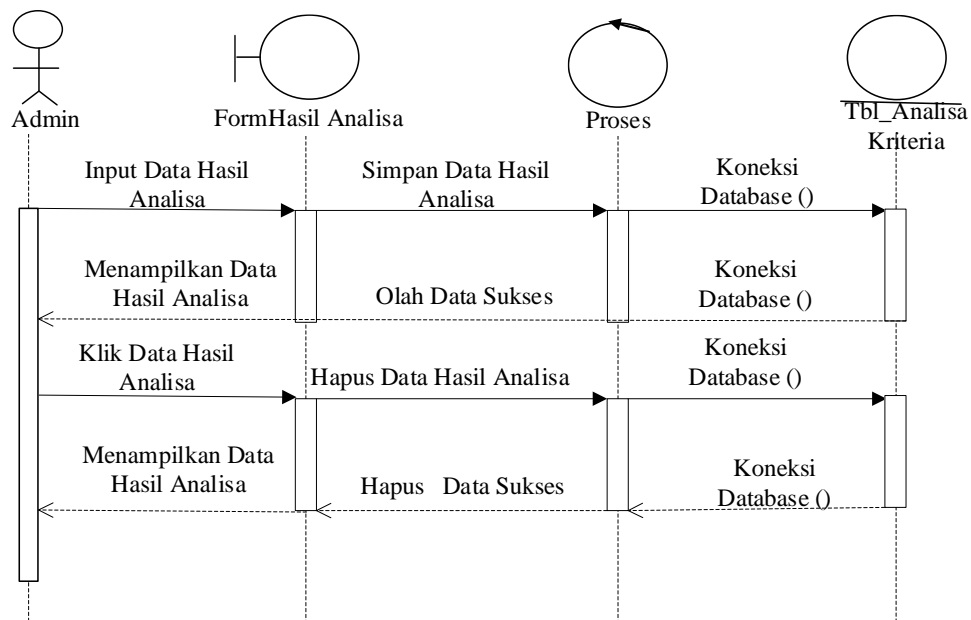
Aktifitas Sistem *Form* analisa Kriteria yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.17 berikut:



Gambar III.17. Sequence Diagram Form Analisa Kriteria

7. Sequence Diagram Hasil analisa

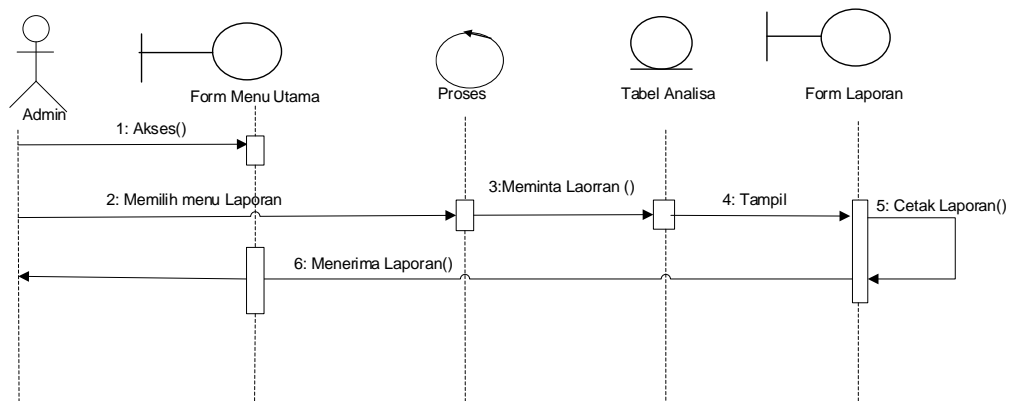
Aktifitas Sistem hasil analisa yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.18 berikut:



Gambar III.18. Sequence Diagram Hasil Analisa

10. Sequence Diagram Laporan

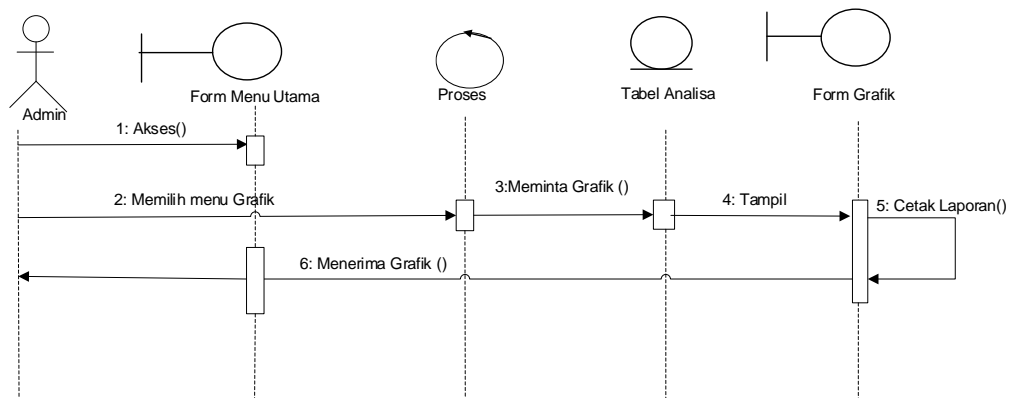
Aktifitas Sistem Laporan yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.19 berikut:



Gambar III.19. Sequence Diagram Laporan

11. Sequence Diagram Grafik

Aktifitas Sistem grafik yang dilakukan oleh pengguna dapat diterapkan dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada gambar III.20 berikut:



Gambar III.20. Sequence Diagram Grafik

III.3.5. Desain Database

Desain tabel-tabel dari *database* yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dimulai dari normalisasi kemudian isi desain *database*.

III.3.5.1. Normalisasi

Normalisasi digunakan untuk menghindari duplikasi terhadap tabel dalam basis data dan yang masih memiliki beberapa ketidak wajaran sehingga menghasilkan tabel yang lebih sederhana.

1. Bentuk Tidak Normal

Normalisasi dalam bentuk tidak normal dari data Sistem Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat pada Tabel III.31.

Tabel III.32. Data Perbandingan Bentuk Tidak Normal

| Alternatif | Kriteria | Bobot | Hasil Akhir |
|---------------|-------------|--------|-------------|
| Tomat Seno | Segi Bentuk | 0.355 | 0,3670 |
| Tomat Diamon | Aroma | 0.196 | 0,2118 |
| Tomat Ayuni | Warna | 0,132 | 0,1194 |
| Tomat Simpati | Tekstur | 0,090 | 0,0830 |
| Tomat Vitalia | Segi Bentuk | 0.0645 | 0,0742 |
| Tomat Lentana | Aroma | 0.107 | 0,1445 |

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Normalisasi dalam bentuk normal pertama dari data Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat pada Tabel III.32.

Tabel III.33. Data Perbandingan Bentuk Normal Pertama

| Alternatif | Kriteria | Hasil Akhir |
|---------------|-------------|-------------|
| Tomat Seno | Segi Bentuk | 0,3670 |
| Tomat Diamon | Aroma | 0,2118 |
| Tomat Ayuni | Warna | 0,1194 |
| Tomat Simpati | Tekstur | 0,0830 |
| Tomat Vitalia | Segi Bentuk | 0,0742 |
| Tomat Lentana | Aroma | 0,1445 |

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Normalisasi dalam bentuk normal kedua dari data Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) dapat dilihat pada Tabel III.33.

Tabel III.34. Data Hasil Diagnosa Bentuk Normal Kedua

| Alternatif | Hasil Akhir |
|---------------|-------------|
| Tomat Seno | 0,3670 |
| Tomat Diamon | 0,2118 |
| Tomat Ayuni | 0,1194 |
| Tomat Simpati | 0,0830 |
| Tomat Vitalia | 0,0742 |
| Tomat Lentana | 0,1445 |

III.3.5.2. Desain Tabel

Berikut ini adalah desain tabel dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses) :

1. Desain Tabel Profile

Tabel profile pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.34 di bawah ini:

Tabel III.35. Desain Tabel Profile

| Nama Database | | Ahp_buahtomat | | |
|---------------|------------|---------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | | Profile | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id | Char (20) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Username | Varchar (30) | Tidak | |
| 3 | Password | Varchar (20) | Tidak | |
| 4 | Level | Varchar (20) | | |

2. Desain Tabel Alternatif

Tabel Alternatif pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.35 di bawah ini:

Tabel III.36. Desain Tabel Alternatif

| Nama Database | Ahp_buahtomat | | | |
|---------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | tbl_alternatif | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id_alternatif | Char (20) | Tidak | Primary Key |
| 2 | nama_alternatif | Varchar(50) | Tidak | |
| 3 | Nilai_ahp | Double | Tidak | |
| 4 | Rangking | Int (11) | Tidak | |

3. Desain Tabel Kriteria

Tabel Kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.36 di bawah ini:

Tabel III.37. Desain Tabel Kriteria

| Nama Database | Ahp_buahtomat | | | |
|---------------|-----------------|-----------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | tbl_kriteria | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id_kriteria | Char (20) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Nama_kriteria | Text | Tidak | |
| 3 | Jumlah_kriteria | Double | Tidak | |
| 4. | Bobot_kriteria | Double | Tidak | |

4. Desain Tabel Analisa Alternatif

Tabel analisa Alternatif pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.37 di bawah ini:

Tabel III.38. Desain Tabel Relasi Alternatif

| Nama Database | Ahp_buahtomat | | | |
|---------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | tbl_analisa_alternatif | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Alternatife_pertama | Varchar(3) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Nilai_analisa_alternatif | Double | Tidak | |
| 3 | Hasil_analisa_alternatif | Double | | |
| 4 | Alternative_kedua | Varchar (3) | Tidak | |
| 5 | Id_kriteria | Varchar (30) | | |

5. Desain Tabel jumlah kriteria

Tabel jumlah kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.37 di bawah ini:

Tabel III.38. Desain Tabel jlm_alt_kri

| Nama Database | Ahp_buahtomat | | | |
|---------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | tbl_jml_alt_kri | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id_alternatif | Varchar (3) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Id_kriteria | Varchar (3) | Tidak | |
| 3 | Jumlah_alt_kri | Double | Tidak | |
| 4 | Skor_alt_kri | Double | Tidak | |
| 5 | Hasl_alt_kri | Double | | |

6. Desain Tabel analisa Kriteria

Tabel analisa Kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.38 di bawah ini:

Tabel III.39. Desain Tabel Analisa Kriteria

| Nama Database | | Ahp_buahtomat | | |
|---------------|------------------------|----------------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | | tbl_analisa_kriteria | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Kriteria_pertama | Varchar (3) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Nilai_analisa_kriteria | Double | Tidak | |
| 3 | Hasil_analisa_kriteria | Double | Tidak | |
| 4. | Kriteria_kedua | Varchar (3) | Tidak | |

7. Desain Tabel Nilai

Tabel nilai pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.38 di bawah ini:

Tabel III.39. Desain Tabel Nilai

| Nama Database | | Ahp_buahtomat | | |
|---------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | | tbl_nilai | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id_nilai | Char (20) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Bobot_nilai | Double | Tidak | |
| 3 | Keterangan | Double | Tidak | |

8. Desain Tabel Sub Kriteria

Tabel sub Kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada tabel III.38 di bawah ini:

Tabel III.39. Desain Tabel Sub Kriteria

| Nama Database | Ahp_buahtomat | | | |
|---------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|
| Nama Tabel | tbl_sub_kriteria | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1 | Id_subkriteria | Char (20) | Tidak | Primary Key |
| 2 | Nama_subkriteria | Text | Tidak | |
| 3 | Id_kriteria | Char (20) | Tidak | |
| 4. | Nilai_subkriteria | Double | Tidak | |

III.3.6. Desain *User Interface*

User Interface merupakan tampilan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry* data. *Entry* data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *Form* Login

Aktifitas *Form* Login dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.22 berikut :

The image shows a login form titled "Sign In". It contains two input fields: "Username" and "Password". Below these fields is a rounded rectangular button labeled "Sign In".

Gambar III.22. Rancangan *Form* Login

2. Rancangan *Form* Menu Utama

Aktifitas *Form* Menu Utama dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.23 berikut :

The image shows the main menu form titled "Form Menu Utama". It features a horizontal navigation bar with the following menu items: Dashboard, Alternatif, Kriteria, Nilai, Analisa Kriteria, Analisa Alternatif, Hasil Analisa, Grafik, Laporan, and Logout. Below the navigation bar is a large rectangular area containing the text: "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses)".

Gambar III.23. Rancangan *Form* Menu Utama

3. Rancangan *Form* Alternatif

Aktifitas *Form* Alternatif dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.24 berikut :

Form Menu Utama

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|
| Dashboard | Alternatif | Kriteria | Nilai | Analisa Kriteria | Analisa Alternatif | Hasil Analisa | Grafik | Laporan | Logout |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|

Data Alternatif

Tambah Data

Jumlah Record
Jumlah Halaman

| No | Alternatif | Nilai | Ops | |
|-----|------------|-------|------|-------|
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |

Alternatif/ Tambah Data

Tambah Data

Alternatif

Batal Simpan

Gambar III.24. Rancangan *Form* Alternatif

4. Rancangan *Form* Kriteria

Aktifitas *Form* Kriteria dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.25 berikut :

Form Menu Utama

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|
| Dashboard | Alternatif | Kriteria | Nilai | Analisa Kriteria | Analisa Alternatif | Hasil Analisa | Grafik | Laporan | Logout |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|

Data Kriteria

Tambah Data

Jumlah Record
Jumlah Halaman

| No | Kriteria | Bobot | Opsi | |
|-----|----------|-------|------|-------|
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah | Hapus |

Kriteria/ Tambah Data

Tambah Data

Kriteria

Batal Simpan

Gambar III.25. Rancangan *Form* Kriteria

5. Rancangan *Form* Nilai

Aktifitas *Form* nilai dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.25 berikut :

Dashboard Alternatif Kriteria Nilai Analisa Kriteria Analisa Alternatif Hasil Analisa Grafik Laporan Logout

Data Nilai

Tambah Data

Jumlah Record
Jumlah Halaman

| No | Nilai | Keterangan | Ops |
|-----|-------|------------|------------|
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah Hapus |
| Xxx | xxxxx | xxxxx | Ubah Hapus |

Nilai/ Tambah Data

Tambah Data

Nilai

Keterangan

Batal Simpan

Gambar III.25. Rancangan *Form* Nilai

6. Rancangan *Form* Analisa Kriteria

Aktifitas *Form* Analisa Kriteria dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.26 berikut :

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|
| Dashboard | Alternatif | Kriteria | Nilai | Analisa Kriteria | Analisa Alternatif | Hasil Analisa | Grafik | Laporan | Logout |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|

Analisa Kriteria

| Nama Kriteria | Penilaian | Nama Kriteria |
|---------------|-----------|---------------|
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |

Proses Analisa

Gambar III.26. Rancangan *Form* Analisa Kriteria

7. Rancangan *Form* Analisa Alternatif

Aktifitas *Form* analisa alternatif dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.27 berikut :

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|
| Dashboard | Alternatif | Kriteria | Nilai | Analisa Kriteria | Analisa Alternatif | Hasil Analisa | Grafik | Laporan | Logout |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|

Analisa Alternatif/ Hasil Analisa Alternatif

Pilih Kriteria

| Nama Kriteria | Penilaian | Nama Alternatif |
|---------------|-----------|-----------------|
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |
| Xxxxx | xxxxxx | xxxxxxx |

Proses Analisa

Gambar III.27. Rancangan *Form* Analisa Alternatif

8. Rancangan *Form* Hasil Analisa

Aktifitas *Form* Hasil analisa dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.28 berikut :

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|
| Dashboard | Alternatif | Kriteria | Nilai | Analisa Kriteria | Analisa Alternatif | Hasil Analisa | Grafik | Laporan | Logout |
|-----------|------------|----------|-------|------------------|--------------------|---------------|--------|---------|--------|

Hasil Analisa

Hasil Matriks Alternatif

| Alternatif | Warna | Tekstur | Aroma | Berat | Rasa |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |

Hasil Perkalian Matriks

| Alternatif | Warna | Tekstur | Aroma | Berat | Rasa | Hasil |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx | xxx |

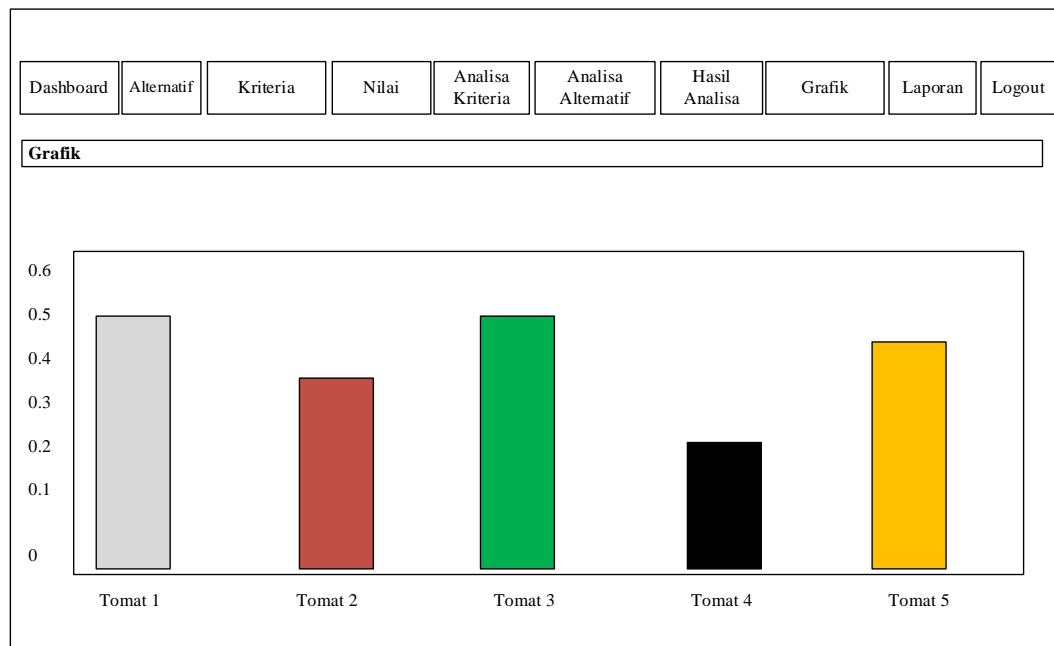
Perangkingan

| ID Alternatif | Nama Alternatif | Nilai Akhir | Rangking |
|---------------|-----------------|-------------|----------|
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |
| Xxxx | xxxxx | xxxx | xxxxx |

Gambar III.28. Rancangan *Form* Hasil Analisa

9. Rancangan *Form* Grafik

Aktifitas *Form* grafik dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.28 berikut :



Gambar III.28. Rancangan *Form* Grafik

10. Rancangan *Form* Laporan

Aktifitas *Form* Laporan dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Tomat Berkualitas Dengan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Makmur Abadi Sukses), dapat dilihat pada gambar III.29 berikut :

| | | | |
|--|--|--------------|-----------------|
| LOGO | PT. MAKMUR ABADI SUKSES Telepon/Fax : (061) 80016073 JL.Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371 Email : mas@gmail.com website : https://mas.wordpress.com/ | | |
| Laporan Hasil Analisa Metode AHP | | | |
| Kode | Nama Alternatif | Nilai | Rangking |
| Xxx | xxxx | xxxx | xxxxxx |
| Xxx | xxxx | xxxx | xxxxxx |
| Xxx | xxxx | xxxx | xxxxxx |
| Dikeluar di : Medan Pada Tanggal : Mon-21/06/2021 PIMPINAN PERUSAHAAN | | | |

Gambar III.29. Rancangan *Form* Laporan