

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Analisa masalah bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang terjadi dalam pemilihan bibit jambu madu terbaik.

Adapun permasalahan yang penulis peroleh dari penelitian ini adalah:

5. Belum adanya sistem yang dibangun untuk pemilihan bibit jambu madu terbaik.
6. Pemilihan bibit jambu madu terbaik biasanya ditentukan oleh penjual dengan melakukan pengamatan pada bibit jambu.
7. Dalam memilih bibit jambu madu membutuhkan waktu yang lama jika dilakukan secara manual.
8. Sulitnya petani menentukan bibit jambu madu terbaik bagi pembeli.

Untuk penentuan bibit jambu madu terbaik penulis menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*), dimana setiap kriteria-kriteria dalam pemilihan bibit jambu terbaik memiliki bobot yang dapat menentukan bibit jambu yang baik. Sehingga pembeli dapat menentukan sendiri bibit jambu yang baik untuk ditanam.

III.1.1. Input

Untuk menghasilkan pemilihan bibit jambu terbaik yang sesuai dengan yang diharapkan maka dibutuhkan inputan yang dapat menggambarkan hasil.

Data yang diinputkan kedalam sistem berupa kriteria-kriteria seperti: Besar Batang, Bentuk Daun, Panjang Tanaman.

III.1.2. Proses

Dalam hal ini sistem yang digunakan dalam pemilihan bibit jambu terbaik masih menggunakan manual atau dengan kata lain masih dipilih langsung sama penjualnya. Sehingga akan membutuhkan waktu yang lama jika konsumen yang datang banyak dan akan mengganggu pelayanannya. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang telah terkomputerisasi untuk mempermudah pembeli dalam memilih bibit jambu yang baik, sehingga pelayanan akan lebih optimal.

III.1.3. Output

Output yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bibit jambu terbaik dengan menggunakan topsis diharapkan sesuai dengan hasil yang diberikan oleh ahlinya.

III.1.4. Evaluasi Sistem

Berdasarkan analisa yang dilakukan terhadap input, proses dan output penulis mendapatkan beberapa kelemahan pada sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik yang sedang berjalan, diantaranya:

1. Pemilihan bibit jambu masih dilakukan secara manual.
2. Belum adanya sistem yang terkomputerisasi untuk memilih jambu madu terbaik.

Dengan permasalahan diatas, maka penulis akan merancang sebuah sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bibit jambu terbaik dengan menggunakan metode topsis. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif untuk menghasilkan bibit jambu yang baik.

III.2. Penerapan Metode TOPSIS

Setelah melihat permasalahan diatas, penulis merancang sebuah sistem yang dapat diharapkan dapat membantu dalam pemilihan bibit jambu madu terbaik.

Berikut penerapan metode Topsis dalam sistem yang penulis rancang:

Kriteria:

- a. Kriteria Pertama : K1 = Batang
- b. Kriteria Kedua : K2 = Daun
- c. Kriteria Ketiga : K3 = Tinggi

Memberi Bobot Pada Kriteria:

Tabel III.1 Bobot Kriteria

K1	K2	K3
4	4	3

Keterangan : 1 = rendah

2 = sedang

3 = tinggi

4 = sangat tinggi

Nilai Bobot Batang

Tabel III.2 Bobot Batang

Batang	Bobot	Keterangan
Kecil	1	Rendah
Sedang	2	Cukup
Cukup Besar	3	Tinggi
Besar	4	Sangat Tinggi

Nilai Bobot Daun

Tabel III.3 Bobot Daun

Daun	Bobot	Keterangan
Kecil	1	Rendah
Sedang	2	Cukup
Cukup Lebar	3	Tinggi
Lebar	4	Sangat Tinggi

Nilai Bobot Tinggi

Tabel III.4 Bobot Tinggi

Batang	Bobot	Keterangan
Sangat pendek	1	Rendah
Pendek	2	Cukup
Sedang	3	Tinggi
Tinggi	4	Sangat Tinggi

Nilai Bibit Jambu

Tabel III.5 Nilai Bibit Jambu

Bibit Jambu	K1	K2	K3
BI00001	3	4	3
BI00002	4	2	3
BI00003	4	3	4
BI00004	3	4	4
BI00005	3	3	4

Membuat Keputusan Ternormalisasi

Tabel III.6 Keputusan Ternormalisasi

Bibit Jambu	K1	K2	K3
BI00001	3 ²	4 ²	3 ²
BI00002	4 ²	2 ²	3 ²
BI00003	4 ²	3 ²	4 ²
BI00004	3 ²	4 ²	4 ²
BI00005	3 ²	3 ²	4 ²
Hasil Pangkat	9+16+16+9+9 = 59	16+4+9+16+9 = 54	9+9+16+16+16 = 66
Akar Hasil Pangkat	7.68114574786861	7.34846922834953	8.12403840463596

Rumus Normalisasi

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

Dimana:

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R

$i = 1,2,3,\dots,m;$

$j = 1,2,3,\dots,n;$

Data Normalisasi

Tabel III.7 Normalisasi

Bibit Jambu	K1	K2	K3
BI00001	$3/7.681 =$ 0.39056673294247	$4/7.348 =$ 0.54433105395182	$3/8.124 =$ 0.36927447293800
BI00002	$4/7.681 =$ 0.52075564392330	$2/7.348 =$ 0.27216552697591	$3/8.124 =$ 0.36927447293800
BI00003	$4/7.681 =$ 0.52075564392330	$3/7.348 =$ 0.40824829046386	$4/8.124 =$ 0.49236596391733
BI00004	$3/7.681 =$ 0.39056673294247	$4/7.348 = 0$ 0.54433105395182	$4/8.124 =$ 0.49236596391733
BI00005	$3/7.681 =$ 0.39056673294247	$3/7.348 =$ 0.40824829046386	$4/8.124 =$ 0.49236596391733

Membuat Normalisasi Berbobot

Tabel III.8 Normalisasi Berbobot

Bibit Jambu	K1	K2	K3
BI00001	$0.391 \times 4 =$ 1.56226693176989	$0.544 \times 4 =$ 2.17732421580727	$0.369 \times 3 =$ 1.10782341881399
BI00002	$0.521 \times 4 =$ 2.08302257569318	$0.272 \times 4 =$ 1.08866210790363	$0.369 \times 3 =$ 1.10782341881399

BI00003	0.521 x 4 = 2.08302257569318	0.408 x 4 = 1.63299316185545	0.492 x 3 = 1.47709789175199
BI00004	0.391 x 4 = 1.56226693176989	0.544 x 4 = 2.17732421580727	0.492 x 3 = 1.47709789175199
BI00005	0.391 x 4 = 1.56226693176989	0.408 x 4 = 1.63299316185545	0.492 x 3 = 1.47709789175199

Nilai MAX dan MIN dari Normalisasi Berbobot

Tabel III.9 Nilai Max dan Min

MAX (A+)	2.08302257569318	2.17732421580727	1.47709789175199
MIN (A-)	1.56226693176989	1.08866210790363	1.10782341881399

Menghitung Separasi S

Rumus S+: $S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i - v_j^+)^2}$, dengan $i=1,2,3,\dots,m$

$$S1+ = \sqrt{(2.083 - 1.562)^2 + (2.177 - 2.177)^2 + (1.477 - 1.477)^2} = 0.63839648890137$$

$$S2+ = \sqrt{(2.083 - 2.083)^2 + (2.177 - 1.089)^2 + (1.477 - 1.108)^2} = 1.14958636976472$$

$$S3+ = \sqrt{(2.083 - 2.083)^2 + (2.177 - 1.633)^2 + (1.477 - 1.477)^2} = 0.54433105395182$$

$$S4+ = \sqrt{(2.083 - 1.562)^2 + (2.177 - 2.177)^2 + (1.477 - 1.477)^2} = 0.52075564392330$$

$$S5+ = \sqrt{(2.083 - 1.562)^2 + (2.177 - 1.089)^2 + (1.477 - 1.108)^2} = 0.75331450070622$$

Rumus S- : $S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i - v_j^-)^2}$, dengan $i=1,2,3,\dots,m$

$$S1- = \frac{\sqrt{(1.562 - 1.562)^2 + (2.177 - 1.089)^2 + (1.108 - 1.108)^2}}{1.08866210790363}$$

$$S2- = \frac{\sqrt{(2.083 - 1.562)^2 + (1.089 - 1.089)^2 + (1.108 - 1.108)^2}}{0.52075564392330}$$

$$S3- = \frac{\sqrt{(2.083 - 1.562)^2 + (1.633 - 1.089)^2 + (1.477 - 1.108)^2}}{0.83895552524428}$$

$$S4- = \frac{\sqrt{(1.562 - 1.562)^2 + (2.177 - 1.089)^2 + (1.477 - 1.108)^2}}{1.14958636976472}$$

$$S5- = \frac{\sqrt{(1.562 - 1.562)^2 + (1.633 - 1.089)^2 + (1.477 - 1.108)^2}}{0.65776890520907}$$

Menghitung Kedekatan Relatif

Rumus:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

$$C1 = \frac{1.0}{(1.0 + 0.6)} = 0.63035620790031$$

$$C2 = \frac{0.5}{(0.5 + 1.1)} = 0.31176587768004$$

$$C3 = \frac{0.8}{(0.8 + 0.5)} = 0.60649437207136$$

$$C4 = \frac{1.1}{(1.1 + 0.5)} = 0.68823412231996$$

$$C5 = \frac{0.6}{(0.6 + 0.7)} = 0.46614459673446$$

Tabel III.10 Hasil Keputusan

Bibit Jambu	Hasil
C1	0.63035620790031
C2	0.31176587768004
C3	0.60649437207136

C4	0.68823412231996
C5	0.46614459673446

Dengan menggunakan metode TOPSIS di dapat bahwa C4 (Bibit Keempat) lebih unggul dari yang lainnya.

III.3. Desain Sistem

Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik dengan menggunakan TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) dimana dalam masing-masing kriteria memiliki bobot nilai untuk menentukan dalam melakukan perhitungan sehingga akan memberikan hasil yang maksimal dalam penentuan bibit ini.

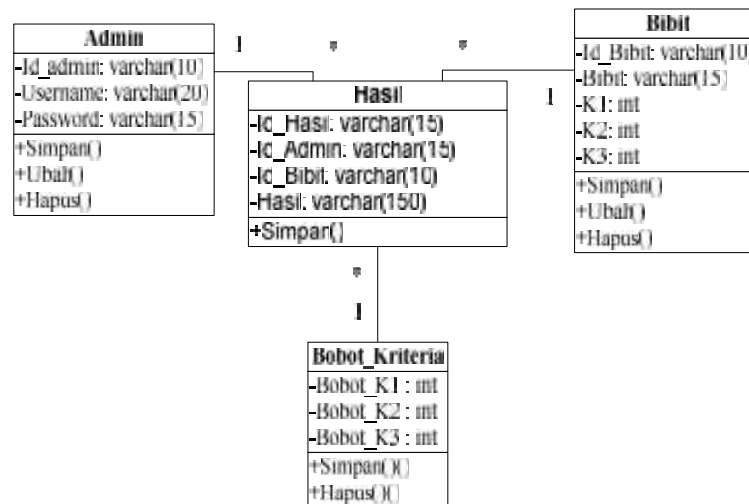
III.3.1. Use Case Diagram

Berikut adalah *Use Case* dari pemilihan bibit jambu madu terbaik yang penulis rancang.



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Jambu Madu Terbaik Dengan Menggunakan Metode Topsis

III.3.2. Class Diagram

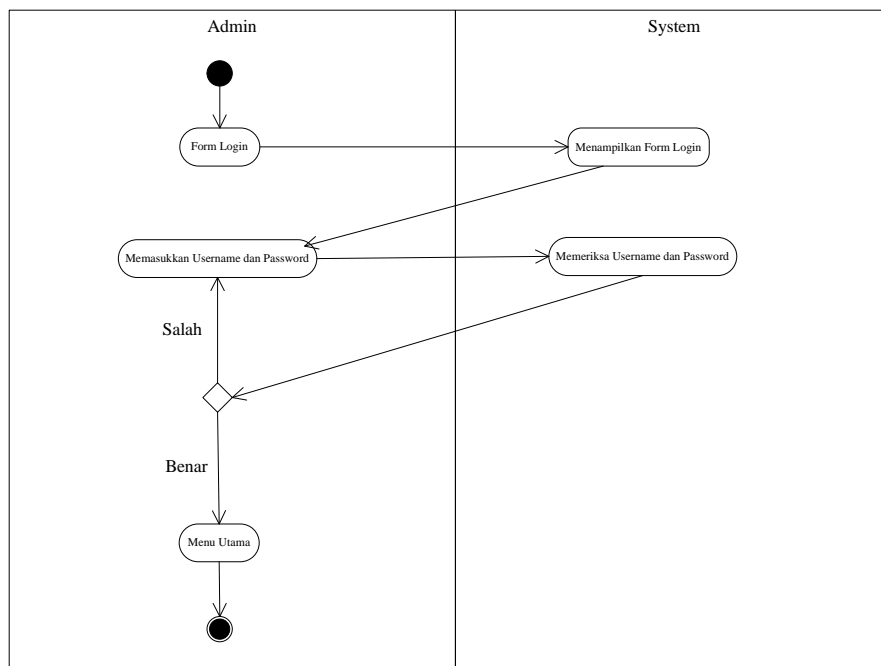


Gambar III.2. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Jambu Madu Terbaik Dengan Menggunakan Metode Topsis

III.3.3. Activity Diagram

1. Activity Diagram Login

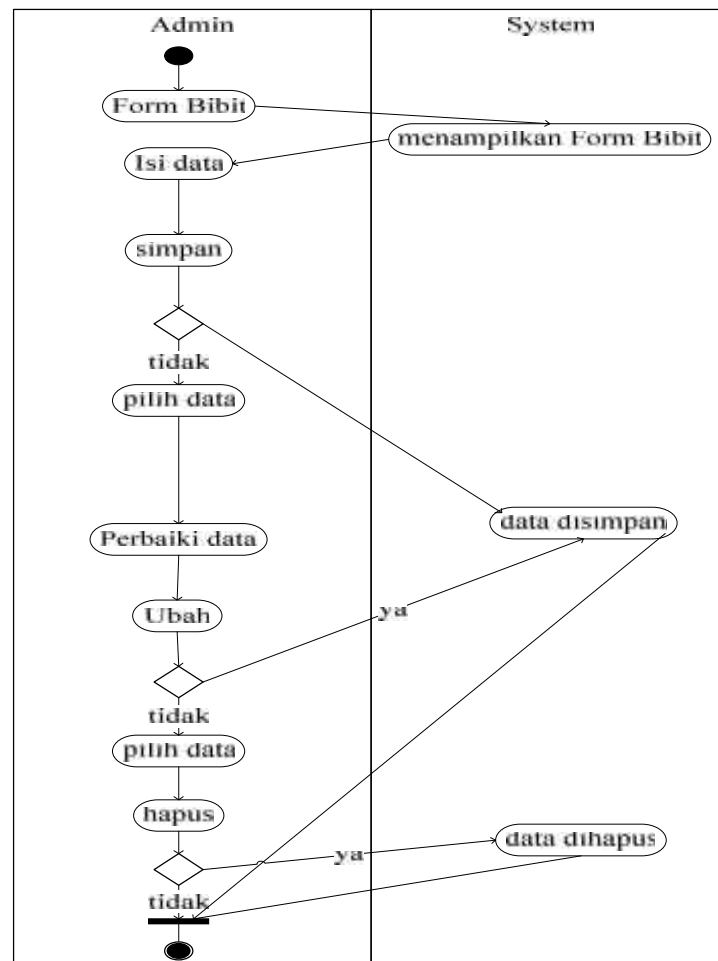
Berikut ini akan ditampilkan gambar *activity* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *menu login*.



Gambar III.3. Activity Diagram Menu Login

2. Activity Diagram Input Bibit

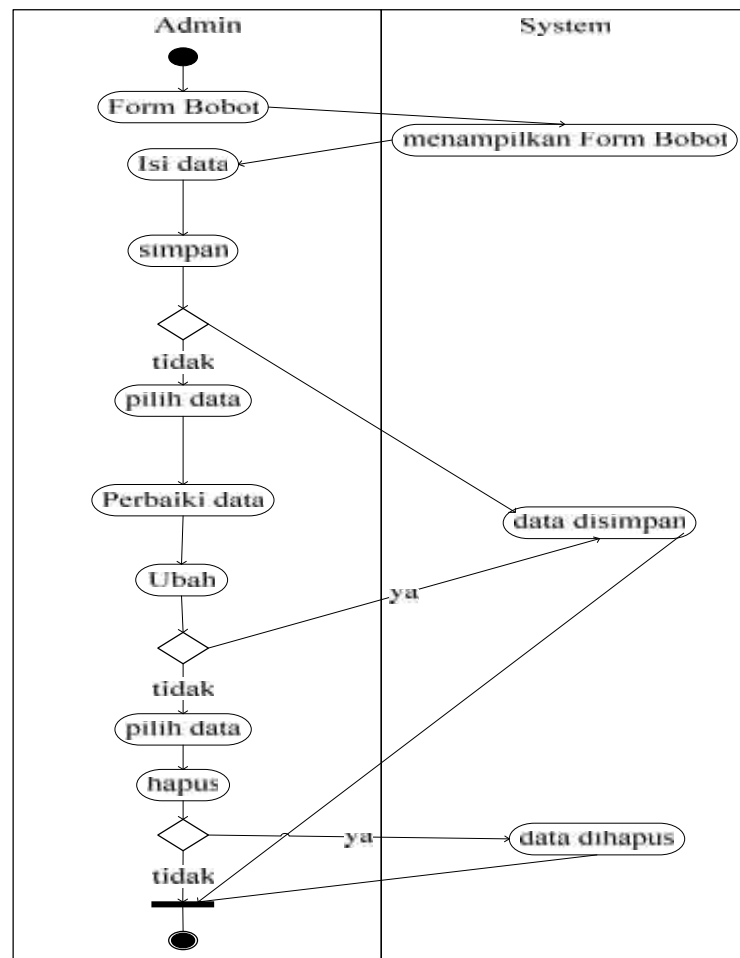
Berikut ini akan ditampilkan gambar *activity* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada input data bibit.



Gambar III.4. Activity Diagram Input Bibit

3. Activity Diagram Input Bobot

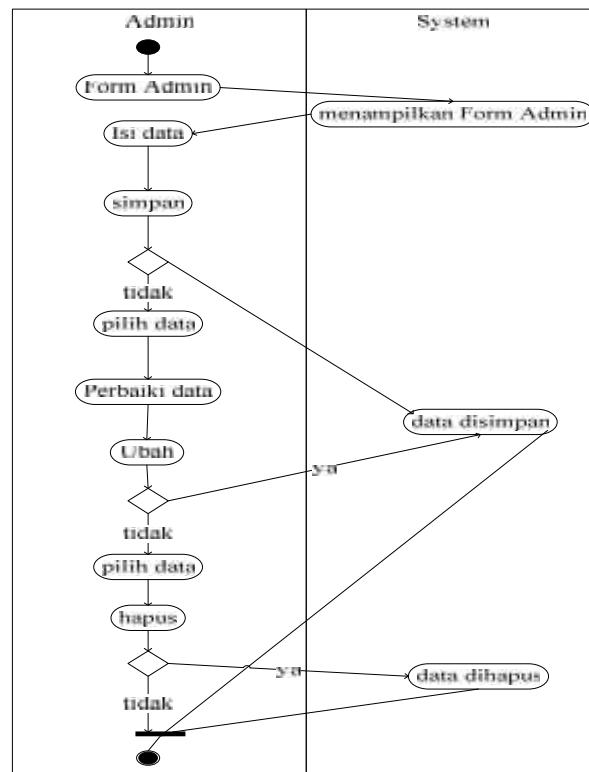
Berikut ini akan ditampilkan gambar *activity* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada input data bobot.



Gambar III.5. Activity Diagram Input Bobot

4. Activity Diagram Input Admin

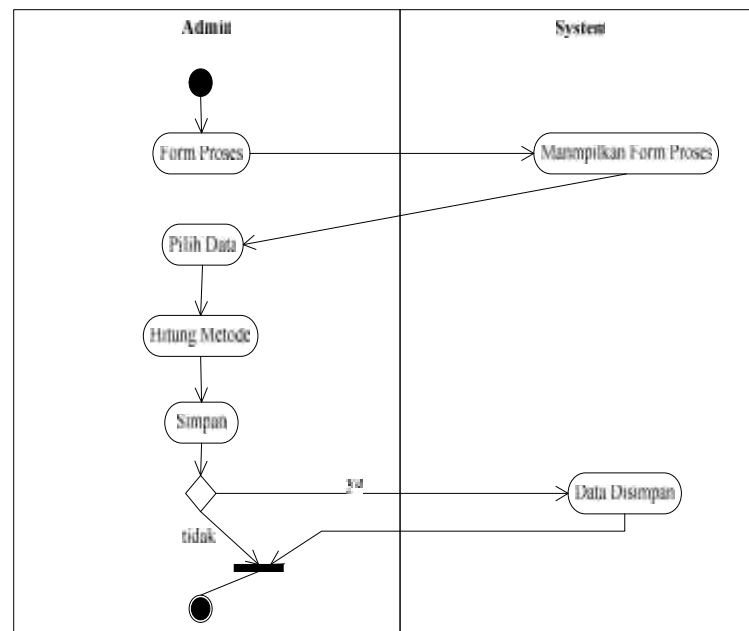
Berikut ini akan ditampilkan gambar *activity* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada input data admin.



Gambar III.6. Activity Diagram Input Admin

5. Activity Diagram Input Hasil

Berikut ini akan ditampilkan gambar *activity* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada input data hasil.

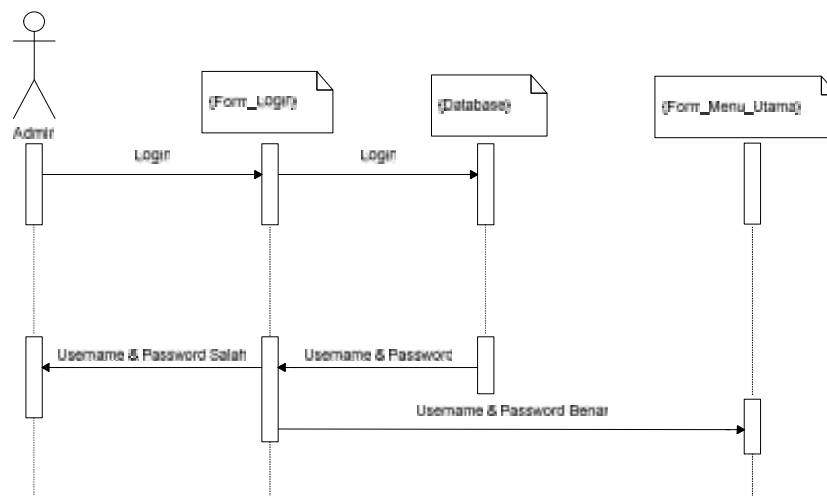


Gambar III.7. Activity Diagram Input Hasil

III.3.4. sequence diagram

1. Sequence diagram form login admin

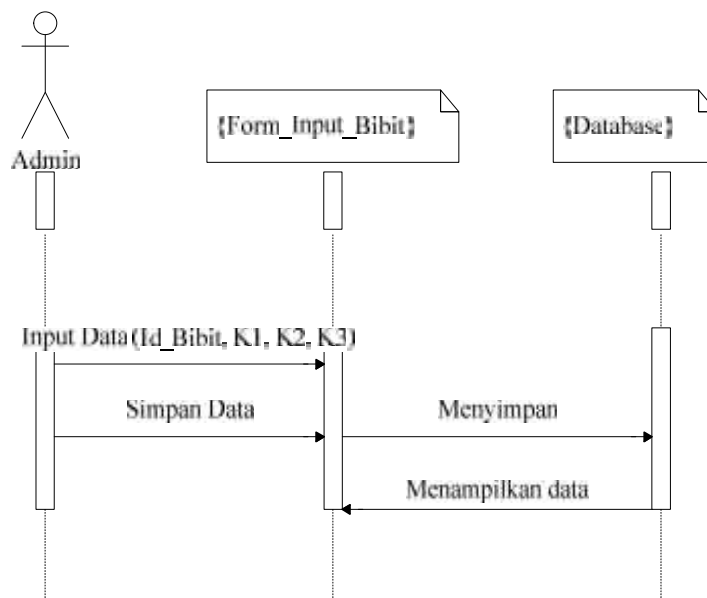
Berikut ini akan ditampilkan gambar *sequence* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *form login*.



Gambar III.8. Sequence Diagram Form Login

2. *Sequence diagram form input bibit*

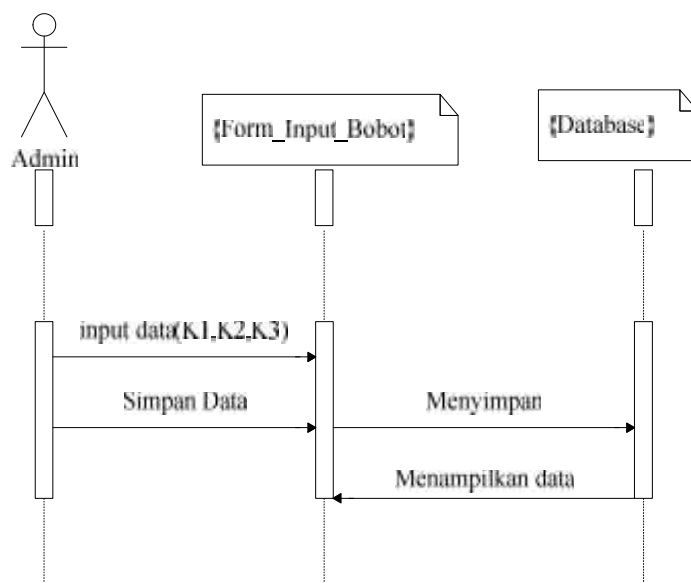
Berikut ini akan ditampilkan gambar *sequence* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *form* input bibit.



Gambar III.9. *Sequence Diagram Input Bibit*

3. *Sequence diagram form input bobot*

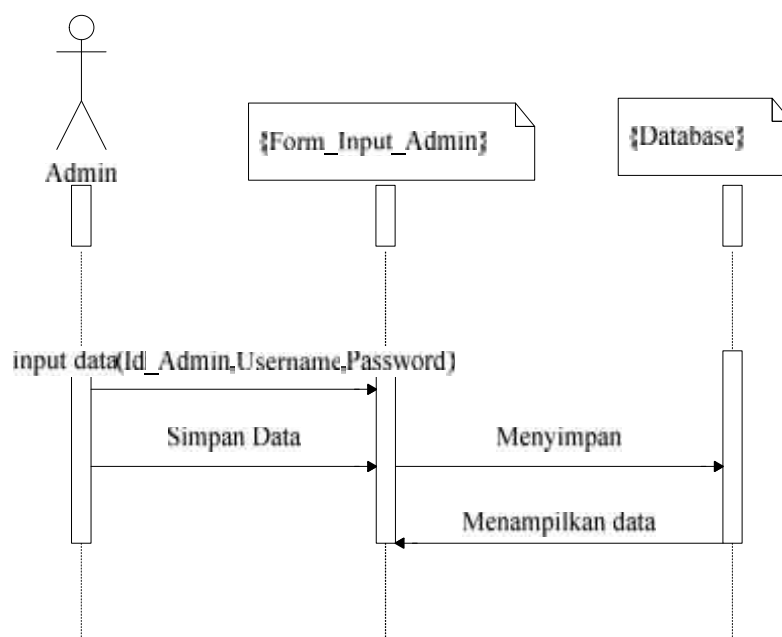
Berikut ini akan ditampilkan gambar *sequence* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *form* input bobot.



Gambar III.10. Sequence Diagram Input Bobot

4. Sequence diagram form input admin

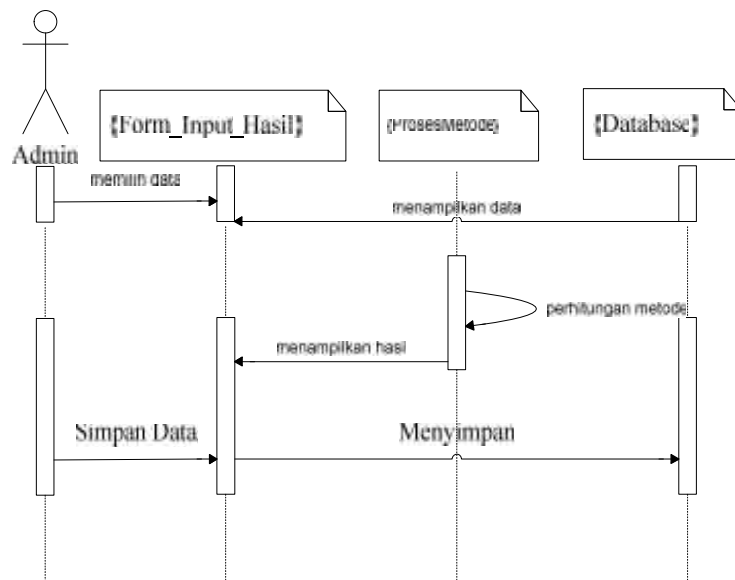
Berikut ini akan ditampilkan gambar *sequence* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *form* input admin.



Gambar III.11. Sequence Diagram Input Admin

5. Sequence diagram form input hasil

Berikut ini akan ditampilkan gambar *sequence* diagram sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik pada *form* input hasil.



Gambar III.12. Sequence Diagram Input hasil

III.3.5.Desain Database

Tahap perancangan berikutnya adalah merancang database yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik.

1. Normalisasi

Pada tahap ini dilakukan agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinputkan. Agar tidak terjadi ketidak konsistenan dari data-data yang ada.

a. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data pemilihan bibit jambu madu terbaik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III.11. Bentuk Tidak Normal

Id_Hasil	Hasil	Id_Admin	Nama	Id_Bibit	K1	K2	K3
HS00001	0.68823	AD00001	Rizki Pohan	BI00004	3	4	4
HS00002	0.79586	AD00002	Rizal	BI00007	4	3	3
HS00003	0.44804	AD00003	Saipul	BI00011	3	4	3
HS00004	0.59563	AD00004	Andi	BI00021	4	4	3
HS00005	0.95094	AD00005	Ade	BI00034	3	4	4

b. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data pemilihan bibit jambu madu terbaik dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel III.12. Bentuk Normal Pertama

Id_Admin	Nama
AD00001	Rizki Pohan
AD00002	Rizal
AD00003	Saipul
AD00004	Andi
AD00005	Ade

Tabel III.13. Bentuk Normal Pertama

Id_Bibit	K1	K2	K3
BI00004	3	4	4
BI00007	4	3	3
BI00011	3	4	3
BI00021	4	4	3
BI00034	3	4	4

Tabel III.14. Bentuk Normal Pertama

Id_Hasil	Hasil
HS00001	0.68823
HS00002	0.79586
HS00003	0.44804
HS00004	0.59563
HS00005	0.95094

c. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data pemilihan bibit jambu madu terbaik dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel III.15. Bentuk Normal Kedua

Id_Hasil	Id_Admin	Id_Bibit	Hasil
HS00001	AD00001	BI00004	0.68823
HS00002	AD00002	BI00007	0.79586
HS00003	AD00003	BI00011	0.44804
HS00004	AD00004	BI00021	0.59563
HS00005	AD00005	BI00034	0.95094

2. Desain tabel

Untuk perancangan tabel pada sistem pendukung keputusan pemilihan bibit jambu madu terbaik dengan menggunakan metode topsis dapat dilihat dibawah ini:

a. Struktur tabel admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data admin. Berikut stuktur tabel admin:

Nama Database : Bibit_Jambu

Nama Tabel : Admin

Primary Key : Id_Admin

Tabel III.16. Tabel Admin

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Id_Admin	Varchar	10	Id dari admin
2	Nama	Varchar	50	Nama admin
3	Username	Varchar	20	Nama akun admin

4	Password	Varchar	15	Password dari admin
---	----------	---------	----	---------------------

b. Struktur tabel bibit

Tabel bibit digunakan untuk menyimpan data bibit. Berikut struktur tabel bibit:

Nama Database : Bibit_Jambu

Nama Tabel : User

Primary Key : Id_Bibit

Tabel III.17. Tabel Bibit

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Id_Bibit	Varchar	10	Id dari admin
3	K1	Int		Nilai kriteria pertama
4	K2	Int		Nilai kriteria kedua
5	K3	Int		Nilai kriteria ketiga

c. Struktur tabel hasil

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data hasil. Berikut struktur tabel hasil:

Nama Database : Bibit_Jambu

Nama Tabel : Hasil

Primary Key : Id_Hasil

Tabel III.18. Tabel Hasil

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Id_Hasil	Varchar	15	Id Hasil Topsis

2	Id_Admin	Varchar	10	Id dari Admin
3	Id_Bibit	Varchar	10	Id dari bibit
4	Hasil	Varchar	250	Hasil dari perhitungan metode

d. Struktur tabel bobot

Tabel bobot digunakan untuk menyimpan data bobot. Berikut struktur tabel bobot:

Nama Database : Bibit_Jambu

Nama Tabel : Bobot

Tabel III.19. Tabel Bobot

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
3	Bobot_K1	Int		Nilai bobot kriteria pertama
4	Bobot_K2	Int		Nilai bobot kriteria kedua
5	Bobot_K3	Int		Nilai bobot kriteria ketiga

III.3.6. Desain *Interface*

1. Rancangan *Form Login*

Desain tampilan ini berisi tentang bentuk dan tampilan dari aplikasi yang dirancang. Berikut adalah tampilan *menu login* dari aplikasi yang dirancang oleh penulis:

The image shows a window titled "LOGIN". Inside the window, there are two labels, "Username" and "Password", each followed by a rectangular input field. At the bottom of the window, there are two buttons labeled "Login" and "Cancel".

Gambar III.13. Perancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Bibit*

Rancangan *form* Bibit digunakan untuk menambahkan data bibit ke dalam database, menampilkan isi dari database, menghapus data bibit serta mengubah data pada database. Berikut adalah rancangan tampilan *form* bibit yang penulis rancang:

The image shows a window titled "Bibit". It contains four input fields with labels: "Id_Bibit", "K1(Besar Batang)", "K2(Lebar Daun)", and "K3(Tinggi Tanaman)". Below these fields is a table with the following structure:

Id_Bibit	K1	K2	K3

At the bottom of the window, there are four buttons labeled "SIMPAN", "UBAH", "HAPUS", and "BATAL".

Gambar III.14. Perancangan *Form Bibit*

3. Rancangan *Form* Bobot

Form bobot digunakan untuk mengubah data bobot, menyimpan data bobot serta menghapus data bobot pada database. Berikut rancangan tampilan *form* bobot yang penulis rancang:

Bobot_K1	Bobot_K2	Bobot_K3

Gambar III.15. Perancangan *Form* Bobot

4. Rancangan *Form* Admin

Form admin digunakan untuk menampilkan data admin, menambahkan data admin serta menghapus data admin. Berikut adalah rancangan *form* admin yang penulis rancang:

The image shows a window titled "Admin" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). Inside the window, there are four input fields labeled "Id_Admin", "Nama", "Username", and "Password". Below these fields is a table with four columns: "Id_Admin", "Nama", "Username", and "Password". The table has one empty row below the header. At the bottom of the window, there are four buttons: "SIMPAN", "UBAH", "HAPUS", and "BATAL".

Id_Admin	Nama	Username	Password

Gambar III.16. Perancangan *Form Admin*

5. Rancangan *Form Proses*

Rancangan *form* proses ini digunakan untuk melakukan perhitungan pada data yang telah dimasukkan sebelumnya. Pada *form* ini metode akan diterapkan dalam program. Berikut rancangan tampilan yang penulis buat:

Gambar III.17. Perancangan *Form* Proses

6. Rancangan *Form* Pilih Data

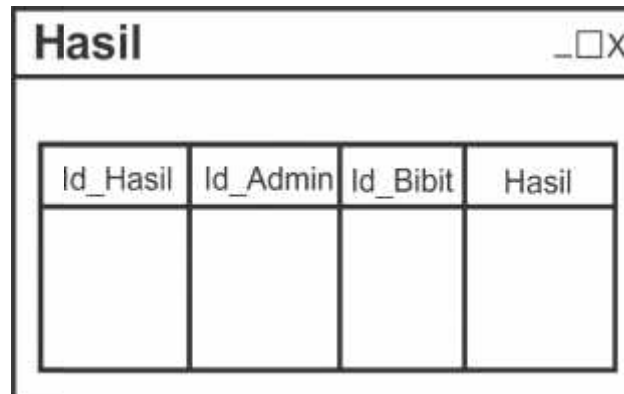
Rancangan form pilih data ini digunakan untuk memilih data yang akan diproses pada form proses. Berikut tampilan rancangan yang penulis buat:

Id_Bibit	K1	K2	K3

Gambar III.18. Perancangan *Form* Pilih Data

7. Rancangan *Form* Laporan Hasil

Rancangan *form* hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari sistem yang penulis buat. Selain menampilkan hasil, *form* ini juga berfungsi untuk menghapus data hasil. Berikut adalah tampilan *form* hasil yang penulis rancang:

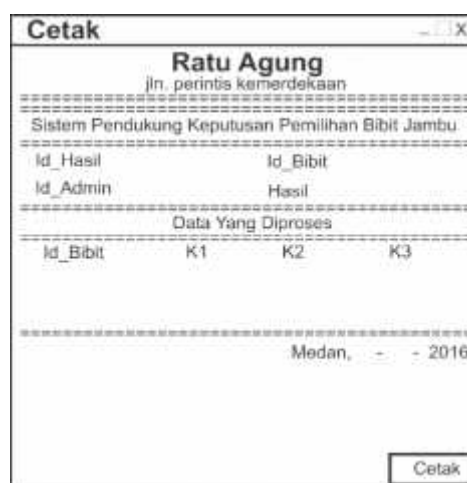


Hasil			
Id_Hasil	Id_Admin	Id_Bibit	Hasil

Gambar III.19. Perancangan *Form* Hasil

8. Rancangan *Form* Cetak

Rancangan *form* cetak ini digunakan untuk mencetak hasil dari perhitungan sistem. Berikut adalah tampilan *form* cetak yang penulis rancang:



Cetak

Ratu Agung
jln. perintis kemerdekaan

=====

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Jambu

=====

Id_Hasil	Id_Bibit
Id_Admin	Hasil

=====

Data Yang Diproses

Id_Bibit	K1	K2	K3
----------	----	----	----

=====

Medan, - - - 2016

Cetak

Gambar III.20. Perancangan *Form* Cetak