

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Subjek dan Objek Penelitian

3.1.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang, tempat atau benda yang diamati untuk pembuntutan sebuah sasaran. Pada tulisan ini, subjek penelitian adalah pupuk padi yang digunakan oleh petani untuk mengurangi bulir kosong pada gabah.

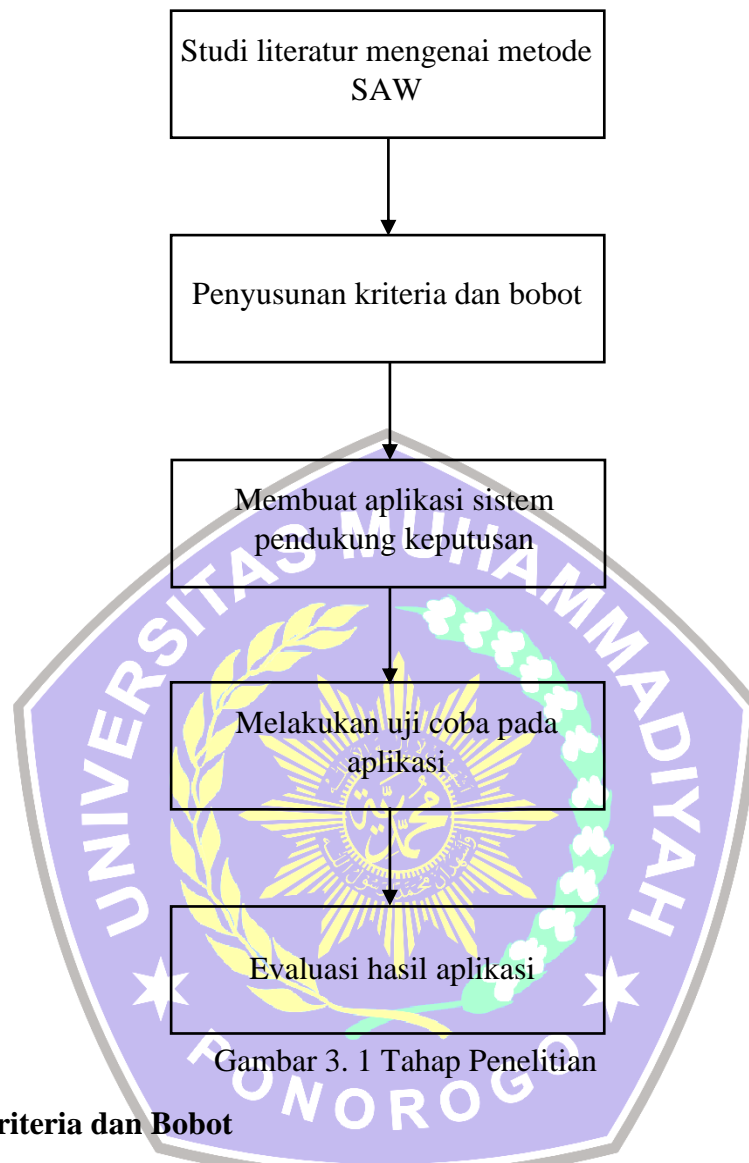
3.1.2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah benda, hal dan sebagainya yang digunakan sebagai sasaran untuk dilakukan penelitian. Objek penelitian pada tulisan ini adalah, harga dari pupuk tanaman padi, pemberian dosis per hektar pada sawah padi, kandungan fosfat (P) pada pupuk padi dan kandungan kalium (K) yang ada pada pupuk padi.

3.2. Tahap Penelitian

Langkah - langkah pada penelitian berikut akan memberikan rencana dalam merancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), ialah.

1. Studi literatur mengenai metode yang dipilih, yaitu metode SAW pada penelitian sebelumnya.
2. Penyusunan kriteria dan bobot.
3. Membuat suatu aplikasi SPK sesuai dengan kriteria dan bobot yang sudah diberikan.
4. Melakukan uji coba pada aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut dapat berjalan.
5. Evaluasi hasil dari aplikasi yang sudah dibuat.



Gambar 3. 1 Tahap Penelitian

3.3. Kriteria dan Bobot

Pada poin ini akan diberikan bobot pada masing – masing kriteria yang digunakan sehingga akan lebih mudah dalam melakukan penghitungan ke dalam metode SAW. Berikut ini bobot dan kriteria untuk menghitung alternatif :

3.3.2. Bobot Kriteria

Tabel 3. 1 Daftar Bobot Kriteria

Kriteria	Sifat	Bobot
Harga	Cost	15
Dosis pupuk	Cost	20
Kandungan P	Benefit	30
Kandungan K	Benefit	35
Jumlah		100

3.3.3. Kriteria Harga

Tabel 3. 2 Daftar Nilai Bobot Kriteria Harga

Harga pupuk	Variabel	Bobot
< 70.000	Sangat Rendah	1
70.000 – 179.000	Rendah	2
180.000 – 289.000	Sedang	3
290.000 – 400.000	Tinggi	4
> 400.000	Sangat Tinggi	5

3.3.4. Kriteria Dosis Pupuk

Tabel 3. 3 Daftar Nilai Bobot Kriteria Dosis Pupuk

Dosis Pupuk	Variabel	Bobot
< 50 kg/ha	Sangat Rendah	1
50 – 100 kg/ha	Rendah	2
101 – 150 kg/ha	Sedang	3
151 – 200 kg/ha	Tinggi	4
> 200 kg/ha	Sangat Tinggi	5

3.3.5. Kriteria Pupuk Fosfat (P)

Tabel 3. 4 Daftar Nilai Bobot Kriteria Kandungan Fosfat (P)

Kandungan Pupuk P (P ₂ O ₅)	Variabel	Bobot
< 6%	Sangat Rendah	1
6 – 20 %	Rendah	2
21 – 30 %	Sedang	3
31 – 46%	Tinggi	4
> 46%	Sangat Tinggi	5

3.3.6. Kriteria Pupuk Kalium (K)

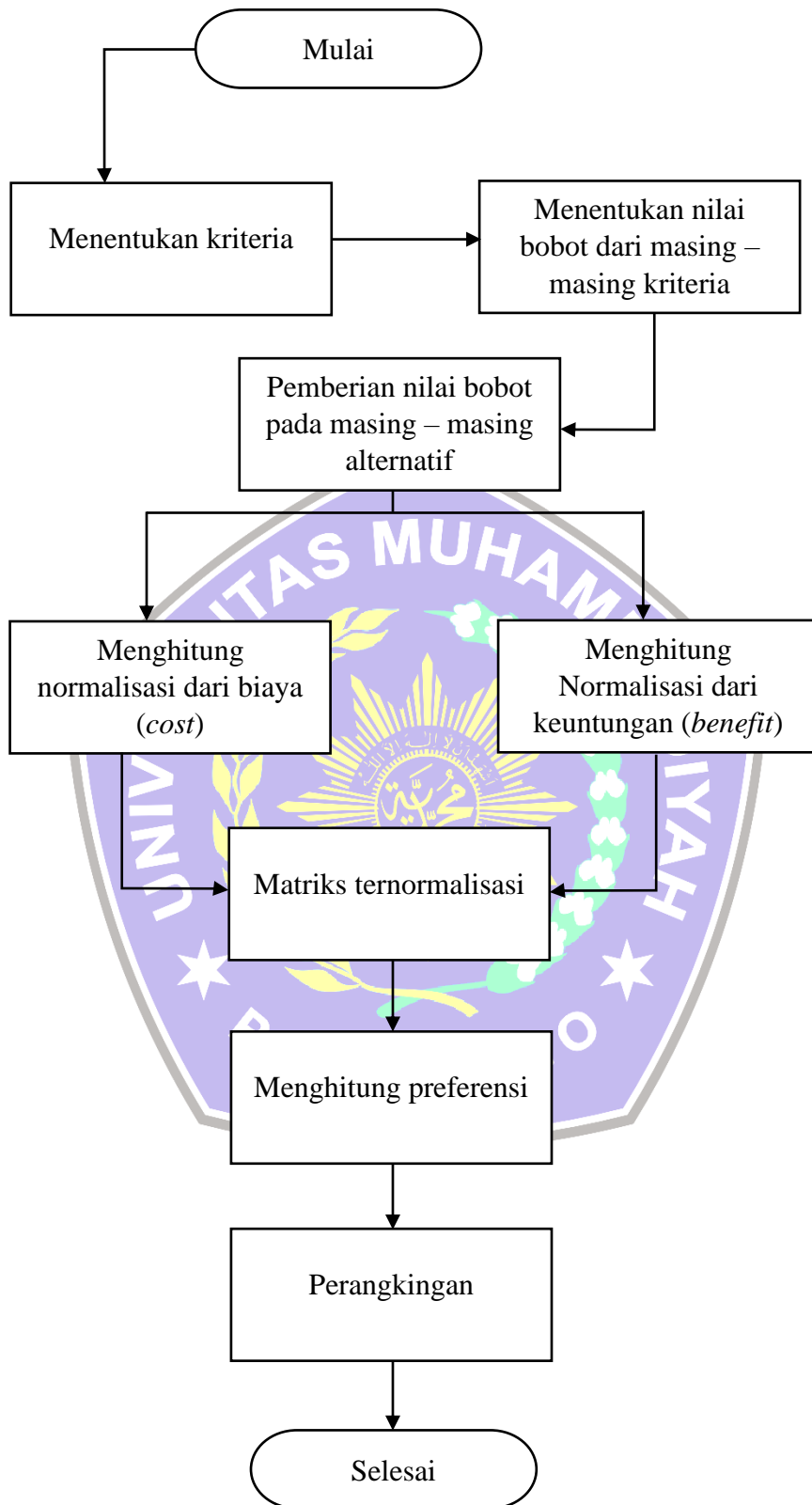
Tabel 3. 5 Daftar Nilai Bobot Kriteria Kandungan Kalium (K)

Kandungan Pupuk K	Variabel	Bobot
0%	Sangat Rendah	1
1 – 15 %	Rendah	2
16 – 30 %	Sedang	3
30 – 45 %	Tinggi	4
> 45%	Sangat Tinggi	5

3.4. Flowchart

3.5.1. Flowchart Metode SAW

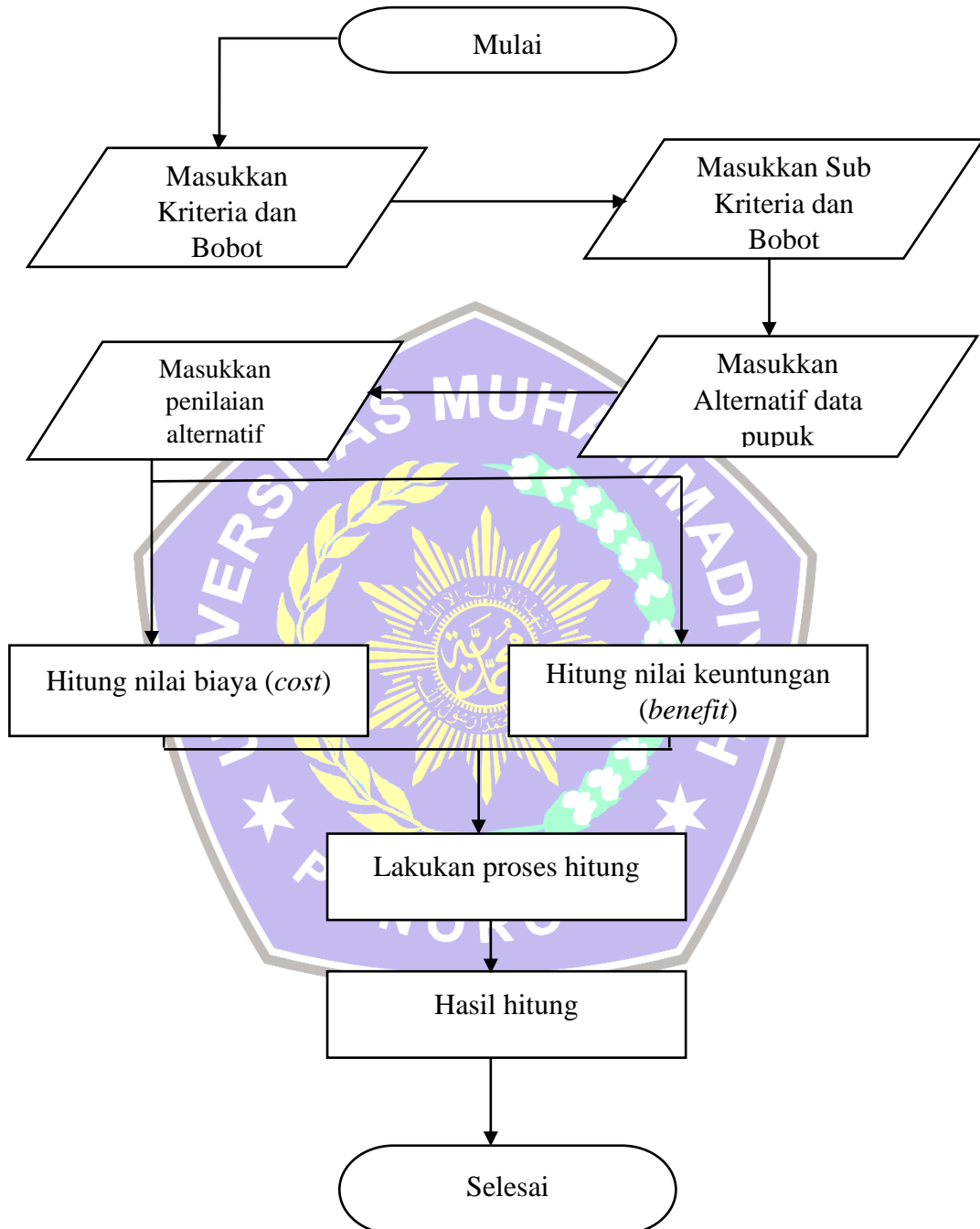
Berikut adalah gambar flowchart dari metode SAW seperti yang terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Flowchart Metode SAW

3.5.2. Flowchart Aplikasi Menggunakan Metode SAW

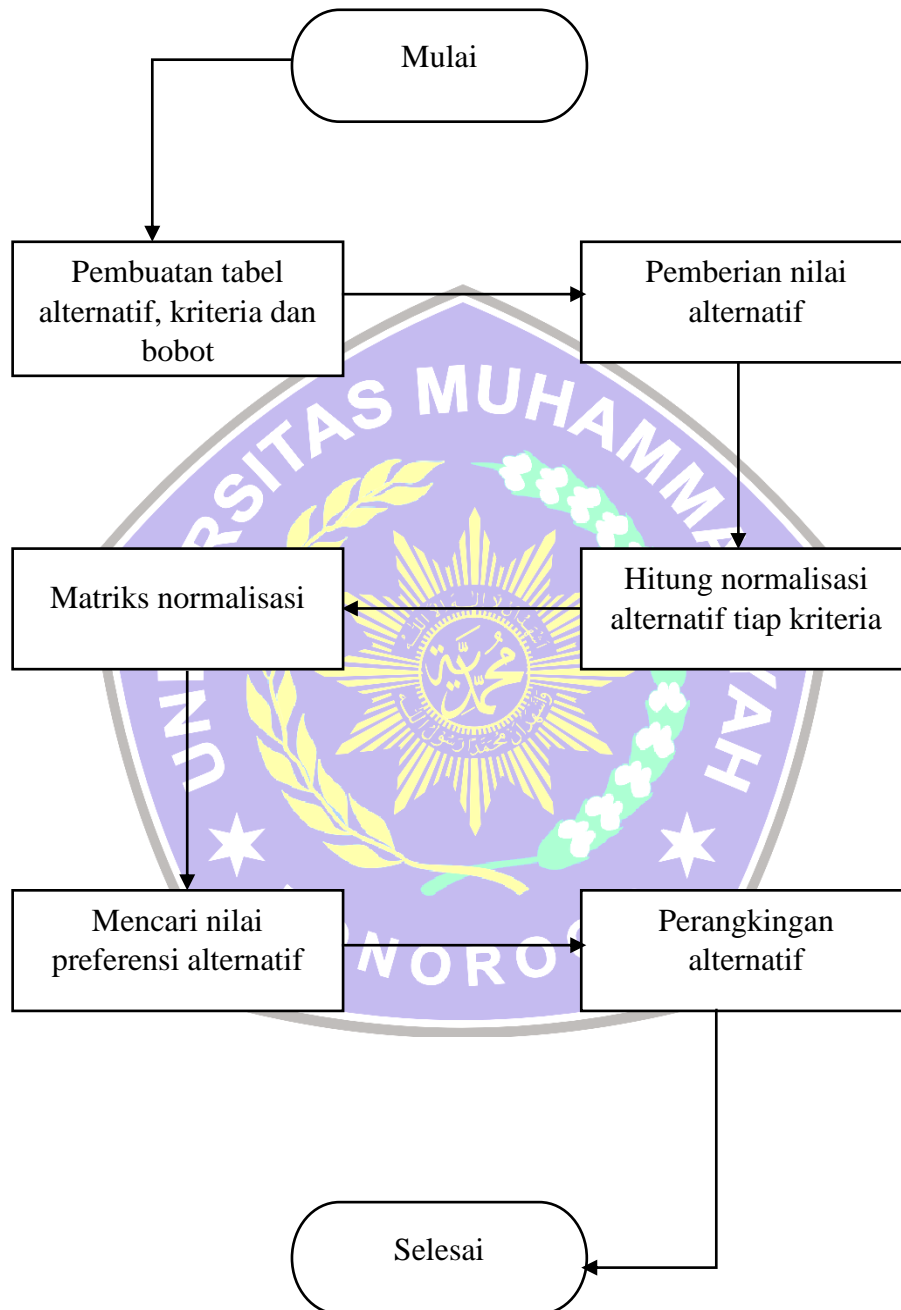
Berikut adalah gambar flowchart dari aplikasi menggunakan metode SAW seperti yang terlihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Flowchart Aplikasi Menggunakan Metode SAW

3.5.3. Flowchart Perhitungan Manual Metode SAW

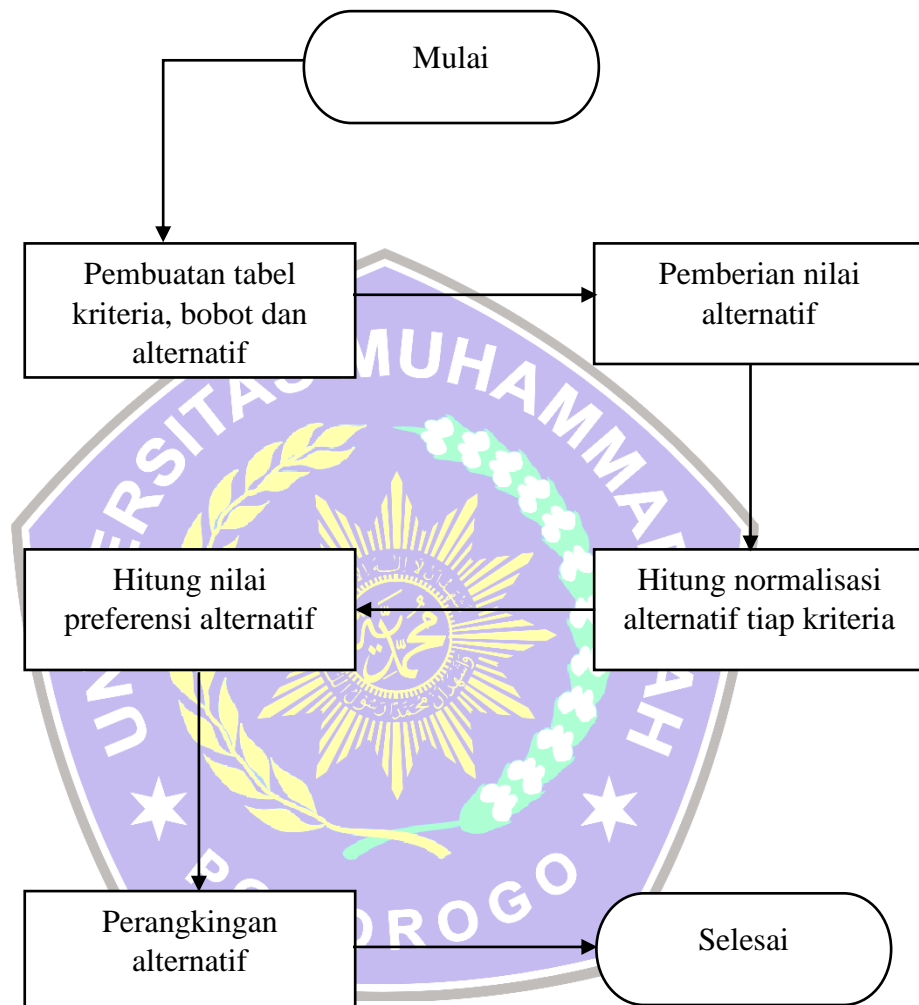
Berikut adalah gambar flowchart dari perhitungan manual menggunakan metode SAW seperti yang terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Flowchart Perhitungan Manual Metode SAW

3.5.4. Flowchart Perhitungan Excel Metode SAW

Berikut adalah gambar flowchart dari perhitungan dengan excel menggunakan metode SAW seperti yang terlihat pada gambar 3.5



Gambar 3. 5 Flowchart Perhitungan Excel Metode SAW.

3.5. Data Flow Diagram (DFD)

3.6.1. Diagram Konteks

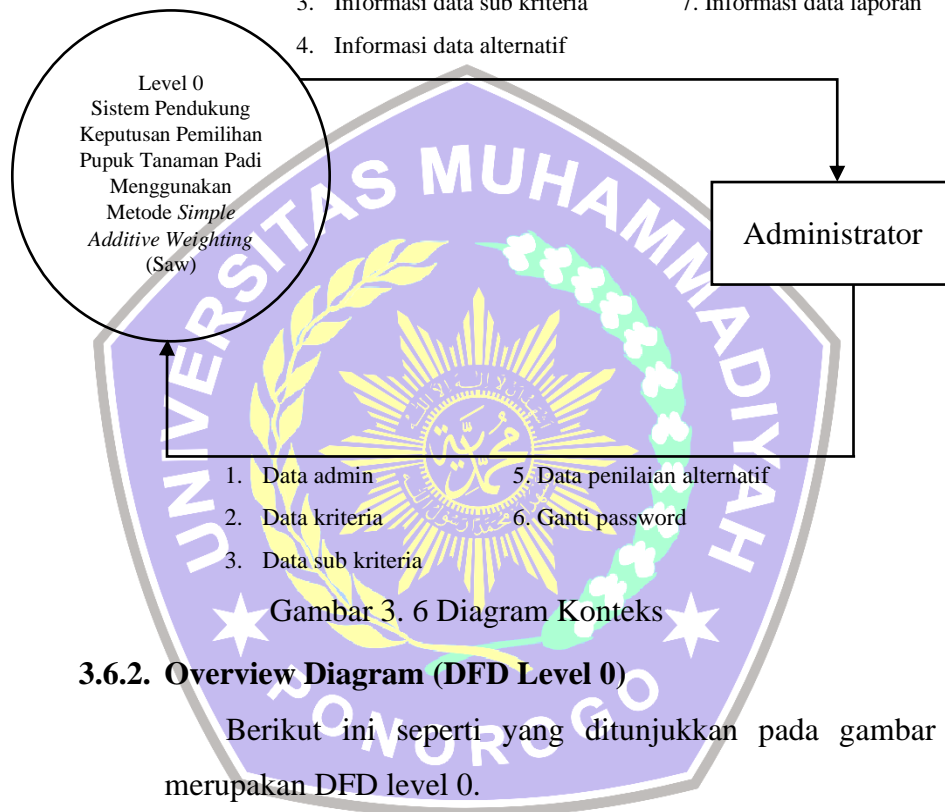
Pada gambar 3.6 dapat dilihat gambar diagram konteks dari aplikasi SPK pemilihan pupuk tanaman padi menggunakan metode SAW. Penjelasan nya adalah :

1. Sistem memberikan keluaran informasi kepada administrator berupa data admin, kriteria, sub

kriteria, alternatif, penilaian alternatif, proses SPK dan laporan.

2. Sedangkan administrator memasukkan data ke dalam sistem berupa data admin, kriteria, sub kriteria, alternatif, penilaian alternatif dan ganti password.

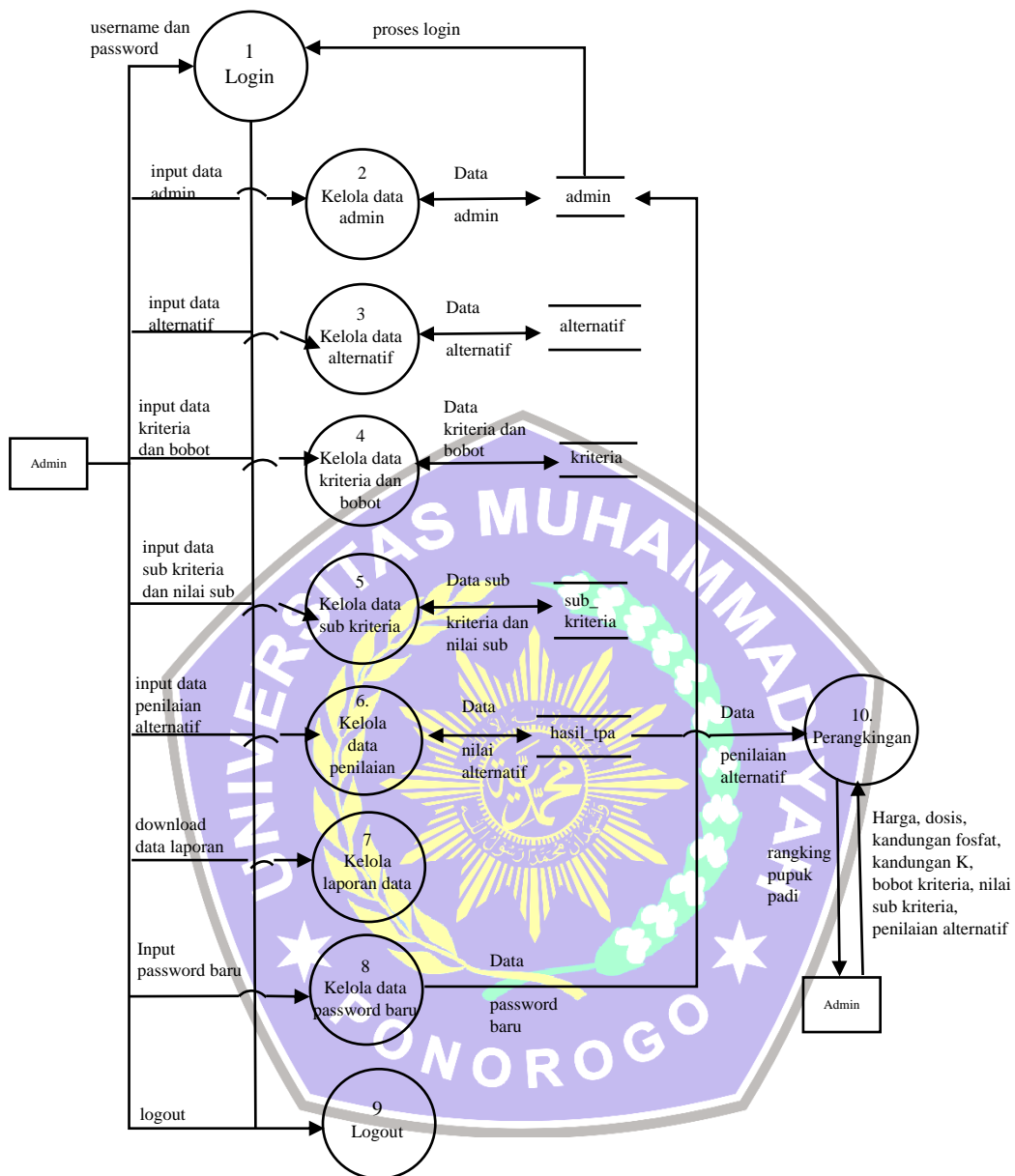
- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Informasi data admin | 5. Informasi data penilaian alternatif |
| 2. Informasi data kriteria | 6. Informasi data proses SPK |
| 3. Informasi data sub kriteria | 7. Informasi data laporan |
| 4. Informasi data alternatif | |



Gambar 3. 6 Diagram Konteks

3.6.2. Overview Diagram (DFD Level 0)

Berikut ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.7 merupakan DFD level 0.

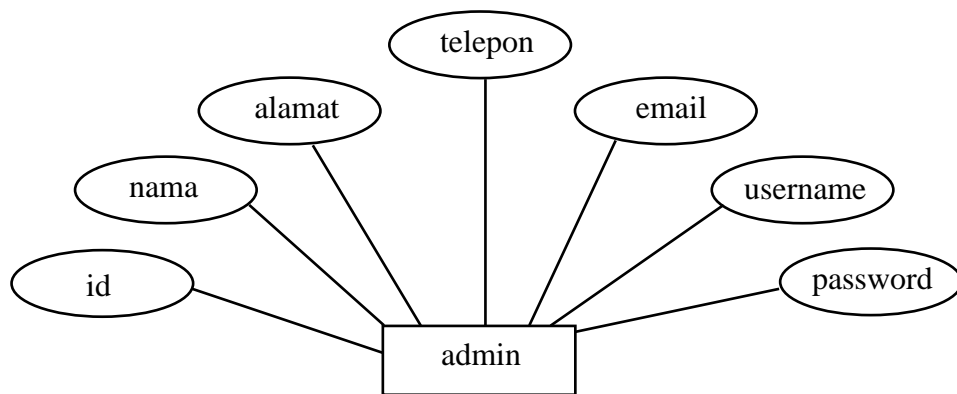


Gambar 3. 7 DFD Level 0

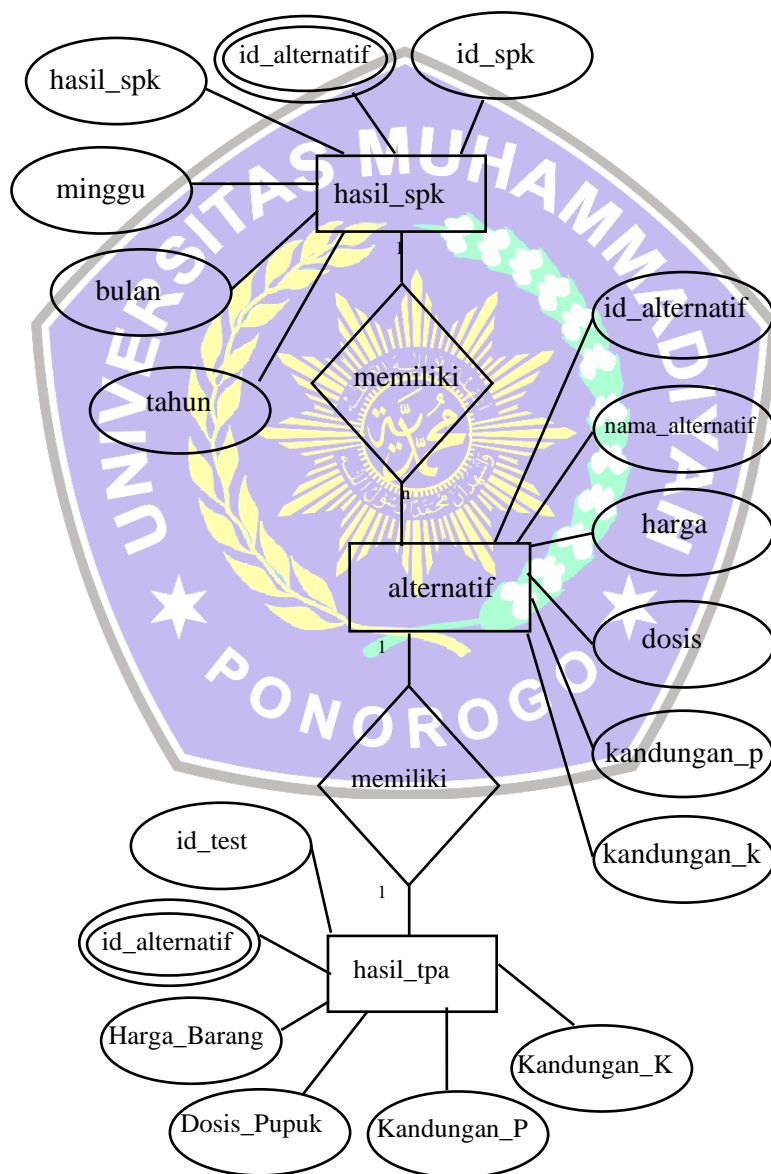
3.6. Konsep Database

3.7.1. Entity Relationship Diagram (ERD) Basis Data

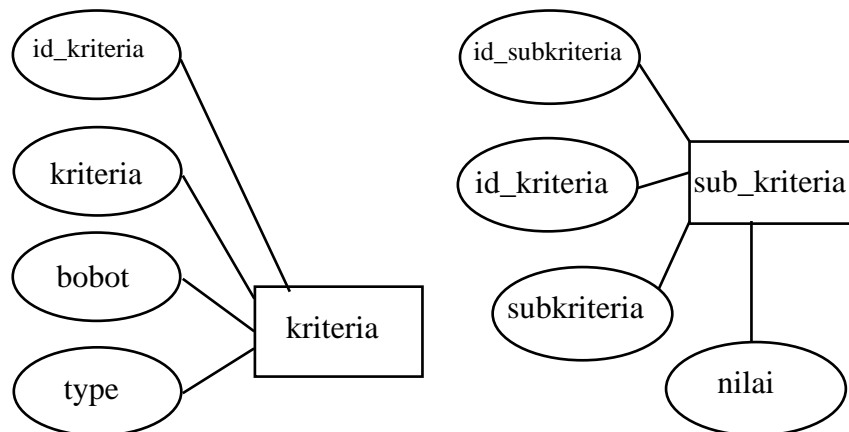
Berikut ini adalah rancangan dari database yang digambarkan dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan dapat dilihat pada gambar 3.8, 3.9 dan 3.10 dibawah ini.



Gambar 3. 8 ERD Admin



Gambar 3. 9 ERD Alternatif, Hasil TPA dan Hasil SPK



Gambar 3. 10 ERD Kriteria dan Sub Kriteria

Keterangan dari ERD pada gambar nomor 10, 11 dan 12 yaitu.

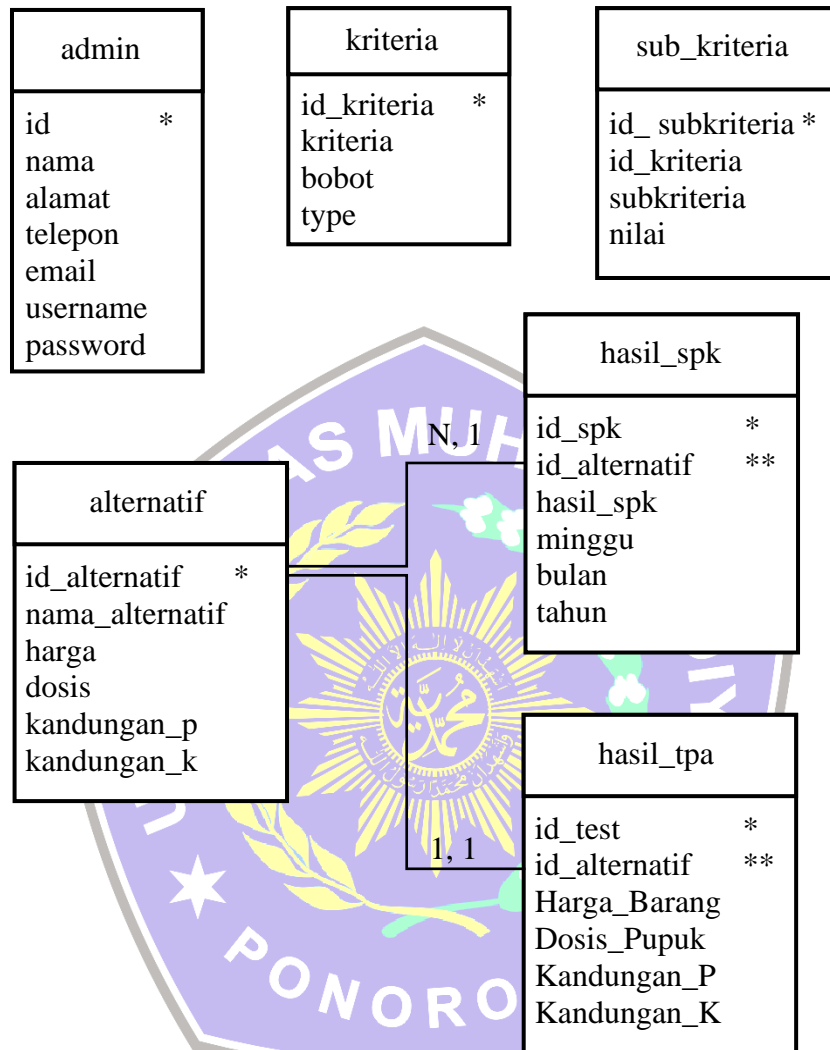
- a. Pada diagram ERD terdapat 6 entitas yang ada pada sistem pendukung keputusan, diantaranya adalah, admin, kriteria, sub_kriteria, alternatif, hasil_tpa dan hasil_spk.
- b. Setiap entitas yang ada memiliki atributnya sendiri.
- c. Relasi entitas alternatif dengan hasil_tpa adalah *one to one*. Dimana satu alternatif akan menghasilkan satu hasil_tpa. Begitu juga sebaliknya, hasil_tpa hanya bisa digunakan untuk satu alternatif.

Relasi antara alternatif dengan hasil_spk adalah *many to one*. Penyebabnya ialah, banyak alternatif yang ada pada sistem pendukung keputusan hanya akan menghasilkan satu buah hitungan hasil_spk. Sedangkan satu hasil_spk membutuhkan banyak alternatif agar dapat melakukan perhitungan.

3.7.2. Rancangan Basis Data

Pada perancangan basis data ini, terdapat 6 entitas, yaitu entitas admin, kriteria, sub_kriteria, alternatif, hasil_tpa dan hasil_spk. Untuk entitas admin, kriteria dan sub_kriteria tidak memiliki hubungan dengan entitas lainnya. Selanjutnya, entitas alternatif memiliki hubungan *one to one* dengan hasil_tpa dan

hubungan *many to one* dengan hasil_spk. Berikut adalah model dari basis data, dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3. 11 Rancangan Basis Data

3.7.3. Tabel Perancangan Basis Data

Pada poin ini akan disajikan tabel perancangan untuk basis data sistem pendukung keputusan.

Tabel 3. 6 Admin

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id	int(11)	Primary key dari tabel admin

nama	varchar(200)	Nama admin
alamat	varchar(250)	Alamat admin
telepon	varchar(13)	Telepon admin
email	varchar(200)	Email admin
username	varchar(200)	Username admin digunakan pada saat login
password	varchar(200)	Password admin digunakan pada saat login

Tabel 3. 7 Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id_alternatif	int(20)	Primary key dari tabel alternatif
nama_alternatif	text	Nama alternatif
harga	int(30)	Berisi harga dari alternatif
dosis	int(20)	Berisi dosis alternatif (kg/ha)
kandungan_p	int(20)	Jumlah kandungan p alternatif
kandungan_k	int(20)	Jumlah kandungan k alternatif

Tabel 3. 8 Hasil SPK

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id_spk	int(11)	Primary key dari tabel hasil_spk

id_alternatif	int(20)	Foreign key yang merujuk ke tabel alternatif
hasil_spk	float(10.2)	Berisi hasil perhitungan SPK
minggu	varchar(2)	Minggu dilakukannya proses SPK
bulan	varchar(2)	Bulan dilakukannya proses SPK
tahun	varchar(2)	Tahun dilakukannya proses SPK

Tabel 3. 9 Hasil TPA

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id_test	int(11)	Primary key dari tabel hasi;_tpa
id_alternatif	int(20)	Foreign key yang merujuk ke tabel alternatif
Harga_Barang	float(10.2)	Nilai dari kriteria harga
Dosis_Pupuk	varchar(2)	Nilai dari kriteria dosis
Kandungan_P	varchar(2)	Nilai dari kriteria kandungan_p
Kandungan_K	varchar(2)	Nilai dari kriteria Kandungan_k

Tabel 3. 10 Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id_kriteria	int(11)	Primary key dari tabel kriteria
kriteria	varchar(32)	Nama kriteria

bobot	float(5.2)	Bobot kriteria
tipe	varchar(12)	Apakah kriteria bertipe cost atau benefit.

Tabel 3. 11 Sub Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
id_subkriteria	int(11)	Primary key dari tabel alternatif
id_kriteria	int(11)	Berisi id kriteria
subkriteria	varchar(255)	Nama subkriteria
nilai	float(10.2)	Nilai subkriteria dari 1 sampai 5

3.7. Perancangan Interface

3.8.1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang pertama kali muncul sebelum mengakses halaman dashboard. Terdapat dua field yaitu username dan password serta satu button. Agar lebih jelas, rancangan dapat dilihat pada gambar 3.12.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk

Username :

Password :

Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Login

3.8.2. Halaman Dashboard

Merupakan halaman yang pertama kali muncul setelah melakukan login. Rancangan tampilan halaman dashboard dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut ini.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW

DASHBOARD	MASTER	PENILAIAN ALTERNATIF	PROSES SPK	UBAH PASSWORD	LAPORAN	LOGOUT
	DATA ADMIN DATA ALTERNATIF DATA KRITERIA DATA SUB KRITERIA				LAP ADMIN LAP ALTERNATIF LAP KRITERIA LAP SUB KRITERIA LAP PENILAIAN	
<input type="button" value="Menu 1"/>	<input type="button" value="Menu 2"/>	<input type="button" value="Menu 3"/>	<input type="button" value="Menu 4"/>			
Footer						

Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Login

3.8.3. Halaman Tampilan

Pada bagian ini akan ditampilkan rancangan halaman tampilan yang berisikan tabel dari database. Terdapat tiga tombol aksi yaitu, tambah data, edit dan hapus. Rancangan dapat dilihat pada gambar 3.14 dibawah ini.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW	
DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT	
<input type="button" value="Tambah Data"/>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Isi tabel dari database <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/> </div>	
Sebelumnya 1 2 Selanjutnya	
Footer	

Gambar 3. 14 Rancangan Halaman Tampilan

3.8.4. Halaman Form Tambah Data dan Edit Data

Pada bagian ini akan ditampilkan bagaimana rancangan halaman untuk form input dan edit sebuah data. Hasil dari form ini akan disimpan ke dalam database dan akan ditampilkan di halaman tampil yang ada pada poin 3.9.3. Untuk lebih jelasnya, rancangan tambah dan edit data dapat dilihat pada gambar 3.15 dan 3.16.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW					
DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Judul Form</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Form Input 1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dropdown 1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: right;"> <input type="button" value="Simpan"/> </td> </tr> </table> </div>		Judul Form	Form Input 1	Dropdown 1	<input type="button" value="Simpan"/>
Judul Form					
Form Input 1					
Dropdown 1					
<input type="button" value="Simpan"/>					
Footer					

Gambar 3. 15 Rancangan Halaman Tambah Data

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW	
DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Judul Form</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Form Input 1 Isi Form</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Dropdown 1 Isi Dropdown ▾</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;">Simpan</div>	
Footer	

Gambar 3. 16 Rancangan Halaman Edit Data

3.8.5. Halaman Proses SPK

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses perhitungan dengan metode SAW. Saat diakses, halaman proses akan menampilkan tabel penilaian alternatif. Ketika tombol proses di klik maka akan menampilkan hasil dari perhitungan, meliputi tabel normalisasi, tabel preferensi serta tabel perangkingan. Rancangan dapat dilihat pada gambar 3.17 berikut ini.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW	
DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT	
<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin-bottom: 10px;">Isi dari tabel penilaian</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Proses</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin-top: 10px;">Tabel Normalisasi, Preferensi, Perangkingan</div>	
Footer	

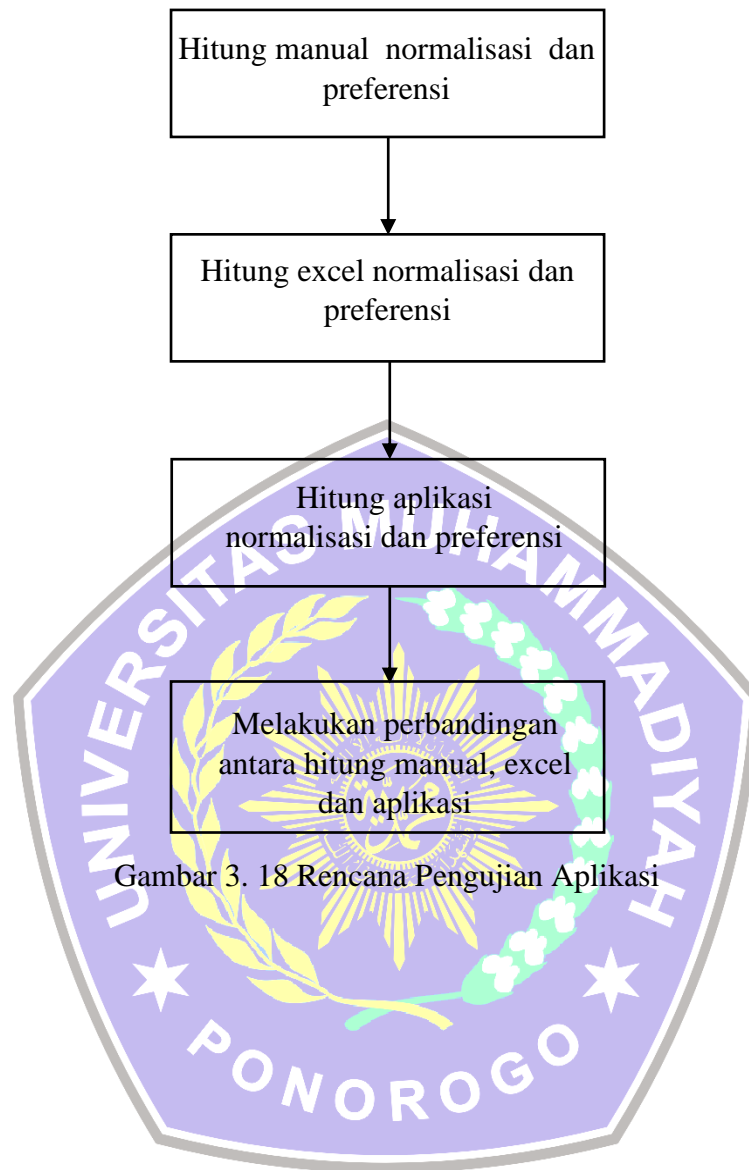
Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Proses SPK

3.8. Rencana Pengujian Sistem

Pada poin ini akan dijelaskan mengenai rencana pengujian sistem aplikasi pendukung keputusan. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan perhitungan pada aplikasi dengan perhitungan manual dan excel. Pengujian ini dilakukan untuk melakukan perbandingan agar dapat diketahui perbedaan hasil perhitungan pada nilai normalisasi matriks dan nilai preferensi. Pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan percobaan ke-1 sampai ke-9 menggunakan 4 alternatif data yang telah disediakan, sedangkan pengujian ke-10 menggunakan data alternatif sebanyak 11 data. Berikut rencana pengujian sistem.

- a. Hitung manual normalisasi dan preferensi, melakukan perhitungan secara manual untuk menemukan hasil dari normalisasi matriks dan preferensi alternatif.
- b. Hitung excel normalisasi dan preferensi, perhitungan dilakukan dengan aplikasi microsoft excel dengan cara memasukkan data dan rumus yang terkait untuk melakukan perhitungan.
- c. Hitung aplikasi normalisasi dan preferensi, dilakukan perhitungan normalisasi matriks dan preferensi alternatif di dalam sistem aplikasi pendukung keputusan.
- d. Melakukan perbandingan antara hitung manual, excel dan aplikasi, bertujuan untuk mengetahui jika ada perbedaan dalam hasil perhitungan.

Untuk lebih jelasnya, alur rencana pengujian dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3. 18 Rencana Pengujian Aplikasi