

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini ialah membuat suatu sistem aplikasi pendukung keputusan berbasis web sekaligus implementasi metode SAW pada aplikasi sistem agar lebih mudah dalam mendapatkan nilai dalam pencarian pupuk yang dapat mengurangi bulir gabah kosong terbaik untuk tanaman padi.

#### 4.2. Perhitungan Manual Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Pada poin ini, akan dijelaskan mengenai penghitungan manual dari metode SAW untuk memastikan apakah data yang diolah pada aplikasi memiliki hasil yang sama dengan data yang diolah secara manual. Berikut perhitungannya.

Tabel 4. 1 Data Alternatif

	<b>Bobot</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>35</b>
<b>No.</b>	<b>Alternatif</b>	<b>Harga</b>	<b>Dosis</b>	<b>Pupuk P</b>	<b>Pupuk K</b>
1	Fertiphos Pak Tani	363000	200	20	0
2	Saprodap	200000	155	20	0
3	Npk Pak Tani 16-16- 16 Biru	675000	130	16	16
4	NPK Kujang 30- 6-8	500000	400	6	8
5	Npk 15-15- 15 + TE Pak Tani	370000	110	15	15
6	Pupuk KCL Pak Tani	500000	300	0	60

7	Phonska Plus Petrokimia Gresik	275000	150	15	15
8	Npk Holland Pak Tani	475000	500	15	15
9	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	409000	100	10	22
10	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	248000	300	15	15
11	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	500000	200	14	7

Tabel 4. 2 Bobot Kriteria Alternatif

	<b>Bobot</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>35</b>
<b>No.</b>	<b>Alternatif</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
1	A1	4	4	2	1
2	A2	3	4	2	1
3	A3	5	3	2	3
4	A4	5	5	2	2
5	A5	4	3	2	2
6	A6	5	5	1	5
7	A7	3	3	2	2
8	A8	5	5	2	2
9	A9	5	2	2	3
10	A10	3	5	2	2

11	A11	5	4	2	2
----	-----	---	---	---	---

Langkah selanjutnya adalah mencari normalisasi, seperti berikut.

1. C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{12} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{13} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{14} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{15} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$A_{16} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{17} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{18} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{19} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{110} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{111} = \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

2. C2 Dosis

$$A_{21} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$A_{22} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$A_{23} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.67$$

$$A_{24} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{25} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.67$$

$$A_{26} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{27} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.67$$

$$A_{28} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{29} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{210} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{211} = \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

3. C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

4. C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{1}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A_{42} = \frac{1}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$A_{43} = \frac{3}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$\begin{aligned}
A_{35} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{45} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
A_{36} &= \frac{1}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{1}{2} = 0.5 & A_{46} &= \frac{5}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{5}{5} = 1 \\
A_{37} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{47} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
A_{38} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{48} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
A_{39} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{49} &= \frac{3}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{3}{5} = 0.6 \\
A_{310} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{410} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
A_{311} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{411} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4
\end{aligned}$$

Jika seluruh data sudah selesai dinormalisasi, selanjutnya dibuat sebuah matriks data dari normalisasi tersebut.

$$R = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.5 & 1 & 0.2 \\ 1 & 0.5 & 1 & 0.2 \\ 0.6 & 0.67 & 1 & 0.6 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.75 & 0.67 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.4 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.67 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 1 & 1 & 0.6 \\ 1 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.5 & 1 & 0.4 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks ternormalisasi R sudah dibuat, maka akan dibuat perhitungan untuk matrix terbobot.

$$\begin{aligned}
A_1 &= (0.75 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.2 \times 35) \\
&= 11.25 + 10 + 30 + 7 \\
&= 58.25 \\
A_2 &= (1 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.2 \times 35) \\
&= 15 + 10 + 30 + 7 \\
&= 62
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_3 &= (0.6 \times 15) + (0.67 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6 \times 35) \\
 &= 9 + 13.333 + 30 + 21 \\
 &= 73.33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_4 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 9 + 8 + 30 + 14 \\
 &= 61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_5 &= (0.75 \times 15) + (0.6 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 11.25 + 13.333 + 30 + 14 \\
 &= 68.58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_6 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (0.5 \times 30) + (1 \times 35) \\
 &= 9 + 8 + 15 + 35 \\
 &= 67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_7 &= (1 \times 15) + (0.67 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 15 + 13.333 + 30 + 14 \\
 &= 72.33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_8 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 9 + 8 + 30 + 14 \\
 &= 61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_9 &= (0.6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6 \times 35) \\
 &= 9 + 20 + 30 + 21 \\
 &= 80
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{10} &= (1 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 15 + 8 + 30 + 14 \\
 &= 67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{11} &= (0.6 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 9 + 10 + 30 + 14 \\
 &= 63
 \end{aligned}$$

Dari hasil diatas, maka alternatif sudah dapat diranking, berikut hasil ranking dari data aternatif yang sudah dihitung preferensinya.

Tabel 4. 3 Ranking Alternatif

Alternatif	Hasil	Ranking
A1	58,25	11
A2	62	8
A3	73,33	2
A4	61	9
A5	68,58	4
A6	67	5
A7	72,33	3
A8	61	10
A9	80	1
A10	67	6
X A11	63	7

Nilai terbesar terdapat pada alternatif ke 9 dengan hasil preferensi 80, sehingga alternatif terbaik ialah A9 atau Magnum Pak Tani Pupuk NPK Padat.

#### 4.3. Perhitungan Data Menggunakan Microsoft Excel Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Pada poin ini, perhitungan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel untuk memastikan, apakah perhitungan manual dengan perhitungan Microsoft Excel memiliki perbedaan ataukah akan mendapatkan hasil yang sama.

Tabel 4. 4 Bobot dan Kriteria Pada Alternatif

Bobot		15	20	30	35
No	Nama	Harga	Dosis	Kandungan P	Kandungan K
1	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1

2	Saprodap	3	4	2	1
3	NPK PAK TANI 16-16-16 BIRU	5	3	2	3
4	NPK Kujang 30-6-8	5	5	2	2
5	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	4	3	2	2
6	Pupuk KCL Pak Tani	5	5	1	5
7	Phonska Plus Petrokimia Gresik	3	3	2	2
8	NPK HOLLAND PAK TANI	5	5	2	2
9	Magnum Pak Tani Pupuk NPK Padat	5	2	2	3
10	PUSRI Pupuk NPK PUSRI (15-15-15)	3	5	2	2
11	NPK Padi 21-14-7 Pak Tani	5	4	2	2

Setelah alternatif diberikan bobot pada masing – masing kriteria, maka alternatif akan dihitung agar menemukan matriks normalisasi R. Seperti pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4. 5 Normalisasi Matriks R

<b>Nama</b>	<b>Harga</b>	<b>Dosis</b>	<b>Kandungan P</b>	<b>Kandungan K</b>
A1	0,75	0,50	1,00	0,20
A2	1,00	0,50	1,00	0,20
A3	0,60	0,67	1,00	0,60
A4	0,60	0,40	1,00	0,40
A5	0,75	0,67	1,00	0,40
A6	0,60	0,40	0,50	1,00
A7	1,00	0,67	1,00	0,40
A8	0,60	0,40	1,00	0,40
A9	0,60	1,00	1,00	0,60
A10	1,00	0,40	1,00	0,40
A11	0,60	0,50	1,00	0,40

Jika matriks normalisasi sudah selesai dihitung, langkah selanjutnya ialah mencari nilai preferensi untuk dilakukan ranking. Dengan cara hasil setiap matriks di kalikan dengan bobot kriteria. Untuk lebih jelasnya, hasil dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Preferensi Pada Setiap Alternatif

<b>Alternatif</b>	<b>Preferensi</b>	<b>Ranking</b>
A1	58,25	11
A2	62,00	8
A3	73,33	2
A4	61,00	9
A5	68,58	4
A6	67,00	5
A7	72,33	3
A8	61,00	10



A9	80,00	1
A10	67,00	5
A11	63,00	7

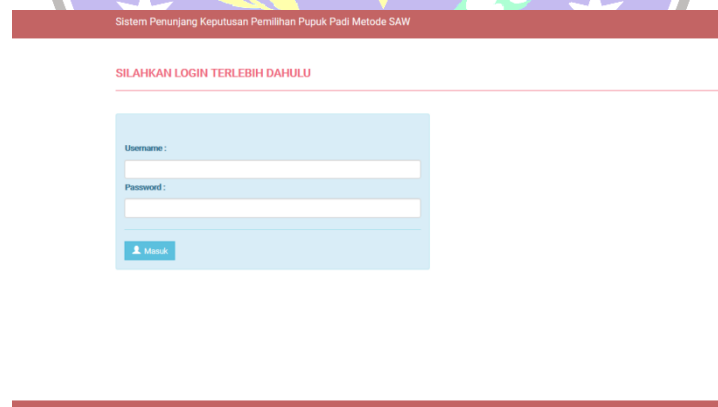
Merujuk pada tabel 4.6 di atas, hasil preferensi tertinggi jatuh pada A9 dengan nilai 80 yang berarti bahwa pupuk alternatif ke 9 merupakan pilihan yang paling tepat untuk digunakan sebagai pupuk pada tanaman padi.

#### 4.4. Pembuatan Interface Pada Sistem Aplikasi Pendukung Keputusan

Pada poin ini, dilakukan pembuatan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang memiliki menu sebagai berikut :

##### 4.4.1. Halaman Login

Sebuah halaman yang muncul pertama kali ketika mengakses halaman web, user diwajibkan mengisi username dan password, selanjutnya klik tombol masuk untuk dapat mengakses halaman beranda. Jika username atau password salah, maka user harus mengulang untuk memasukkan nama username dan password yang benar. Agar lebih jelas, tampilan login dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Tampilan halaman login

##### 4.4.2. Halaman Beranda

Pada halaman beranda, user dapat melihat berapa jumlah kriteria dan total daftar pupuk yang sudah ada di sistem.

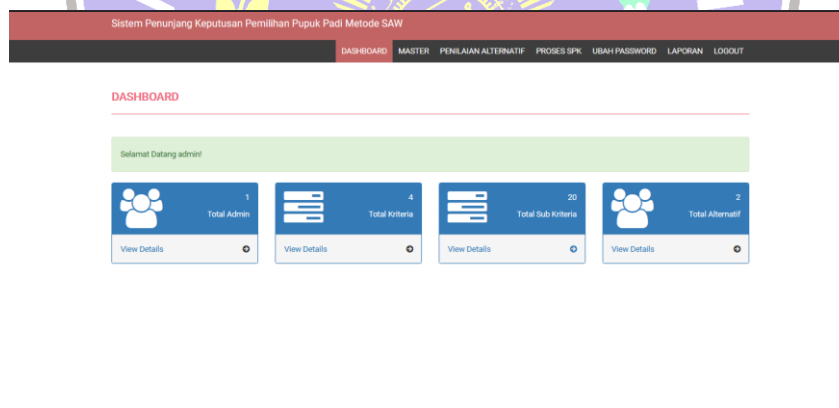
Halaman beranda ini merupakan halaman awal yang akan menyambut user ketika selesai melakukan login.

Halaman beranda memiliki empat menu, diantaranya :

1. Total admin, dimana saat user klik menu akan dialihkan menuju menu admin yang menunjukkan data tentang user yang sedang login, maupun user lain yang offline.
2. Total kriteria, ketika dipilih oleh user, akan membawa user ke halaman tampil kriteria.
3. Total sub kriteria, yang akan mengalihkan user menuju menu sub kriteria saat mereka klik menu tersebut.
4. Total alternatif, yang akan menunjukkan ha;aman alternatif ketika user memilih serta dapat melihat berapa total alternatif yang dimiliki oleh sistem.

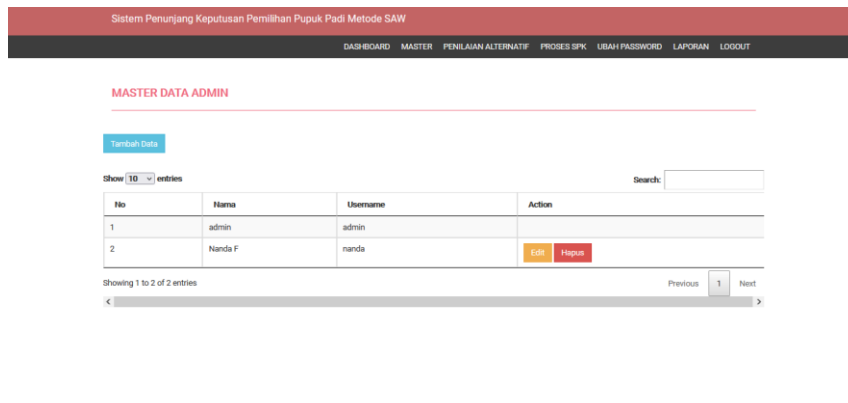
Untuk tampilan halaman beranda dapat dilihat pada gambar 4.2.

Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Beranda Atau Dashboard



#### 4.4.3. Halaman Admin

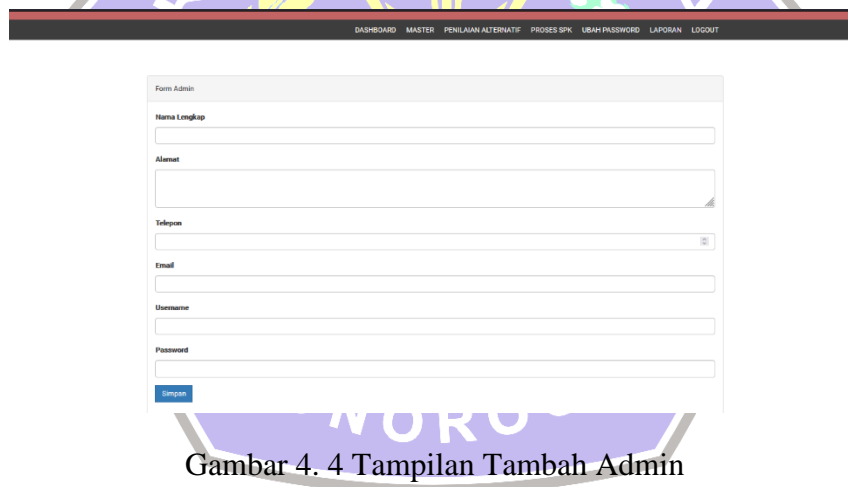
Halaman ini menunjukkan daftar user yang ada pada sistem web SPK. Dalam halaman ini terdapat tombol tambah data, untuk menambah data user lalu tombol edit untuk mengganti keterangan mengenai user dan kolom hapus untuk menghapus data user. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Admin

#### 4.4.4. Halaman Tambah Admin

Halaman tambah admin merupakan suatu halaman yang digunakan untuk menambahkan user yang dapat mengakses aplikasi web. Memiliki 6 field yang dapat diisi sesuai dengan judul fieldnya seperti yang ada pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Tambah Admin

#### 4.4.5. Halaman Edit Admin

Seperti yang terlihat pada gambar 4.5, pada halaman ini terdapat field yang sama seperti gambar 4.4 diatas. Perbedaannya ialah, tidak ada field untuk merubah username dan password. Hanya ada field untuk merubah nama, alamat, telepon dan email.

Form Admin

**Nama**  
Nanda F

**Alamat**  
Ponorogo

**Telepon**  
911

**Email**  
nanda@gmail.com

[Simpan](#)

Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Edit Admin

#### 4.4.6. Halaman Kriteria

Halaman kriteria merupakan sebuah halaman yang berisi kriteria – kriteria yang akan digunakan sebagai perhitungan dalam aplikasi. Seperti pada gambar 26, halaman kriteria akan menampilkan seluruh kriteria dalam bentuk tabel, dimana ada kolom nomor, kriteria, bobot, tipe dan aksi. Ada kolom pencarian, untuk mencari sebuah kriteria tanpa harus scroll ataupun pindah ke halaman berikutnya, serta user dapat memilih berapa banyak data yang dapat ditampilkan dalam sebuah halaman.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW

DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT

MASTER DATA KRITERIA

[Tambah Data](#)

Show 10 entries Search:

No	Kriteria	Bobot	Action
1	Harga_Barang	15.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	Dosis_Pupuk	20.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	Kandungan_P	30.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4	Kandungan_K	35.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

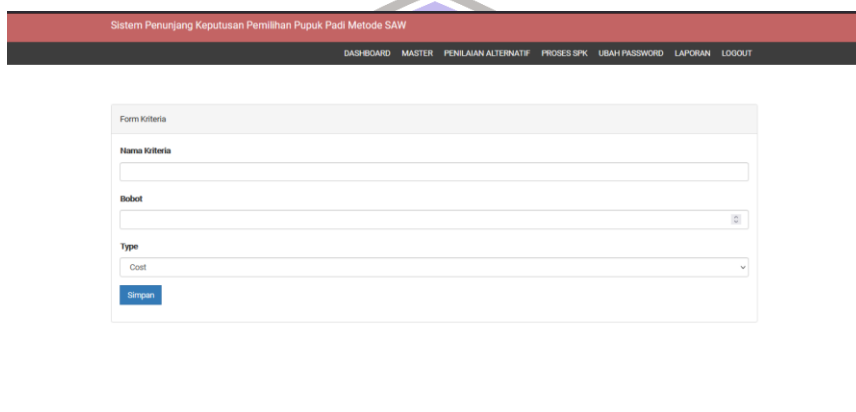
Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

Gambar 4. 6 Halaman Kriteria

#### 4.4.7. Halaman Tambah Kriteria

Halaman ini berguna untuk menambahkan kriteria sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Form yang ada pada halaman kriteria :

1. Kriteria, dapat diisi dengan nama kriteria
2. Bobot, sebuah form yang digunakan untuk memberikan nilai bobot pada sebuah kriteria.
3. Tipe, merupakan menu dropdown dengan memilih apakah kriteria tersebut termasuk Cost atau Benefit.



Gambar 4. 7 Halaman Tambah Kriteria

#### 4.4.8. Halaman Edit Kriteria

Halaman edit kriteria ini, seperti pada gambar 4.8, digunakan untuk mengganti detail kriteria. Form – form yang ada tidak beda jauh dengan form untuk melakukan input data kriteria.

Gambar 4. 8 Halaman Edit Kriteria

#### 4.4.9. Halaman Alternatif

Halaman ini merupakan halaman yang berisi dengan daftar pupuk atau halaman alternatif. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar alternatif dalam bentuk tabel, yang terdiri dari no, opsi dan nama pupuk. User dapat melakukan pencarian alternatif di kolom pencarian. Selain itu, user dapat memilih berapa data yang akan ditampilkan pada setiap halamannya, 10, 25, 50, atau 100 data. Sama seperti pada halaman kriteria, terdapat kolom aksi untuk melakukan edit, hapus atau melihat detail dari alternatif. Untuk lebih jelas, halaman pupuk dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut.

No	Nama Pupuk	Harga	Dosis (kg/ha)	Kandungan P(%)	Kandungan K(%)	Action
1	Fertiphos Pak Tani	363000	200	20	0	Edit Hapus
2	Saprodap	200000	155	20	0	Edit Hapus

Gambar 4. 9 Halaman Daftar Alternatif

#### 4.4.10. Halaman Tambah Alternatif

Tambah pupuk menyediakan form untuk menambah alternatif yang akan di ranking. Berikut penjelasan form yang ada pada halaman tambah pupuk.

1. Nama pupuk, merupakan sebuah form yang nantinya diisi dengan nama pupuk ataupun nama dengan merk pupuk yang akan dijadikan alternatif.
2. Harga, form ini menyediakan menu untuk memasukkan harga yang ada.
3. Dosis pupuk, pada pilihan ini user memasukkan dosis pupuk yang digunakan per ha.
4. Kriteria pupuk P, user memasukkan kandungan fosfat yang ada pada pupuk dalam ukuran persen (%).
5. Kriteria Pupuk K, user memasukkan kandungan kalium yang ada pada pupuk dalam ukuran persen (%).

Agar lebih jelas seperti apa form yang tersedia, dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut ini.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW

DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT

Form Alternatif

Nama Pupuk

Harga

Dosis (kg/ha)

Kandungan P(%)

Kandungan K(%)

Simpan

Gambar 4. 10 Halaman Tambah Alternatif

#### 4.4.11. Halaman Edit Alternatif

Pada halaman ini, user dapat mengubah detail yang sebelumnya ada pada alternatif. Semua kolom mulai dari nama pupuk, harga, dosis, kriteria pupuk p dan kriteria pupuk k dapat diubah. Halmana edit pupuk dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut.

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW

DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT

Form Alternatif

Nama Pupuk  
Fertiphos Pak Tani

Harga  
363000

Dosis (kg/ha)  
200

Kandungan P(%)  
20

Kandungan K(%)  
0

Simpan

Gambar 4. 11 Halaman Edit Pupuk

#### 4.4.12. Halaman Sub Kriteria

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.12 halaman menampilkan sub kriteria yang digunakan untuk memberikan nilai bobot pada kriteria yang nantinya akan digunakan untuk memberikan penilaian terhadap alternatif yang sudah dimasukkan ke dalam sistem dan akan dihitung menggunakan metode SAW. Sama seperti halaman lainnya, ada pilihan banyak data yang akan ditampilkan pada setiap halaman, kolom pencarian untuk menemukan data yang ingin dilihat serta tombol halaman untuk menuju halaman berikutnya atau sebelumnya.



MASTER SUB DATA KRITERIA

Tambah Data

Show 10 entries

Search:

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Action
1	Harga_Barang	< 70000	1.00	Edit Hapus
2	Harga_Barang	70000 - 179000	2.00	Edit Hapus
3	Harga_Barang	180000 - 289000	3.00	Edit Hapus
4	Harga_Barang	290000 - 400000	4.00	Edit Hapus
5	Harga_Barang	> 400000	5.00	Edit Hapus
6	Dosis_Pupuk	< 50 kg/ha	1.00	Edit Hapus
7	Dosis_Pupuk	50 - 100 kg/ha	2.00	Edit Hapus

Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Sub Kriteria

#### 4.4.13. Halaman Tambah Sub Kriteria

Form yang ditampilkan di halaman sub kriteria ada 3, yaitu.

1. Nama sub kriteria, user dapat memasukkan nama sub kriteria.
2. Nama kriteria, merupakan menu dropdown yang dapat dipilih user untuk menentukan kriteria apa yang nantinya memiliki sub kriteria.
3. Nilai, untuk memasukkan nilai dari 1 sampai dengan 5.

Jika sudah selesai, user dapat menekan tombol simpan untuk menambah data, seperti yang terlihat pada gambar 4.13 dibawah ini.

Form Sub Kriteria

Nama Sub Kriteria

Nama Kriteria

Harga\_Barang

Nilai

Simpan

Gambar 4. 13 Tampilan Tambah Sub Kriteria

#### 4.4.14. Halaman Edit Sub Kriteria

Memiliki form yang sama seperti pada gambar sebelumnya yaitu gambar 4.13, perbedaannya adalah pada form ini data yang sudah diinput ditampilkan pada field yang tersedia. Untuk tampilan yang lebih jelas, dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Edit Sub Kriteria

#### 4.4.15. Halaman Penilaian Alternatif

Menampilkan data – data alternatif yang telah dinilai, user dapat memilih berapa banyak data yang akan ditampilkan serta dapat melakukan pencarian data untuk menemukan data yang diinginkan. Data yang ditampilkan meliputi, nomor, nama, harga barang, dosis pupuk, kandungan p, kandungan k dan aksi yang berisi tombol edit dan hapus untuk menghapus data. Jika data yang dimasukkan banyak, terdapat tombol yang dapat menunjukkan halaman selanjutnya, seperti yang terlihat pada gambar 4.15 berikut

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pupuk Padi Metode SAW

DASHBOARD MASTER PENILAIAN ALTERNATIF PROSES SPK UBAH PASSWORD LAPORAN LOGOUT

PENILAIAN PUPUK

Tambah Data

Show 10 entries Search:

No	Nama	Harga_Barang	Dosis_Pupuk	Kandungan_P	Kandungan_K	Action
1	Fertiphos Pak Tani	290000 - 400000 (Nilai = 4.00)	151 - 200 kg/ha (Nilai = 4.00)	6 - 20 % (Nilai = 2.00)	0% (Nilai = 1.00)	Edit Hapus
2	Saprodap	180000 - 280000 (Nilai = 3.00)	151 - 200 kg/ha (Nilai = 4.00)	6 - 20 % (Nilai = 2.00)	0% (Nilai = 1.00)	Edit Hapus

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Penilaian Alternatif

#### 4.4.16. Halaman Tambah Penilaian Alternatif

Selanjutnya, halaman tambah penilaian alternatif yang digunakan untuk menambah nilai alternatif yang belum dinilai oleh user. Terdapat 5 kotak input data sebagai berikut :

1. Alternatif, menampilkan seluruh isi dari data alternatif pada kolomnya.
2. Harga\_Barang, menu dropdown yang digunakan untuk memilih nilai pada kriteria harga sesuai dengan sub kriteria yang sudah ada.
3. Dosis\_Pupuk, digunakan untuk memilih nilai dosis pupuk dari sub kriteria milik dosis pupuk.
4. Kandungan\_P, menu dropdown yang menampilkan isi dari sub kriteria pada kandungan fosfat.
5. Kandungan\_K, pada menu dropdown ini, ditampilkan isi sub kriteria kandungan k yang memiliki nilai 1 sampai dengan 5.

Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut ini.

Gambar 4. 16 Halaman Tambah Penilaian

#### 4.4.17. Halaman Edit Penilaian Alternatif

Seperti yang terlihat di gambar nomor 4.17, form yang dimiliki oleh menu edit masih sama dengan form tambah pada gambar 4.166. Menunya yaitu alternatif, harga\_barang, dosis\_pupuk, kandungan\_p dan kandungan\_k. Perbedaannya adalah, seluruh input data yang ada pada halaman penilaian alternatif ditampilkan pada field yang tersedia.

Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Edit Penilaian Alternatif

#### 4.4.18. Halaman Proses SPK

Pada halaman ini akan menampilkan penilaian serta perbandingan pada setiap alternatif yang telah dimasukkan. Hasil yang dicari merupakan alternatif yang mendapatkan nilai terbesar untuk menjadi alternatif terbaik. Pada halaman ini akan tersedia sebuah tombol untuk proses seperti yang terlihat pada gambar 4.17, setelah user klik tombol tersebut, penilaian akan

dimulai dan selesai dalam beberapa detik saja. Hasil penilaian akan muncul dan memberikan hasil tabel alternatif, bobot kriteria alternatif, normalisasi matriks R dan ranking. Seperti, yang ditunjukkan gambar 4.18.

Gambar 4. 18 Halaman Tombol Mulai Penilaian

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Fertiphos Pak Tani	0,75	1,00	1,00	1,00
Saprodap	1,00	1,00	1,00	1,00

Nama	Hasil
Fertiphos Pak Tani	96,25
Saprodap	100,00

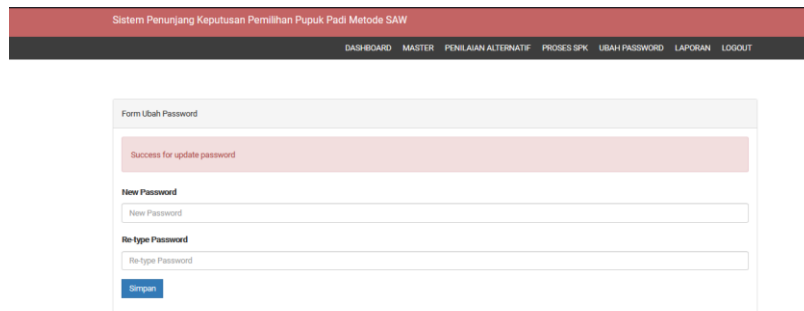
  

Hasil	K1	K2	K3	K4	Hasil	Ranking
Bobot	15,00	20,00	30,00	35,00		
Saprodap	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00	1
Fertiphos Pak Tani	0,75	1,00	1,00	1,00	96,25	2

Gambar 4. 19 Halaman Hasil Penilaian Meliputi Tabel Alternatif, Bobot Kriteria Alternatif

#### 4.4.19. Halaman Ubah Password

Pada halaman ini, user dapat mengubah password akun yang saat ini digunakan, dengan 2 field input yaitu, type new password untuk memasukkan password baru dan re-type password, untuk mengulangi password yang sudah dimasukkan. Jika password tidak sama maka tidak dapat disimpan dan diubah. Seperti yang terlihat pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Tampilan Ubah Password

#### 4.4.20. Menu Laporan

Menu ini digunakan untuk mengunduh laporan mengenai admin, alternatif, kriteria, sub kriteria dan penilaian, format dari laporan ini adalah pdf. Seperti yang terlihat pada gambar 4.21 berikut ini.



Gambar 4. 21 Menu Laporan

#### 4.4.21. Menu Logout

Menu ini berguna jika user ingin keluar dari sistem web spk. User hanya perlu mengklik tombol menu logout untuk keluar dari sistem web, setelahnya user akan dipindahkan menuju halaman login.

## 4.5. Pembuatan Database Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan

### 4.5.1. Database Admin

Database ini digunakan untuk menyimpan data admin yang sudah dibuat. Terdapat 7 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id, memiliki jenis tipe data int(11), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel admin yang bersifat unik dan *auto increment* yang berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Nama, jenis tipe datanya adalah varchar(200), *field* ini berisikan data nama dari admin yang sudah tersimpan di dalam database.
3. Alamat, jenis tipe datanya adalah varchar(250), *field* ini berisikan data alamat dari admin yang sudah tersimpan di dalam database.
4. Telepon, jenis tipe datanya adalah varchar(13), *field* ini berisikan data telepon dari admin yang sudah tersimpan di dalam database.
5. Email, jenis tipe datanya adalah varchar(200), *field* ini berisikan data email dari admin yang sudah tersimpan di dalam database.
6. Username, jenis tipe datanya adalah varchar(200), *field* ini berisikan data username dari admin yang sudah tersimpan di dalam database. Username akan digunakan untuk melakukan login pada aplikasi sistem.
7. Password, jenis tipe datanya adalah varchar(200), *field* ini berisikan data alamat dari admin yang sudah tersimpan di dalam database. Password akan digunakan untuk melakukan login pada aplikasi sistem. Ketika disimpan, maka otomatis password akan menjadi MD5.

Gambar susunan dari database admin dapat dilihat pada gambar 4.22.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
id 	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
nama	varchar(200)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
alamat	varchar(250)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
telepon	varchar(13)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
email	varchar(200)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
username	varchar(200)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL		
password	varchar(200)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL		

Gambar 4. 22 Database Admin

#### 4.5.2. Database Alternatif

Database ini digunakan untuk menyimpan data alternatif yaitu data pupuk yang sudah dibuat. Terdapat 6 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id\_alternatif, memiliki jenis tipe data int(20), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel alternatif yang bersifat unik dan *auto increment*, berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Nama\_alternatif, jenis tipe datanya adalah text, *field* ini berisikan data nama ataupun merk dari alternatif pupuk.
3. Harga, jenis tipe datanya adalah int(30), *field* ini berisikan data harga dari setiap alternatif.
4. Dosis, jenis tipe datanya adalah int(20), *field* ini berisikan dosis pupuk yang diberikan pada setiap hektar sawah.
5. Kandungan\_p, jenis tipe datanya adalah int(20), *field* ini berisikan data kandungan pupuk fosfat yang dimiliki oleh pupuk tanaman padi.

Kandungan\_k, jenis tipe datanya adalah int(20), *field* ini berisikan data data kandungan pupuk kalium yang dimiliki oleh pupuk tanaman padi.



Gambar susunan dari database alternatif dapat dilihat pada gambar 4.23.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
id_alternatif	int(20)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
nama_alternatif	text	utf8_general_ci		Tidak	Tidak ada		
harga	int(30)			Tidak	Tidak ada		
dosis	int(20)			Tidak	Tidak ada		
kandungan_p	int(20)			Tidak	Tidak ada		
kandungan_k	int(20)			Tidak	Tidak ada		

Gambar 4. 23 Database Alternatif

#### 4.5.3. Database Hasil\_SPK

Database ini digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan SPK. Terdapat 6 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id\_spk, memiliki jenis tipe data int(11), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel hasil\_spk yang bersifat unik dan *auto increment* yang berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Id\_alternatif, jenis tipe datanya adalah int(20), *field* ini berisikan data id\_alternatif yang diatur sebagai *foreign key* merujuk ke *field* id\_alternatif milik tabel alternatif.
3. Hasil\_spk, jenis tipe datanya adalah float(10.2), *field* ini berisikan data hasil\_spk dari tabel proses penentuan yang ada pada menu proses spk di aplikasi sistem pendukung keputusan.
4. Minggu, jenis tipe datanya adalah varchar(2), *field* ini berisikan minggu ke berapa data tersebut disimpan.
5. Bulan, jenis tipe datanya adalah varchar(2), *field* ini berisikan bulan ke berapa data tersebut disimpan.
6. Tahun, jenis tipe datanya adalah varchar(4), *field* ini berisikan tahun ke berapa data tersebut disimpan.

Gambar susunan dari database hasil\_spk dapat dilihat pada gambar 4.24.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
id_spk	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
id_alternatif	int(20)			Ya	NULL		
hasil_spk	float(10,2)			Ya	NULL		
minggu	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
bulan	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
tahun	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		

Gambar 4. 24 Database Hasil\_SPK

#### 4.5.4. Database Hasil\_TPA

Database ini digunakan untuk menyimpan data penilaian kriteria. Terdapat 6 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id\_test, memiliki jenis tipe data int(11), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel hasil\_tpa yang bersifat unik dan *auto increment* yang berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Id\_alternatif, jenis tipe datanya adalah int(11), *field* ini berisikan ini berisikan data id\_alternatif yang diatur sebagai *foreign key* merujuk ke *field* id\_alternatif milik tabel alternatif.
3. Harga\_Barang, jenis tipe datanya adalah int(11), *field* ini berisikan data penilaian alternatif dari kriteria harga.
4. Dosis\_Pupuk, jenis tipe datanya adalah int(11), *field* ini berisikan data penilaian alternatif dari kriteria dosis.
5. Kandungan\_P, jenis tipe datanya adalah float(10,2), *field* ini berisikan penilaian alternatif dari kriteria kandungan\_p.

Kandungan\_K, jenis tipe datanya adalah float(10,2), *field* ini berisikan data penilaian alternatif dari kriteria kandungan\_k.

Gambar susunan dari database hasil\_tpa dapat dilihat pada gambar 4.25.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
id_test	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
id_alternatif	int(11)		Ya	Ya	NULL		
Harga_Barang	int(11)		Ya	Ya	NULL		
Dosis_Pupuk	int(11)		Ya	Ya	NULL		
Kandungan_P	float(10,2)		Ya	Ya	NULL		
Kandungan_K	float(10,2)		Ya	Ya	NULL		

Gambar 4. 25 Database Hasil\_TPA

#### 4.5.5. Database Kriteria

Database ini digunakan untuk menyimpan data kriteria. Terdapat 4 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id\_kriteria, memiliki jenis tipe data int(11), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel kriteria yang bersifat unik dan *auto increment* yang berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Kriteria, jenis tipe datanya adalah varchar(32), *field* ini berisikan data nama dari kriteria.
3. Bobot, jenis tipe datanya adalah float(5,2), *field* ini berisikan data bobot yang dimiliki masing – masing kriteria.
4. Type, jenis tipe datanya adalah varchar(12), *field* ini berisikan data tipe dari kriteria yaitu *cost* atau *benefit*.

Gambar susunan dari database kriteria dapat dilihat pada gambar 4.26.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
id_kriteria	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
kriteria	varchar(32)	latin1_swedish_ci	Ya	Ya	NULL		
bobot	float(5,2)		Ya	Ya	NULL		
type	varchar(12)	latin1_swedish_ci	Ya	Ya	NULL		

Gambar 4. 26 Database Kriteria

#### 4.5.6. Database Subkriteria

Database ini digunakan untuk menyimpan data sub kriteria. Terdapat 4 field, yaitu sebagai berikut.

1. Id\_subkriteria, memiliki jenis tipe data int(11), *field* ini merupakan *primary key* dari tabel subkriteria yang bersifat unik dan *auto increment* yang berarti id akan dihasilkan secara otomatis oleh MySQL.
2. Id\_kriteria, jenis tipe datanya adalah int(11), *field* ini berisikan data id\_kriteria.
3. Subkriteria, jenis tipe datanya adalah varchar(255), *field* ini berisikan nama subkriteria.
4. Nilai, jenis tipe datanya adalah float(10,2), *field* ini berisikan data nilai dari masing – masing subkriteria. Untuk nilai 1 merupakan nilai terendah dan nilai 5 merupakan nilai tertinggi.

Gambar susunan dari database subkriteria dapat dilihat pada gambar 4.27.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar Ekstra
id_subkriteria	int(11)			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
id_kriteria	int(11)			Tidak	Tidak ada	
subkriteria	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada	
nilai	float(10,2)			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4. 27 Database Subkriteria

#### 4.6. Pengujian Sistem

##### 4.6.1. Pengujian 1

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Pembobotan Alternatif Percobaan 1

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1
2	Saprodap	3	4	2	1
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	5	3	2	3
4	NPK Kujang 30-6-8	5	5	2	2

#### 4.6.1.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{4:3:5:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{12} = \frac{\min\{4:3:5:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{13} = \frac{\min\{4:3:5:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{14} = \frac{\min\{4:3:5:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

C2 Dosis Pupuk

$$A_{21} = \frac{\min\{4:4:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{22} = \frac{\min\{4:4:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{23} = \frac{\min\{4:4:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{24} = \frac{\min\{4:4:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{1}{\max\{1:1:3:2\}} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$A_{42} = \frac{1}{\max\{1:1:3:2\}} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$A_{43} = \frac{3}{\max\{1:1:3:2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max\{1:1:3:2\}} = \frac{2}{3} = 0,6666$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,75 & 1 & 0,3333 \\ 1 & 0,75 & 1 & 0,3333 \\ 0,6 & 1 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,6 & 1 & 0,6666 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$A_1 = (0,75 \times 15) + (0,75 \times 20) + (1 \times 30) + (0,3333 \times 35)$$

$$= 11.25 + 15 + 30 + 11.67$$

$$= 67.92$$

$$A_2 = (1 \times 15) + (0.75 \times 20) + (1 \times 30) + (0.3333 \times 35)$$

$$= 15 + 15 + 30 + 11.67$$

$$= 71.67$$

$$A_3 = (0.60 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35)$$

$$= 9 + 20 + 30 + 35$$

$$= 94$$

$$A_4 = (0.60 \times 15) + (0.60 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6666 \times 35)$$

$$= 9 + 12 + 30 + 23.33$$

$$= 74.33$$

#### 4.6.1.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

##### a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 8 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Fertiphos Pak Tani	0,75	0,75	1	0,33
2	Saprodap	1	0,75	1	0,33
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0,6	1	1	1
4	NPK Kujang 30-6-8	0,6	0,6	1	0,67

##### b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 9 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Fertiphos Pak Tani	67,92
Saprodap	71,67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94,00
NPK Kujang 30-6-8	74,33

### 4.6.1.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Fertiphos Pak Tani	0.75	0.75	1.00	0.33
Saprodap	1.00	0.75	1.00	0.33
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0.60	1.00	1.00	1.00
NPK Kujang 30-6-8	0.60	0.60	1.00	0.67

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Fertiphos Pak Tani	67.92
Saprodap	71.67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94.00
NPK Kujang 30-6-8	74.33

Gambar 4. 28 Hasil Hitung Pada Aplikasi

### 4.6.1.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 10 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Fertiphos Pak Tani	67.92	67,92	67.92
2	Saprodap	71.67	71,67	71.67
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94	94,00	94.00
4	NPK Kujang 30-6-8	74.45	74,33	74.33

### 4.6.2. Pengujian 2

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.39 dibawah ini.

Tabel 4. 11 Pembobotan Alternatif Percobaan 2

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	4	3	2	2

2	Pupuk KCL Pak Tani	5	5	1	5
3	Phonska Plus Petrokimia Gresik	3	3	2	2
4	Npk Holland Pak Tani	5	5	2	2

#### 4.6.2.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

C2 Dosis Pupuk

$$A_{11} = \frac{\min\{4:5:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{21} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{12} = \frac{\min\{4:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{22} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{13} = \frac{\min\{4:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{23} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{14} = \frac{\min\{4:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{24} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

C3 Kandungan P

C4 Kandungan K

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:1:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{41} = \frac{2}{\max\{2:5:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:1:2:2\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{42} = \frac{5}{\max\{2:5:2:2\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:1:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{43} = \frac{2}{\max\{2:5:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{2:1:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max\{2:5:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,75 & 1 & 1 & 0,4 \\ 0,6 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,4 \\ 0,6 & 0,6 & 1 & 0,4 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,75 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,4 \times 35) \\ &= 11,25 + 20 + 30 + 14 \end{aligned}$$



$$= 75.25$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (0.6 \times 15) + (0.6 \times 20) + (0.5 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 12 + 15 + 35 \\ &= 71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (1 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\ &= 15 + 20 + 30 + 14 \\ &= 79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (0.6 \times 15) + (0.6 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\ &= 9 + 12 + 30 + 14 \\ &= 65 \end{aligned}$$

#### 4.6.2.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

##### a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 12 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0,75	1	1	0,4
2	Pupuk KCL Pak Tani	0,6	0,6	0,5	1
3	Phonska Plus Petrokimia Gresik	1	1	1	0,4
4	Npk Holland Pak Tani	0,6	0,6	1	0,4

##### b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 13 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	75,25
Pupuk KCL Pak Tani	71
Phonska Plus Petrokimia Gresik	79
Npk Holland Pak Tani	65

#### 4.6.2.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0.75	1.00	1.00	0.40
Pupuk KCL Pak Tani	0.60	0.60	0.50	1.00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	1.00	1.00	1.00	0.40
Npk Holland Pak Tani	0.60	0.60	1.00	0.40

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	75.25
Pupuk KCL Pak Tani	71.00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	79.00
Npk Holland Pak Tani	65.00

Gambar 4. 29 Hasil Hitung Pada Aplikasi

#### 4.6.2.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 14 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	75,25	75,25	75,25
2	Pupuk KCL Pak Tani	71	71	71
3	Phonska Plus Petrokimia Gresik	79	79	79
4	Npk Holland Pak Tani	65	65	65

#### 4.6.3. Pengujian 3

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.44 dibawah ini.

Tabel 4. 15 Pembobotan Alternatif Percobaan 3

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	5	2	2	3
2	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	3	5	2	2

3	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	5	4	2	2
4	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1

#### 4.6.3.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

C2 Dosis Pupuk

$$A_{11} = \frac{\min\{5:3:5:4\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{21} = \frac{\min\{2:5:4:4\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{12} = \frac{\min\{5:3:5:4\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{22} = \frac{\min\{2:5:4:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{13} = \frac{\min\{5:3:5:4\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{23} = \frac{\min\{2:5:4:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,50$$

$$A_{14} = \frac{\min\{5:3:5:4\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{24} = \frac{\min\{2:5:4:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5$$

C3 Kandungan P

C4 Kandungan K

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{41} = \frac{3}{\max\{3:2:2:1\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{42} = \frac{2}{\max\{3:2:2:1\}} = \frac{2}{3} = 0,6666$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{43} = \frac{2}{\max\{3:2:2:1\}} = \frac{2}{3} = 0,6666$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{44} = \frac{1}{\max\{3:2:2:1\}} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,6 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,4 & 1 & 0,6666 \\ 0,6 & 0,5 & 1 & 0,6666 \\ 0,75 & 0,5 & 1 & 0,3333 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 20 + 30 + 35 \\ &= 94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (1 \times 15) + (0,4 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6666 \times 35) \\ &= 15 + 8 + 30 + 23,33 \\ &= 76,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_3 &= (0,6 \times 15) + (0,5 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6666 \times 35) \\
 &= 9 + 10 + 30 + 23,33 \\
 &= 72,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_4 &= (0,75 \times 15) + (0,5 \times 20) + (1 \times 30) + (0,3333 \times 35) \\
 &= 11,25 + 10 + 30 + 11,67 \\
 &= 62,92
 \end{aligned}$$

#### 4.6.3.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

##### a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 16 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0,6	1	1	1
2	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1	0,4	1	0,67
3	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0,6	0,5	1	0,67
4	Fertiphos Pak Tani	0,75	0,5	1	0,33

##### b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 17 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	94
Pupuk KCL Pak Tani	76,33
Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33
Npk Holland Pak Tani	62,92

### 4.6.3.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

##	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0.60	1.00	1.00	1.00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1.00	0.40	1.00	0.67
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0.60	0.50	1.00	0.67
Fertiphos Pak Tani	0.75	0.50	1.00	0.33

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	94.00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	76.33
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	72.33
Fertiphos Pak Tani	62.92

Gambar 4. 30 Hasil Hitung Pada Aplikasi

### 4.6.3.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 18 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	94	94	94,00
2	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	76,33	76,33	76,33
3	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	72,33	72,33	72,33
4	Fertiphos Pak Tani	62,92	62,92	62,92

### 4.6.4. Pengujian 4

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.19 dibawah ini.

Tabel 4. 19 Pembobotan Alternatif Percobaan 4

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Saprodap	3	4	2	1
2	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	5	3	2	3

3	NPK Kujang 30-6-8	5	5	2	2
4	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	4	3	2	2

#### 4.6.4.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

C2 Dosis Pupuk

$$A_{11} = \frac{\min\{3:5:5:4\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{12} = \frac{\min\{3:5:5:4\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{13} = \frac{\min\{3:5:5:4\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{14} = \frac{\min\{3:5:5:4\}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$A_{21} = \frac{\min\{4:3:5:3\}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$A_{22} = \frac{\min\{4:3:5:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{23} = \frac{\min\{4:3:5:3\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{24} = \frac{\min\{4:3:5:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

C3 Kandungan P

C4 Kandungan K

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{41} = \frac{1}{\max\{1:3:2:2\}} = \frac{1}{3} = 0.3333$$

$$A_{42} = \frac{3}{\max\{1:3:2:2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{43} = \frac{2}{\max\{1:3:2:2\}} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max\{1:3:2:2\}} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0,75 & 1 & 0,3333 \\ 0,6 & 1 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,6 & 1 & 0,6666 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,6666 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$A_1 = (1 \times 15) + (0,75 \times 20) + (1 \times 30) + (0.3333 \times 35)$$

$$= 15 + 15 + 30 + 11,67$$

$$= 71.67$$

$$A_2 = (0.6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35)$$

$$= 9 + 20 + 30 + 35$$

$$= 94$$

$$A_3 = (0.6 \times 15) + (0.6 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6666 \times 35)$$

$$= 9 + 12 + 30 + 23.33$$

$$= 74.33$$

$$A_4 = (0.75 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6666 \times 35)$$

$$= 11.25 + 20 + 30 + 23.33$$

$$= 84.58$$

#### 4.6.4.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

##### a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 20 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Saprodap	1	0,75	1	0,33
2	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0,6	1	1	1,00
3	NPK Kujang 30-6-8	0,6	0,6	1	0,67
4	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0,75	1	1	0,67

##### b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 21 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Saprodap	71,67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94,00
NPK Kujang 30-6-8	74,33
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	84,58

#### 4.6.4.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

##	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Saprodap	1.00	0.75	1.00	0.33
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0.60	1.00	1.00	1.00
NPK Kujang 30-6-8	0.60	0.60	1.00	0.67
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0.75	1.00	1.00	0.67

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Saprodap	71,67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94,00
NPK Kujang 30-6-8	74,33
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	84,58

Gambar 4. 31 Hasil Hitung Pada Aplikasi

#### 4.6.4.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 22 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Saprodap	71,67	71,67	71,67
2	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94	94,00	94,00
3	NPK Kujang 30-6-8	74,33	74,33	74,33
4	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	84,58	84,58	84,58

#### 4.6.5. Pengujian 5

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.23 dibawah ini.



Tabel 4. 23 Pembobotan Alternatif Percobaan 5

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Pupuk KCL Pak Tani	5	5	1	5
2	Phonska Plus Petrokimia Gresik	3	3	2	2
3	Npk Holland Pak Tani	5	5	2	2
4	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	5	2	2	3

#### 4.6.5.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

C2 Dosis Pupuk

$$A_{11} = \frac{\min\{5:3:5:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad A_{21} = \frac{\min\{5:3:5:2\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{12} = \frac{\min\{5:3:5:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1 \quad A_{22} = \frac{\min\{5:3:5:2\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

$$A_{13} = \frac{\min\{5:3:5:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad A_{23} = \frac{\min\{5:3:5:2\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{14} = \frac{\min\{5:3:5:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad A_{24} = \frac{\min\{5:3:5:2\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

C3 Kandungan P

C4 Kandungan K

$$A_{31} = \frac{1}{\max\{1:2:2:2\}} = \frac{1}{2} = 0.5 \quad A_{41} = \frac{5}{\max\{5:2:2:3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{1:2:2:2\}} = \frac{1}{2} = 1 \quad A_{42} = \frac{2}{\max\{5:2:2:3\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{1:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 \quad A_{43} = \frac{2}{\max\{5:2:2:3\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{1:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 \quad A_{44} = \frac{3}{\max\{5:2:2:3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,4 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,6666 & 1 & 0,4 \\ 0,6 & 0,4 & 1 & 0,4 \\ 0,6 & 1 & 1 & 0,6 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,6 \times 15) + (0,4 \times 20) + (0,5 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 8 + 15 + 35 \\ &= 67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (1 \times 15) + (0,6666 \times 20) + (1 \times 30) + (0,4 \times 35) \\ &= 15 + 13,33 + 30 + 14 \\ &= 72,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (0,6 \times 15) + (0,4 \times 20) + (1 \times 30) + (0,4 \times 35) \\ &= 9 + 8 + 30 + 14 \\ &= 61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (0,6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6 \times 35) \\ &= 9 + 20 + 30 + 21 \\ &= 80 \end{aligned}$$

4.6.5.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 24 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Pupuk KCL Pak Tani	0,6	0,4	0,5	1
2	Phonska Plus Petrokimia Gresik	1	0,67	1	0,40
3	Npk Holland Pak Tani	0,6	0,4	1	0,40
4	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0,6	1	1	0,60

b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 25 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Pupuk KCL Pak Tani	67,00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33
Npk Holland Pak Tani	61,00
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80,00

4.6.5.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Pupuk KCL Pak Tani	0.60	0.40	0.50	1.00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	1.00	0.67	1.00	0.40
Npk Holland Pak Tani	0.60	0.40	1.00	0.40
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0.60	1.00	1.00	0.60

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Pupuk KCL Pak Tani	67.00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	72.33
Npk Holland Pak Tani	61.00
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80.00

Gambar 4. 32 Hasil Hitung Pada Aplikasi

4.6.5.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 26 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Pupuk KCL Pak Tani	67	67,00	67,00
2	Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33	72,33	72,33
3	Npk Holland Pak Tani	61	61,00	61,00
4	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80	80,00	80,00

#### 4.6.6. Pengujian 6

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.27 dibawah ini.

Tabel 4. 27 Pembobotan Alternatif Percobaan 6

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	3	5	2	2
2	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	5	4	2	2
3	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1
4	Saprodap	3	4	2	1

##### 4.6.6.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{3:5:4:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{12} = \frac{\min\{3:5:4:3\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{13} = \frac{\min\{3:5:4:3\}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$A_{14} = \frac{\min\{3:5:4:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

C2 Dosis Pupuk

$$A_{21} = \frac{\min\{5:4:4:4\}}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{22} = \frac{\min\{5:4:4:4\}}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{23} = \frac{\min\{5:4:4:4\}}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{24} = \frac{\min\{5:4:4:4\}}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{2}{\max\{2:2:1:1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{42} = \frac{2}{\max\{2:2:1:1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{43} = \frac{1}{\max\{2:2:1:1\}} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$A_{44} = \frac{1}{\max\{2:2:1:1\}} = \frac{1}{2} = 0.5$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0,8 & 1 & 1 \\ 0,6 & 1 & 1 & 1 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (1 \times 15) + (0,8 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 15 + 16 + 30 + 35 \\ &= 96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (0,6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 20 + 30 + 35 \\ &= 94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (0,75 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,5 \times 35) \\ &= 11,25 + 20 + 30 + 17,50 \\ &= 78,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (1 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,5 \times 35) \\ &= 15 + 20 + 30 + 17,50 \\ &= 82,5 \end{aligned}$$

**4.6.6.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel**

a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 28 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1	0,8	1	1
2	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0,6	1	1	1
3	Fertiphos Pak Tani	0,75	1	1	0,50
4	Saprodap	1	1	1	0,50

b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 29 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	96,00
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	94,00
Fertiphos Pak Tani	78,75
Saprodap	82,50

4.6.6.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1.00	0.80	1.00	1.00
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0.60	1.00	1.00	1.00
Fertiphos Pak Tani	0.75	1.00	1.00	0.50
Saprodap	1.00	1.00	1.00	0.50

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	96.00
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	94.00
Fertiphos Pak Tani	78.75
Saprodap	82.50

Gambar 4. 33 Hasil Hitung Pada Aplikasi

4.6.6.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 30 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	96	96	96
2	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	94	94,00	94,00
3	Fertiphos Pak Tani	78,75	78,75	78,75
4	Saprodap	82,5	82,50	82,50

#### 4.6.7. Pengujian 7

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.31 dibawah ini.

Tabel 4. 31 Pembobotan Alternatif Percobaan 7

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	5	3	2	3
2	NPK Kujang 30-6-8	5	5	2	2
3	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	4	3	2	2
4	Pupuk KCL Pak Tani	5	5	1	5

##### 4.6.7.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{5:5:4:5\}}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{12} = \frac{\min\{5:5:4:5\}}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A_{13} = \frac{\min\{5:5:4:5\}}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_{14} = \frac{\min\{5:5:4:5\}}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

C2 Dosis Pupuk

$$A_{21} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{22} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{23} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{24} = \frac{\min\{3:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{1}{\max\{2:2:2:1\}} = \frac{1}{2} = 0.5$$

C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{3}{\max\{3:2:2:5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{42} = \frac{2}{\max\{3:2:2:5\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{43} = \frac{2}{\max\{3:2:2:5\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{44} = \frac{5}{\max\{3:2:2:5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,8 & 1 & 1 & 0,6 \\ 0,8 & 0,6 & 1 & 0,4 \\ 1 & 1 & 1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,6 & 0,5 & 1 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,8 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6 \times 35) \\ &= 12 + 20 + 30 + 21 \\ &= 83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (0,8 \times 15) + (0,6 \times 20) + (1 \times 30) + (0,4 \times 35) \\ &= 12 + 12 + 30 + 14 \\ &= 68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (1 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0,4 \times 35) \\ &= 15 + 20 + 30 + 14 \\ &= 79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (0,8 \times 15) + (0,6 \times 20) + (0,5 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 12 + 12 + 15 + 35 \\ &= 74 \end{aligned}$$

**4.6.7.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel**

a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 32 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0,8	1	1	1
2	NPK Kujang 30-6-8	0,8	0,6	1	0,40
3	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	1	1	1	0,40
4	Pupuk KCL Pak Tani	0,8	0,6	0,5	1,00



b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 33 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	83
NPK Kujang 30-6-8	68,00
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	79,00
Pupuk KCL Pak Tani	74,00

4.6.7.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0.80	1.00	1.00	0.60
NPK Kujang 30-6-8	0.80	0.60	1.00	0.40
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	1.00	1.00	1.00	0.40
Pupuk KCL Pak Tani	0.80	0.60	0.50	1.00

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	83.00
NPK Kujang 30-6-8	68.00
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	79.00
Pupuk KCL Pak Tani	74.00

Gambar 4. 34 Hasil Hitung Pada Aplikasi

4.6.7.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 34 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	83	83	83
2	NPK Kujang 30-6-8	68	68,00	68,00
3	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	79	79,00	79,00
4	Pupuk KCL Pak Tani	74	74,00	74,00

#### 4.6.8. Pengujian 8

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.35 dibawah ini.

Tabel 4. 35 Pembobotan Alternatif Percobaan 8

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Phonska Plus Petrokimia Gresik	3	3	2	2
2	Npk Holland Pak Tani	5	5	2	2
3	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	5	2	2	3
4	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	3	5	2	2

##### 4.6.8.1. Perhitungan SAW Manual

###### a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{3:5:5:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{12} = \frac{\min\{3:5:5:3\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{13} = \frac{\min\{3:5:5:3\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$A_{14} = \frac{\min\{3:5:5:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

C2 Dosis Pupuk

$$A_{21} = \frac{\min\{3:5:2:5\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

$$A_{22} = \frac{\min\{3:5:2:5\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$A_{23} = \frac{\min\{3:5:2:5\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{24} = \frac{\min\{3:5:2:5\}}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{2}{\max\{2:2:3:2\}} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

$$A_{42} = \frac{2}{\max\{2:2:3:2\}} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

$$A_{43} = \frac{3}{\max\{2:2:3:2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max\{2:2:3:2\}} = \frac{2}{3} = 0.6666$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0.6666 & 1 & 0.6666 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.6666 \\ 0.6 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.4 & 1 & 0.6666 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (1 \times 15) + (0.6666 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6666 \times 35) \\ &= 15 + 13.33 + 30 + 23.33 \\ &= 81.67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6666 \times 35) \\ &= 9 + 8 + 30 + 23.33 \\ &= 70.33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (0.6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 20 + 30 + 35 \\ &= 94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (1 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6666 \times 35) \\ &= 15 + 8 + 30 + 23.33 \\ &= 76.33 \end{aligned}$$

**4.6.8.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel**

a. Normalisasi Matriks

Tabel 4.36 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Phonska Plus Petrokimia Gresik	1	0,67	1	0,67
2	Npk Holland Pak Tani	0,6	0,4	1	0,67
3	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0,6	1	1	1,00
4	Pusri Pupuk Npk Pusri (15- 15-15)	1	0,4	1	0,67

b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 37 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Phonska Plus Petrokimia Gresik	81,67
Npk Holland Pak Tani	70,33
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	94,00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15- 15)	76,33

4.6.8.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Phonska Plus Petrokimia Gresik	1.00	0.67	1.00	0.67
Npk Holland Pak Tani	0.60	0.40	1.00	0.67
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0.60	1.00	1.00	1.00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1.00	0.40	1.00	0.67

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Phonska Plus Petrokimia Gresik	81.67
Npk Holland Pak Tani	70.33
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	94.00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	76.33

Gambar 4. 35 Hasil Hitung Pada Aplikasi

4.6.8.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 38 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Phonska Plus Petrokimia Gresik	81,67	81,67	81,67
2	Npk Holland Pak Tani	70,33	70,33	70,33
3	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	94	94,00	94,00
4	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15- 15)	76,33	76,33	76,33

#### 4.6.9. Pengujian 9

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.39 dibawah ini.

Tabel 4. 39 Pembobotan Alternatif Percobaan 9

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	5	4	2	2
2	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1
3	Saprodap	3	4	2	1
4	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	5	3	2	3

##### 4.6.9.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

$$A_{11} = \frac{\min\{5:4:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{12} = \frac{\min\{5:4:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{13} = \frac{\min\{5:4:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{14} = \frac{\min\{5:4:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

C2 Dosis Pupuk

$$A_{21} = \frac{\min\{4:4:4:3\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{22} = \frac{\min\{4:4:4:3\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{23} = \frac{\min\{4:4:4:3\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_{24} = \frac{\min\{4:4:4:3\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

C3 Kandungan P

$$A_{31} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{32} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{33} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{2}{\max\{2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

C4 Kandungan K

$$A_{41} = \frac{2}{\max\{2:1:1:3\}} = \frac{2}{3} = 0,6666$$

$$A_{42} = \frac{1}{\max\{2:1:1:3\}} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$A_{43} = \frac{1}{\max\{2:1:1:3\}} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$A_{44} = \frac{3}{\max\{2:1:1:3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,75 & 1 & 0,6666 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 0,3333 \\ 1 & 0,75 & 1 & 0,3333 \\ 0,6 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,6 \times 15) + (0,75 \times 20) + (1 \times 30) + (0,6666 \times 35) \\ &= 9 + 15 + 30 + 23,33 \\ &= 77,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= (0,75 \times 15) + (0,75 \times 20) + (1 \times 30) + (0,3333 \times 35) \\ &= 11,25 + 15 + 30 + 12 \\ &= 67,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= (1 \times 15) + (0,75 \times 20) + (1 \times 30) + (0,3333 \times 35) \\ &= 15 + 15 + 30 + 11,67 \\ &= 71,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_4 &= (0,6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (1 \times 35) \\ &= 9 + 20 + 30 + 35 \\ &= 94 \end{aligned}$$

4.6.9.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

a. Normalisasi Matriks

Tabel 4.40 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0,6	0,75	1	0,67
2	Fertiphos Pak Tani	0,75	0,75	1	0,33
3	Saprodap	1	0,75	1	0,33
4	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0,6	1	1	1,00

b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 41 Hasil Preferensi Dengan Excel

Alternatif	Preferensi
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	77,33
Fertiphos Pak Tani	67,92
Saprodap	71,67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94,00

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0.60	0.75	1.00	0.67
Fertiphos Pak Tani	0.75	0.75	1.00	0.33
Saprodap	1.00	0.75	1.00	0.33
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0.60	1.00	1.00	1.00

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	77.33
Fertiphos Pak Tani	67.92
Saprodap	71.67
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94.00

**4.6.9.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK**

Gambar 4. 36 Hasil Hitung Pada Aplikasi

**4.6.9.4. Perbandingan Hasil Preferensi**

Tabel 4. 42 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	77,33	77,33	77,33
2	Fertiphos Pak Tani	67,92	67,92	67,92
3	Saprodap	71,67	71,67	71,67
4	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	94	94,00	94,00

#### 4.6.10. Pengujian 10

Diberikan data penilaian dari alternatif seperti pada tabel 4.43 dibawah ini.

Tabel 4. 43 Pembobotan Alternatif Percobaan 10

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Fertiphos Pak Tani	4	4	2	1
2	Saprodap	3	4	2	1
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	5	3	2	3
4	NPK Kujang 30-6-8	5	5	2	2
5	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	4	3	2	2
6	Pupuk KCL Pak Tani	5	5	1	5
7	Phonska Plus Petrokimia Gresik	3	3	2	2
8	Npk Holland Pak Tani	5	5	2	2
9	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	5	2	2	3
10	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	3	5	2	2
11	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	5	4	2	2



#### 4.6.10.1. Perhitungan SAW Manual

a. Mencari nilai normalisasi matriks

C1 Harga

C2 Dosis Pupuk

$$\begin{aligned}
 A_{11} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 & A_{21} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 \\
 A_{12} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1 & A_{22} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 \\
 A_{13} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{23} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0,6666 \\
 A_{14} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{24} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{15} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 & A_{25} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0,6666 \\
 A_{16} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{26} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{17} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1 & A_{27} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0,6666 \\
 A_{18} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{28} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{19} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{29} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{2} = \frac{2}{2} = 1 \\
 A_{110} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1 & A_{210} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{111} &= \frac{\min\{4:3:5:5:4:5:3:5:5:3:5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6 & A_{211} &= \frac{\min\{4:4:3:5:3:5:3:5:2:5:4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5
 \end{aligned}$$

C3 Kandungan P

C4 Kandungan K

$$\begin{aligned}
 A_{31} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{41} &= \frac{1}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{1}{5} = 0,2 \\
 A_{32} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{42} &= \frac{1}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{1}{5} = 0,2 \\
 A_{33} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{43} &= \frac{3}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{3}{5} = 0,6 \\
 A_{34} &= \frac{1}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{44} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{35} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{45} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\
 A_{36} &= \frac{1}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2\}} = \frac{1}{2} = 0,5 & A_{46} &= \frac{5}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2\}} = \frac{5}{5} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{37} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{47} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
 A_{38} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{48} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
 A_{39} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{49} &= \frac{3}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{3}{5} = 0.6 \\
 A_{310} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{410} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4 \\
 A_{311} &= \frac{2}{\max\{2:2:2:2:2:1:2:2:2:2:2\}} = \frac{2}{2} = 1 & A_{411} &= \frac{2}{\max\{1:1:3:2:2:5:2:2:3:2:2\}} = \frac{2}{5} = 0.4
 \end{aligned}$$

### b. Normalisasi Matriks

$$R = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.5 & 1 & 0.2 \\ 1 & 0.5 & 1 & 0.2 \\ 0.6 & 0.67 & 1 & 0.6 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.75 & 0.67 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.4 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.67 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 1 & 1 & 0.6 \\ 1 & 0.4 & 1 & 0.4 \\ 0.6 & 0.5 & 1 & 0.4 \end{bmatrix}$$

### c. Hitung Preferensi

$$\begin{aligned}
 A_1 &= (0.75 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.2 \times 35) \\
 &= 11.25 + 10 + 30 + 7 \\
 &= 58.25 \\
 A_2 &= (1 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.2 \times 35) \\
 &= 15 + 10 + 30 + 7 \\
 &= 62 \\
 A_3 &= (0.6 \times 15) + (0.67 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6 \times 35) \\
 &= 9 + 13.333 + 30 + 21 \\
 &= 73.33 \\
 A_4 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
 &= 9 + 8 + 30 + 14 \\
 &= 61 \\
 A_5 &= (0.75 \times 15) + (0.6 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 11.25 + 13.333 + 30 + 14 \\
&= 68.58 \\
A_6 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (0.5 \times 30) + (1 \times 35) \\
&= 9 + 8 + 15 + 35 \\
&= 67 \\
A_7 &= (1 \times 15) + (0.67 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
&= 15 + 13.333 + 30 + 14 \\
&= 72.33 \\
A_8 &= (0.6 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
&= 9 + 8 + 30 + 14 \\
&= 61 \\
A_9 &= (0.6 \times 15) + (1 \times 20) + (1 \times 30) + (0.6 \times 35) \\
&= 9 + 20 + 30 + 21 \\
&= 80 \\
A_{10} &= (1 \times 15) + (0.4 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
&= 15 + 8 + 30 + 14 \\
&= 67 \\
A_{11} &= (0.6 \times 15) + (0.5 \times 20) + (1 \times 30) + (0.4 \times 35) \\
&= 9 + 10 + 30 + 14 \\
&= 63
\end{aligned}$$

#### 4.6.10.2. Perhitungan SAW Menggunakan Excel

##### a. Normalisasi Matriks

Tabel 4. 44 Normalisasi Matriks dengan Excel

No	Alternatif	Harga	Dosis	Kandungan P (%)	Kandungan K (%)
1	Fertiphos Pak Tani	0,75	0,50	1,00	0,20
2	Saprodap	1,00	0,50	1,00	0,20
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0,60	0,67	1,00	0,60
4	NPK Kujang 30-6-8	0,60	0,40	1,00	0,40

5	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0,75	0,67	1,00	0,40
6	Pupuk KCL Pak Tani	0,60	0,40	0,50	1,00
7	Phonska Plus Petrokimia Gresik	1,00	0,67	1,00	0,40
8	Npk Holland Pak Tani	0,60	0,40	1,00	0,40
9	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0,60	1,00	1,00	0,60
10	Pusri Pupuk Npk Pusri (15- 15-15)	1,00	0,40	1,00	0,40
11	Npk Padi 21- 14-7 Pak Tani	0,60	0,50	1,00	0,40

b. Hitung Preferensi

Tabel 4. 45 Hasil Preferensi Dengan Excel

<b>Alternatif</b>	<b>Preferensi</b>
Fertiphos Pak Tani	58,25
Saprodap	62,00
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	73,33
NPK Kujang 30-6-8	61,00
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	68,58
Pupuk KCL Pak Tani	67,00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33
Npk Holland Pak Tani	61,00
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80,00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15- 15)	67,00

Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	63,00
---------------------------	-------

#### 4.6.10.3. Perhitungan SAW pada Aplikasi SPK

Normalisasi

###	Harga Barang	Dosis Pupuk	Kandungan P	Kandungan K
Fertiphos Pak Tani	0.75	0.50	1.00	0.20
Saprodap	1.00	0.50	1.00	0.20
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	0.60	0.67	1.00	0.60
NPK Kujang 30-6-8	0.60	0.40	1.00	0.40
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	0.75	0.67	1.00	0.40
Pupuk KCL Pak Tani	0.60	0.40	0.50	1.00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	1.00	0.67	1.00	0.40
Npk Holland Pak Tani	0.60	0.40	1.00	0.40
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	0.60	1.00	1.00	0.60
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	1.00	0.40	1.00	0.40
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	0.60	0.50	1.00	0.40

Gambar 4. 37 Hasil Hitung Pada Aplikasi 1

Proses Penentuan

Nama	Hasil
Fertiphos Pak Tani	58,25
Saprodap	62,00
Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	73,33
NPK Kujang 30-6-8	61,00
Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	68,58
Pupuk KCL Pak Tani	67,00
Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33
Npk Holland Pak Tani	61,00
Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80,00
Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	67,00
Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	63,00

Gambar 4. 38 Hasil Hitung Pada Aplikasi 2

#### 4.6.10.4. Perbandingan Hasil Preferensi

Tabel 4. 46 Perbandingan Hitung Manual, Excel dan Aplikasi

No	Alternatif	Hitung Manual	Hitung Excel	Hitung Aplikasi
1	Fertiphos Pak Tani	58,25	58,25	58,25
2	Saprodap	62,00	62,00	62,00
3	Npk Pak Tani 16-16-16 Biru	73,33	73,33	73,33
4	NPK Kujang 30-6-8	61,00	61,00	61,00
5	Npk 15-15-15 + TE Pak Tani	68,58	68,58	68,58
6	Pupuk KCL Pak Tani	67,00	67,00	67,00

7	Phonska Plus Petrokimia Gresik	72,33	72,33	72,33
8	Npk Holland Pak Tani	61,00	61,00	61,00
9	Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat	80,00	80,00	80,00
10	Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15)	67,00	67,00	67,00
11	Npk Padi 21-14-7 Pak Tani	63,00	63,00	63,00

#### 4.7. Pembahasan

Pada poin ini akan dibahas mengenai hasil pembuatan interface, database dan dari pengujian sistem yang dilakukan. Pembuatan interface telah berhasil dilakukan dan aplikasi sistem pendukung keputusan dapat berfungsi dengan baik, mulai dari login, halaman tampil data, halaman tambah data, halaman edit data, halaman proses memulai perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), menu untuk mendownload laporan juga dapat digunakan dengan baik, format laporan yang dapat diunduh yaitu pdf. Terakhir menu logout juga dapat berfungsi, dengan mengalihkan user ke halaman login. Database pada sistem juga sudah diimplementasikan dan dapat menerima data yang dimasukkan dari sistem aplikasi saat melakukan tambah, dan edit data. Database yang digunakan juga dapat menghapus data ketika user melakukan hapus data pada sistem aplikasi.

Untuk pengujian sistem dilakukan sebanyak 10 kali dengan memberikan 4 alternatif untuk percobaan ke-1 sampai dengan ke-9 dan 11 alternatif untuk percobaan ke 10. Hasil keseluruhan adalah nilai normalisasi matriks dengan nilai preferensi sama antara hitung manual, excel dan aplikasi. Berikut adalah hasil dari setiap pengujian sistem.

#### **4.7.1. Pengujian 1**

Hasil dari percobaan 1 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 94, milik alternatif NPK Pak Tani 16 – 16 – 16 Biru, pada posisi kedua yaitu NPK Kujang 30-6-8 dengan skor 74.33. Selanjutnya Saprodap yang memiliki nilai 71.67. Terakhir Fertiphos Pak Tani dengan skor 67.32.

#### **4.7.2. Pengujian 2**

Hasil dari percobaan 2 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 79, milik alternatif Phonska Plus Petrokimia Gresik, pada posisi kedua yaitu 15 – 15 – 15 + TE Pak Tani dengan skor 75.25. Selanjutnya Pupuk KCL Pak Tani yang memiliki nilai 71. Terakhir NPK Holland Pak Tani dengan skor 65.

#### **4.7.3. Pengujian 3**

Hasil dari percobaan 3 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 94, milik alternatif Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat, pada posisi kedua yaitu Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15) dengan skor 76,33. Selanjutnya Npk Padi 21-14-7 Pak Tani yang memiliki nilai 72.33. Terakhir Fertiphos Pak Tani dengan skor 62.92.

#### **4.7.4. Pengujian 4**

Hasil dari percobaan 4 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari

perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 94, milik alternatif Npk Pak Tani 16-16-16 Biru, pada posisi kedua yaitu Npk 15-15-15 + TE Pak Tani dengan skor 84.58. Selanjutnya NPK Kujang 30-6-8 Pak Tani yang memiliki nilai 74.33. Terakhir Saprodap dengan skor 71.67.

#### **4.7.5. Pengujian 5**

Hasil dari percobaan 5 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 80, milik alternatif Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat, pada posisi kedua yaitu Phonska Plus Petrokimia Gresik dengan skor 72.33. Selanjutnya Pupuk KCL Pak Tani yang memiliki nilai 67. Terakhir Npk Holland Pak Tani dengan skor 61.

#### **4.7.6. Pengujian 6**

Hasil dari percobaan 6 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 96, milik alternatif Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15), pada posisi kedua yaitu Npk Padi 21-14-7 Pak Tani dengan skor 94. Selanjutnya Saprodap yang memiliki nilai 82.5. Terakhir Fertiphos Pak Tani skor 78.75.

#### **4.7.7. Pengujian 7**

Hasil dari percobaan 7 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 83, milik alternatif Npk Pak Tani 16-16-16 Biru, pada posisi kedua yaitu Npk 15-15-15 + TE Pak Tani dengan skor 79. Selanjutnya Pupuk



KCL Pak Tani yang memiliki nilai 74. NPK Kujang 30-6-8 dengan skor 68.

#### **4.7.8. Pengujian 8**

Hasil dari percobaan 8 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 94, milik alternatif Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat, pada posisi kedua yaitu Phonska Plus Petrokimia Gresik dengan skor 81.67. Selanjutnya Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15) yang memiliki nilai 76.33. Terakhir Npk Holland Pak Tani dengan skor 70.33.

#### **4.7.9. Pengujian 9**

Hasil dari percobaan 9 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 94, milik alternatif Npk Pak Tani 16-16-16 Biru, pada posisi kedua yaitu Npk Padi 21-14-7 Pak Tani dengan skor 77.33. Selanjutnya Saprodap yang memiliki nilai 71.67. Terakhir Fertiphos Pak Tani dengan skor 67.32.

#### **4.7.10. Pengujian 10**

Hasil dari percobaan 10 adalah perhitungan untuk nilai normalisasi matriks dan preferensi sama antara perhitungan yang dilakukan secara manual, excel dan aplikasi. Hasil dari perhitungan ini telah mendapatkan nilai tertinggi yaitu 80, milik alternatif Magnum Pak Tani Pupuk Npk Padat, pada posisi kedua yaitu Npk Pak Tani 16-16-16 Biru dengan skor 73.33. Ketiga Phonska Plus Petrokimia Gresik yang memiliki nilai 72.33. Keempat Npk 15-15-15 + TE Pak Tani dengan total skor 68.58. Kelima Pupuk KCL Pak Tani memiliki nilai 67. Keenam Pusri Pupuk Npk Pusri (15-15-15) mempunyai nilai 67. Ketujuh NPK

Padi 21-14-7 Pak Tani dengan skor 63. Kedelapan Saprodap dengan nilai skor 62. Kesembilan NPK Kujang 30-6-8 dengan total skor 61. Kesepuluh Npk Holland Pak Tani dengan nilai 61. Terakhir Fertiphos Pak Tani dengan skor 58.25.

