

BAB IV

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisis Permasalahan

pada tahap ini, penulis akan melakukan analisis terhadap sistem yang sudah ada meliputi *bussines process* dari sebuah perusahaan serta pengetahuan apa saja yang mengalir didalamnya. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk memahami *bussines process* dan problem domain dari sistem yang ada, maka dapat dihasilkan suatu *system improvement objective* yang mencakup *problems*, *opportunities* dari sistem yang ada, dan juga *constraint* dalam pengembangan sistem baru.

4.1.1 Pernyataan Masalah dan *Opportunities*

4.1.1.1 Pernyataan Masalah

Pada PT Perkebunan Mitra Ogan saat ini belum memiliki suatu sistem yang secara khusus menangani pengelolaan sistem pendukung keputusan penentuan kesuburan tanah perkebunan kelapa sawit, sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mendukung proses penentuan kesuburan tanah. Berikut ini adalah masalah-masalah yang ada pada bagian produksi PT.Perkebunan Mitra Ogan:

- 1) Kesulitan menentukan tanah subur yang diinginkan karena pengelolaan harus melakukan praktik terlebih dahulu untuk mengetahui informasi tentang unsur kimia yang mempengaruhi kesuburan tanah tersebut.

4.1.1.2 Opportunities

Kelebihan dari Sistem Pendukung Keputusan yang akan diterapkan pada PT.Perkebunan Mitra Ogan yaitu :

1. Dapat meminimalisir waktu dalam menentukan kesuburan tanah perkebunan kelapa sawit menjadi efektif dan efisien.
2. Adanya laporan yang dapat membantu Pimpinan PT.Perkebunan Mitra Ogan untuk mengetahui perbandingan tanah yang lebih subur.

4.1.2 Hambatan Proyek

4.1.2.1 Business Constraint

Berikut ini adalah *business constraints* yang ada :

1. Sistem yang dibangun harus memenuhi *technology constraints*.
2. Sistem yang dibangun akan digunakan oleh salah satu staff sebagai admin dan pimpinan PT.Perkebunan Mitra Ogan yang memiliki hak akses.

4.1.2.2 Technology Constraint

Berikut ini adalah standar teknologi informasi yang harus dipenuhi oleh Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan dibangun :

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan dibangun disesuaikan dengan *Operating System* yang digunakan oleh PT.Perkebunan Mitra Ogan.

Menggunakan database sebagai tempat penyimpanan data. Adapun database yang akan digunakan yaitu *Mysql*.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan dibangun berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.

4.1.3 Domain Permasalahan

Berikut ini adalah analisis data, proses dan *interface* yang dilakukan berdasarkan kondisi yang ada :

a) Data

Data yang dikelola pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah data-data sifat kimia tanaman kelapa sawit yang mendukung proses penentuan keputusan kesuburan tanah pada tanaman kelapa sawit. Data-data tanah yang telah diuji dan diukur kadar unsur kimia didalamnya.

b) Process

Proses keputusan penentuan kesuburan tanah pada PT. Perkebunan Mitra Ogan belum terstruktur dengan baik. Karena staff/pegawai perkebunan harus melakukan beberapa metode pendekatan yaitu :

1. Mengamati gejala-gejala (*symptom*) pertumbuhan tanaman
2. Analisa contoh tanah
3. Analisa contoh tanaman
4. Percobaan pot dirumah kaca, dan
5. Percobaan lapangan

c) Interface

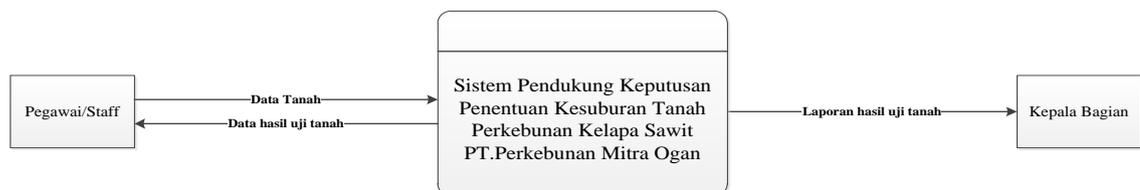
Penerapan Sistem Pendukung Keputusan berguna untuk mengetahui tanah mana yang lebih subur dan baik untuk tanaman kelapa sawit dan untuk mengetahui

unsur kimia apa saja yang sangat mempengaruhi kesuburan tanah pada tanaman kelapa sawit tersebut

4.1.4 Sistem yang Berjalan

Pada PT.Perkebunan Mitra Ogan, proses penentuan kesuburan tanah yang dipengaruhi oleh unsur kimia pada tanaman kelapa sawit hanya dilakukan dengan cara langsung menguji tanah tersebut. Dimana staff mengambil sample untuk mengetahui unsur kimia apa saja yang ada pada tanah tersebut beserta jumlahnya, lalu mereka akan mulai menanamkan tanaman pada tanah tersebut. Sebulan mereka akan melihat apakah tanaman tadi tumbuh dengan baik atau tidak. Dan juga mereka akan mengambil sample lagi untuk melihat kembali jumlah unsur kimia yang terkandung di dalam tanah tersebut.

Infrastruktur yang ada di PT.Perkebunan Mitra Ogan dan menggambarkan infrastruktur yang digunakan dalam hal pendokumentasian dan pengambilan keputusan. Saat ini data tanah beserta unsur kimia yang tersimpan masih berbentuk data-data saja, tanpa mengetahui tanah mana saja yang lebih subur. Staff atau pegawai harus melakukan percobaan langsung untuk mengetahui kesuburan tanah tersebut dan proses pengambilan keputusan jadi membutuhkan waktu yang lebih lama.

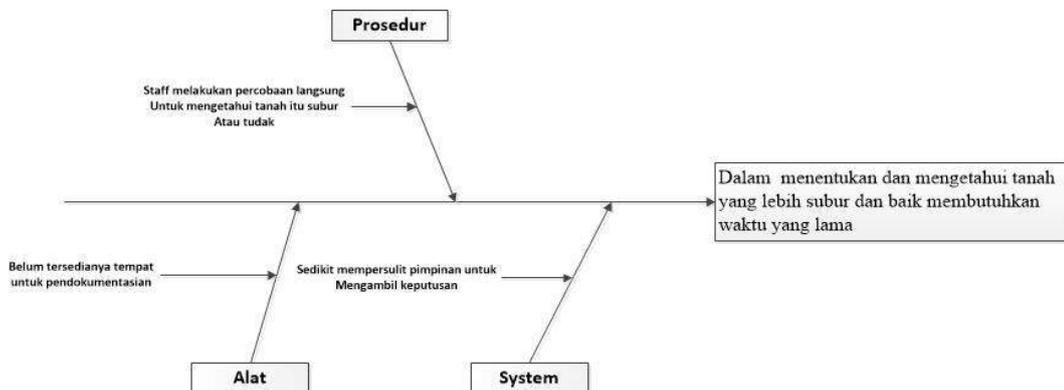


Gambar 4.1 DFD Sistem Lama

4.1.5 Analisis Masalah dengan *Ishikawa Diagram*

Berdasarkan permasalahan-permasalahan pada sistem yang sedang berjalan penulis melakukan analisis terhadap masalah yang ada dengan menggunakan *ishikawa diagram*. Berikut ini adalah hasil analisis masalah yang ada dengan menggunakan *ishikawa diagram*:

- *Ishikawa diagram* untuk permasalahan : dalam menentukan dan mengetahui tanah mana yang lebih subur dan baik membutuhkan waktu yang lama. Dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Ishikawadiagram* untuk permasalahan dalam menentukan dan mengetahui tanah yang lebih subur dan baik membutuhkan waktu yang lama

4.1.5.1 Cause-Effect Analysis & System Improvement Objective

Setelah memahami lingkup (*Scope*), Pemasalahan (*Problem*), dan peluang (*Opportunity*) dari sistem yang ada yang tengah berjalan, maka dapat dilakukan suatu perbaikan bagi sistem yang telah ada tersebut. Tabel 4.1 menjelaskan mengenai analisis sebab akibat permasalahan dan kesempatan serta tujuan dan batasan sistem.

Tabel 4.1 *Problem, Opportunities, Objectives and Constraints Matrix*

Proyek:			
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KESUBURAN TANAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW			
Dibuat Oleh:		Terakhir Diperbarui Oleh:	
Fairuz		Fairuz	
Analisis Sebab dan Akibat		Tujuan-Tujuan Perbaikan Sistem	
Masalah atau Kesempatan	Sebab dan Akibat	Tujuan Sistem	Batasan Sistem
1. Dalam menentukan dan mengetahui tanah yang lebih subur dan baik membutuhkan waktu yang lama	1. Staff/Pegawai melakukan percobaan langsung untuk mengetahui tanah itu subur atau tidak 2. Belum tersedianya tempat untuk pendokumentasian	1. Dapat meminimalisir waktu yang digunakan untuk menentukan tanah yang subur dan baik guna menanam tanaman kelapa sawit. 2. Dapat membantu pimpinan untuk	1. Sistem yang diterapkan akan digunakan oleh staff/pegawai dan pimpinan disesuaikan dengan kebutuhan yang ada pada PT.Perkebunan Mitra Ogan.

	3. Sedikit mempersulit pimpinan untuk mengambil keputusan	mengambil keputusan dan menerima laporan.	
--	---	--	--

4.2 Analisa Proses Bisnis

Analisis proses bisnis ini dilakukan untuk mengidentifikasi peluang dan kelemahan dari proses bisnis yang sedang berjalan. Hasil analisis proses bisnis ini berguna untuk mengembangkan sistem yang lebih efektif sehingga dapat memberikan kemudahan dan keuntungan bagi penggunanya.

4.3 Analisis Kebutuhan

Dari hasil analisis masalah pada pengguna sistem, maka kebutuhan yang harus dipenuhi terdapat 2 kategori yaitu :

4.3.1 Kebutuhan *Fungsional*

Kebutuhan fungsional adalah yang memiliki input proses dan output yang harus ada untuk pengembangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan diterapkan harus bisa membantu dalam menentukan tanah yang subur.
2. Sistem yang akan diterapkan harus bisa menangani proses pengolahan data admin, perhitungan untuk menentukan kesuburan tanah dan pengelolaan laporan.

Sistem yang akan diterapkan dapat membantu dalam menentukan kesuburan tanah secara cepat yang juga dapat memungkinkan membantu mempermudah pimpinan dalam mengambil keputusan.

4.3.2 Kebutuhan *Non-Fungsional*

Kebutuhan nonfungsional adalah kebutuhan tambahan yang tidak memiliki *input, proses*, dan *output*. Namun demikian, kebutuhan nonfungsional ini sebaiknya dipenuhi, karena akan sangat menentukan apakah sistem ini akan digunakan user atau tidak. Kebutuhan nonfungsional ini dapat dikategorikan berdasarkan rangkaian kerja (*framework*) PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*).

Tabel 4.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Jenis Kebutuhan Non-Fungsional	Penjelasan
1. Kinerja (<i>Performance</i>)	- Sistem yang akan diterapkan diharapkan mampu memberikan kinerja yang efektif baik bagi pegawai PT.Perkebunan Mitra Ogan.
2. Informasi (<i>Information</i>)	- Mencegah terjadinya redudansi data.
3. Ekonomi (<i>Economy</i>)	-
4. Kontrol (<i>Control</i>)	- Sistem dapat memberikan keamanan pada data-data dengan membatasi pengaksesan bagi pihak-

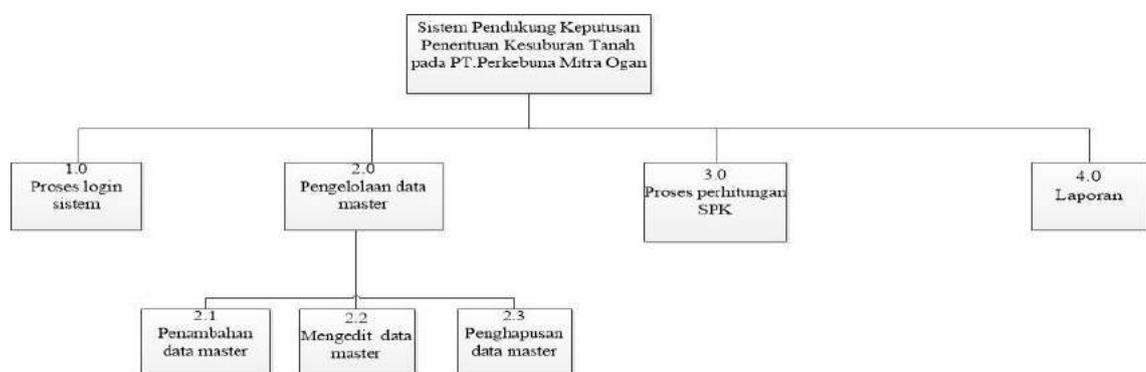
	pihak yang tidak berkepentingan dengan pembuatan halaman <i>login user</i> .
5. Efisien (<i>Efficiency</i>)	-
6. Pelayanan (<i>Service</i>)	- Data yang ditampilkan harus mudah dibaca dan terstruktur. - Sistem yang diterapkan harus memiliki <i>interface</i> yang <i>user friendly</i> .

4.4 Desain Sistem Pendukung Keputusan

Pada desain SPK penulis menggunakan diagram dekomposisi perancangan logis yang terdiri dari rancangan *Data Flow Diagram* (DFD) dan rancangan *Entity Relational Diagram* (ERD).

4.4.1 Diagram Dekomposisi

Berikut ini pada gambar merupakan diagram dekomposisi dari sistem yang akan dibangun:



4.3 Dekomposisi Diagram

4.4.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) untuk menunjukkan besarnya data yang melalui setiap bagian proses, *response times* dari setiap proses yang berlangsung didalam sistem. Dari metode pemodelan sistem dengan *Data Flow Diagram* (DFD) ini dapat diidentifikasi keefisienan dan keefektifan data yang dihasilkan dari setiap prosesnya, dan dari *Data Flow Diagram* (DFD) ini nantinya akan tergambar bagaimana sistem yang akan diusulkan.

DFD Konteks Sistem Baru

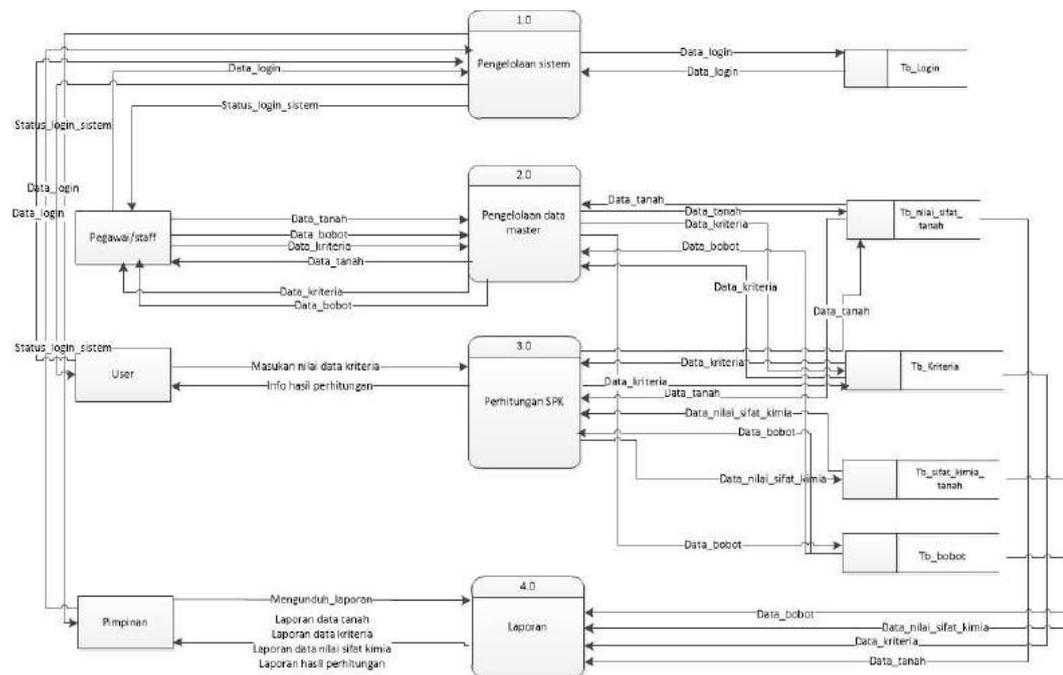
Menjelaskan mengenai proses yang akan berjalan pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada PT.Perkebunan Mitra Ogan.



Gambar 4.4 *Data Flow Diagram* Level Konteks Sistem Baru

DFD konteks sistem baru pada gambar , ada 2 jenis pengguna yang berhak menggunakan sistem yang ini, yaitu pegawai/staff. Hak akses pengguna ini dibentuk berdasarkan Desain Tim yang telah didesain sebelumnya.

DFD Level 1 Sistem Baru



Gambar 4.5 Data Flow Diagram Level 1 Sistem Baru

DFD Level 1 ini terdiri dari lima proses, yaitu :

1. Proses *Login* sistem

Proses *login* sistem digunakan untuk mengamankan dan membatasi hak akses pengguna sistem sesuai dengan jenis admin yang dimiliki. Pada proses ini, pegawai/staff dan pimpinan memiliki hak akses yang berbeda. Pegawai/staff dapat melakukan proses penambahan dan pengelolaan data mater, sedangkan pimpinan hanya melakukan proses perhitungan dan laporan saja.

2. Pengelolaan data master

Proses data master yang berfungsi untuk menambah kriteria, mengedit data sifat kimia tanah dan juga menambah data pada sistem. Proses ini dilakukan oleh pegawai/staff.

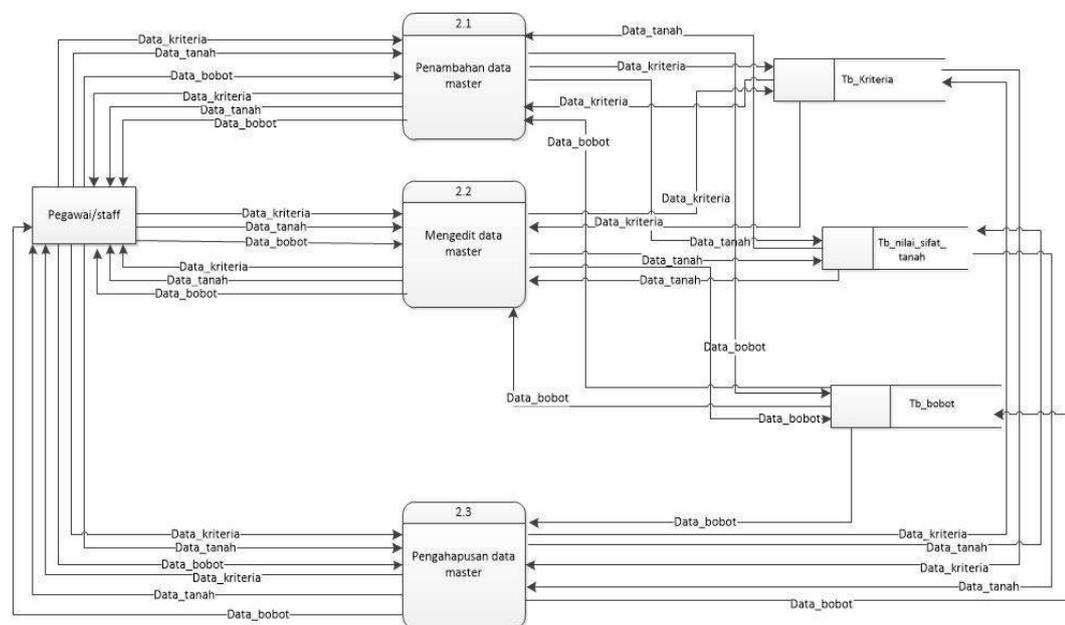
3. Proses perhitungan SPK

Proses perhitungan SPK yang berfungsi melakukan perhitungan SPK untuk menentukan dan mengetahui tanah mana yang subur dan lebih baik. Proses ini dilakukan oleh pimpinan.

4. Laporan

Proses laporan yang berfungsi untuk memberikan laporan kepada pimpinan, seperti laporan hasil perhitungan, laporan data kriteria, dan laporan lainnya.

- DFD level 2 proses pengelolaan data master



Gambar 4.6 Data Flow Diagram Level 2 Sistem Baru

Gambar 4.6 diatas merupakan DFD level 2 pada proses pengelolaan data master, proses tersebut memiliki 3 sub proses :

1. proses penambahan data master

Pada proses ini pegawai/staff dapat menambahkan data_tanah, data_kriteria, data_nilai_sifat_kimia yang baru akan tersimpan di data store tb_tanah, tb_kriteria, tb_nilai_sifat_kimia.

2. Proses mengedit data master

Pada proses ini, pegawai/staff dapat mengedit data_tanah, data_kriteria, data_nilai_sifat_kimia dan data tersebut akan tersimpan di data store tb_tanah, tb_kriteria, tb_nilai_sifat_kimia.

3. Proses penghapusan data master

Pada proses ini, pegawai/staff dapat menghapus data_tanah, data_kriteria, data_nilai_sifat_kimia dan data tersebut akan tersimpan di data store tb_tanah, tb_kriteria, tb_nilai_sifat_kimia.

4.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

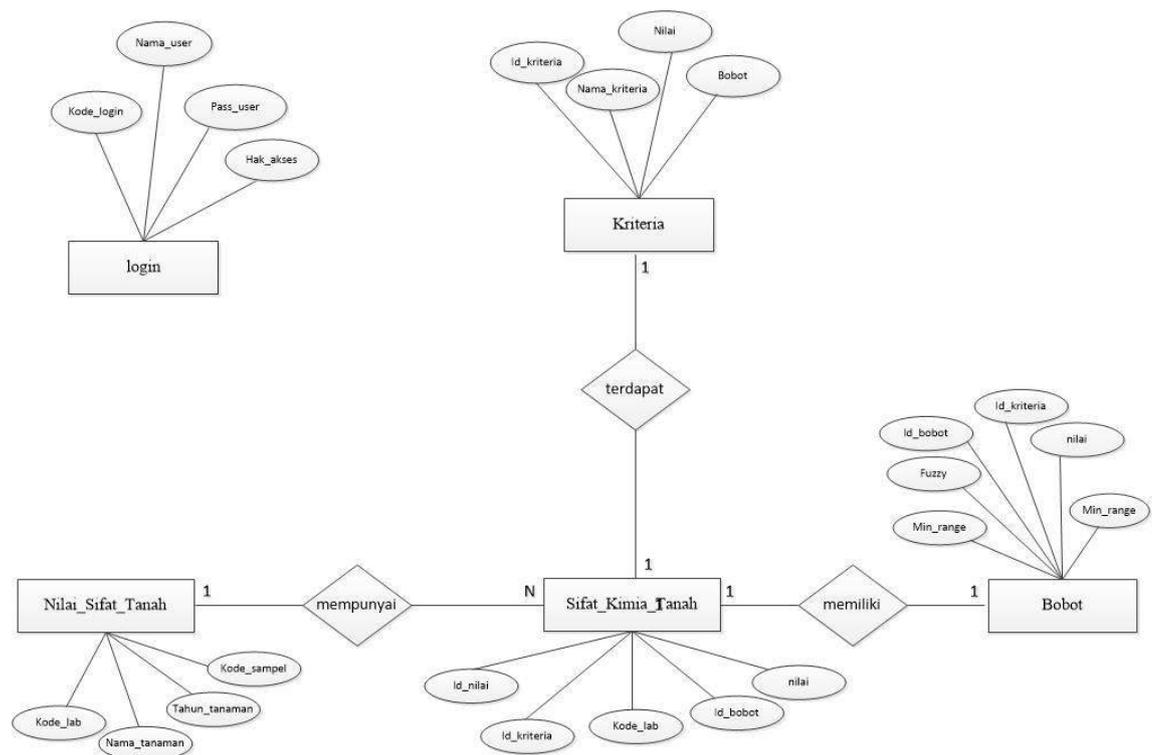
Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bentuk pemodelan data yang akan dalam sistem. ERD menggambarkan hubungan antara data yang menunjukkan relasi dari setiap data yang tersimpan dalam database di sistem. Pada gambar 4.7 dibawah ini merupakan ERD dari sistem yang akan dibangun. Pada ERD tersebut terdapat 4 entitas, yaitu :

1. Entitas Login : merupakan tabel yang menyimpan data dari admin sistem yang berisi data seperti kode_login sebagai primary key, nama_user, pass_user, dan hak_akses.
2. Entitas Kriteria ; merupakan tabel yang menyimpan data dari sistem yang berisi data seperti id_kriteria sebagai primary key, nama_kriteria, nilai, bobot.

3. . Entitas Nilai_Sifat_Tanah : merupakan tabel yang menyimpan data dari sistem yang berisi data seperti kode_lab sebagai primary key, kode_sampel, nama_tanaman, tahun_tanaman.

4. Entitas Bobot : merupakan tabel yang menyimpan data bobot, yang berisi data id_bobot sebagai primary key, id_kriteria sebagai foreign key, nilai, fuzzy, min_range, max_range.

5. Entitas Sifat_Kimia_Tanah : merupakan tabel yang menyimpan data dari sitem yang berisi data id_nilai sebagai primary key, id_kriteria sebagai foreign key, kode_lab sebagai foreign key, id_bobot sebagai foreign key, nilai.

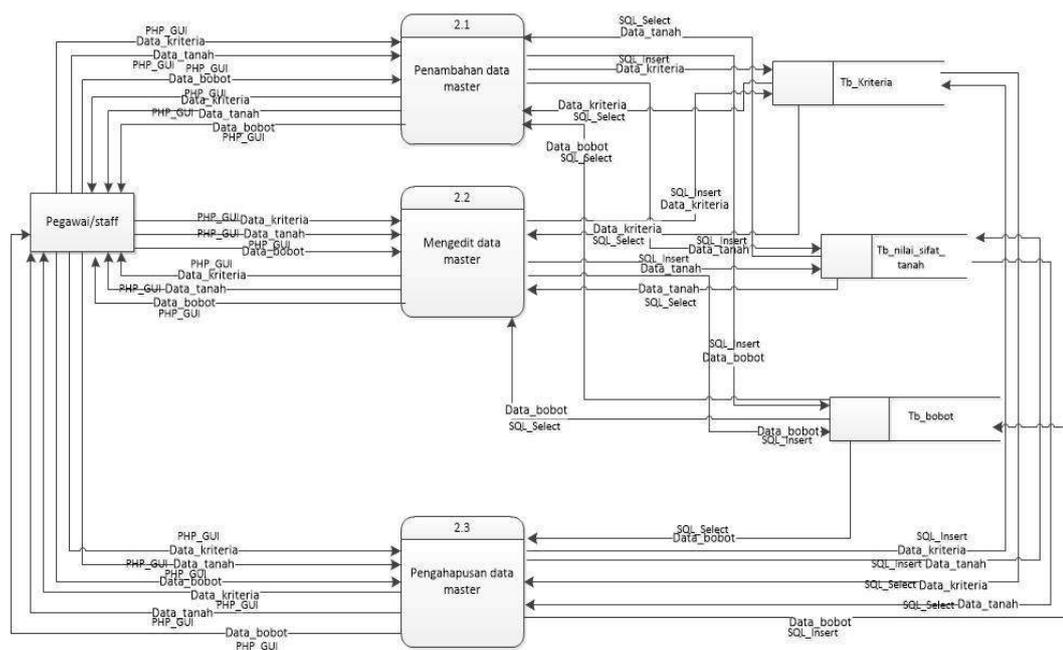


Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram

4.5 Physical Data Flow Diagram (PDFD)

Data Flow Diagram yang telah dibuat pada bab sebelumnya pada tahapan ini akan ditransformasikan menjadi *Physical Data Flow Diagram* (PDFD). PDFD atau *Physical Data Flow Diagram* akan menggambarkan *technical* dan *human design decision* dari implementasi sistem yang akan dibangun. *Physical Data Flow Diagram* yang digambarkan akan dimulai dari DFD level 2, ini dikarenakan pada DFD level 0 dan level 1 belum terlihat dengan *subproses* dari sebuah pengelolaan data dari *database*.

Berikut ini adalah PDFD dari fitur yang baru :



Gambar 4.8 PDFD proses pengelolaan data master

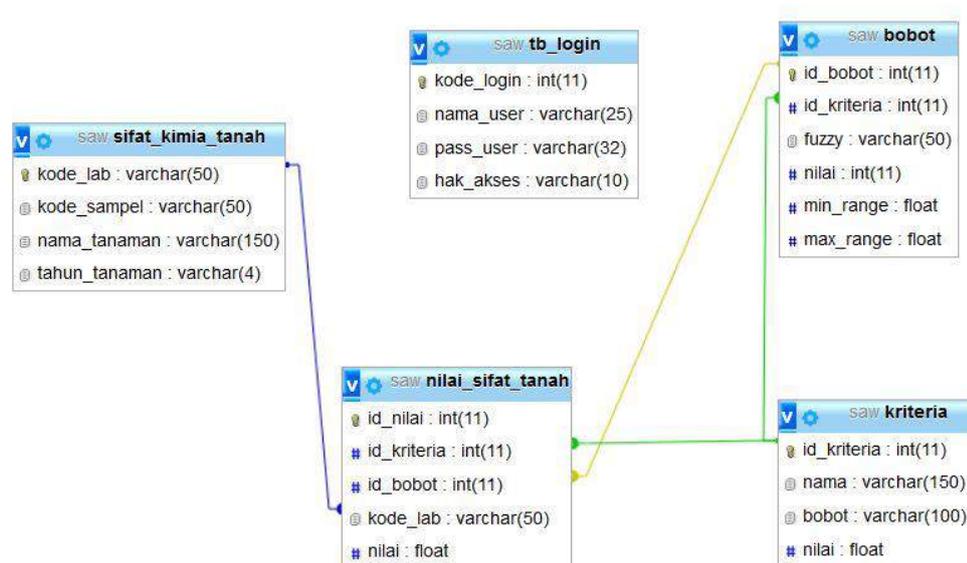
Keterangan PDFD Pengelolaan data master :

Physical Data Flow Diagram dari subproses pengelolaan data master menggambarkan alur data dari proses penambahan, menegedit serta penghapusan data tanah, data kriteria, data sifat kimia. Pada proses penambahan data tanah, data

kriteria, data sifat kimia merupakan data masukan dari pegawai/staff. Pada proses mengedit data master pegawai/staff dapat mengedit data tanah, data kriteria, data sifat kimia ini sesuai ketentuannya. Dan pada proses penghapusan pegawai/staff memilih dari data tanah, data kriteria, data sifat kimia yang mana saja akan dihapus.

4.6 Desain Database

4.6.1 Skema Database



Gambar 4.9 Skema Database

Skema basis data pada sistem yang akan diusulkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

a. Tabel *Login*

Tabel *login* merupakan tabel untuk menyimpan data pengguna yang telah memiliki hak akses yang akan menggunakan sistem.

Tabel 4.3 Tabel *Login*

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	<i>Field size</i>	Keterangan
1	Kode_login	Integer	11	Primary key
2	Nama_user	Varchar	25	
3	Pass_user	Varchar	32	
4	Hak_akses	Varchar	10	

b. Tabel Nilai_tanah

Tabel nilai tanah tabel untuk menyimpan data-data tanah yang telah diuji.

Tabel 4.4 Tabel nilai_tanah

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	<i>Field size</i>	Keterangan
1	Kode_lab	Varchar	50	Primary key
2	Kode_sampel	Varchar	50	
3	Nama_tanaman	Varchar	150	
4	Tahun_tanaman	Varchar	4	

c. Tabel sifat_kimia_tanah

Tabel sifat_kimia_tanah untuk menyimpan data sifat kimia yang terkandung dalam tanah.

Tabel 4.5 Tabel sifat_kimia_tanah

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	<i>Field size</i>	Keterangan
1	Id_nilai	Integer	11	Primary key
2	Id_kriteria	Integer	11	Foreign key
3	Id_bobot	Integer	11	Foreign key
4	Kode_lab	Varchar	50	
5	Nilai	Float		

d. Tabel Kriteria

Tabel kriteria untuk menyimpan data kriteria.

Tabel 4.6 Tabel Kriteria

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	<i>Field size</i>	Keterangan
1	Id_kriteria	Integer	11	Primary key
2	Nama	Varchar	150	
3	Bobot	Varchar	100	
4	Nilai	Float		

e. Tabel Bobot

Tabel bobot untuk menyimpan data bobot.

Tabel 4.7 Tabel Bobot

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	<i>Field size</i>	Keterangan
1	Id_bobot	Integer	11	Primary key
2	Id_kriteria	Integer	11	Foreign key
3	Fuzzy	Varchar	50	
4	Nilai	Integer	11	
5	Min_range	Float		
6	Max_range	Float		

4.7 Data Definition Language

Untuk mengkonstruksi *database* yang digunakan pada sistem, penulis menggunakan kode dalam bahasa SQL (Structured Query Language). Berikut adalah kode yang digunakan.

```
SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
```

```
SET time_zone = "+00:00";
```

```
CREATE TABLE `bobot` (
```

```
  `id_bobot` int(11) NOT NULL,
```

```
  `id_kriteria` int(11) NOT NULL,
```

```
  `fuzzy` varchar(50) NOT NULL,
```

```
  `nilai` int(11) NOT NULL,
```

```
  `min_range` float NOT NULL,
```

```
`max_range` float NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
CREATE TABLE `kriteria` (  
  `id_kriteria` int(11) NOT NULL,  
  `nama` varchar(150) NOT NULL,  
  `bobot` varchar(100) NOT NULL,  
  `nilai` float NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
CREATE TABLE `nilai_sifat_tanah` (  
  `id_nilai` int(11) NOT NULL,  
  `id_kriteria` int(11) NOT NULL,  
  `id_bobot` int(11) NOT NULL,  
  `kode_lab` varchar(50) NOT NULL,  
  `nilai` float NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
CREATE TABLE `sifat_kimia_tanah` (  
  `kode_lab` varchar(50) NOT NULL,  
  `kode_sampel` varchar(50) NOT NULL,  
  `nama_tanaman` varchar(150) NOT NULL,  
  `tahun_tanaman` varchar(4) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
CREATE TABLE `tb_login` (  
  `kode_login` int(11) NOT NULL,  
  `nama_user` varchar(25) NOT NULL,  
  `pass_user` varchar(32) NOT NULL,  
  `hak_akses` varchar(10) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
ALTER TABLE `bobot`  
  ADD PRIMARY KEY (`id_bobot`),  
  ADD KEY `id_kriteria` (`id_kriteria`);
```

```
ALTER TABLE `kriteria`  
  ADD PRIMARY KEY (`id_kriteria`);
```

```
ALTER TABLE `nilai_sifat_tanah`  
  ADD PRIMARY KEY (`id_nilai`),  
  ADD KEY `kode_lab` (`kode_lab`),  
  ADD KEY `id_bobot` (`id_bobot`),  
  ADD KEY `id_kriteria` (`id_kriteria`);
```

```
ALTER TABLE `sifat_kimia_tanah`  
  ADD PRIMARY KEY (`kode_lab`);
```

```
ALTER TABLE `tb_login`  
  
  ADD PRIMARY KEY (`kode_login`);  
  
ALTER TABLE `bobot`  
  
  MODIFY `id_bobot` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  AUTO_INCREMENT=51;  
  
ALTER TABLE `kriteria`  
  
  MODIFY `id_kriteria` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  AUTO_INCREMENT=11;  
  
ALTER TABLE `nilai_sifat_tanah`  
  
  MODIFY `id_nilai` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  AUTO_INCREMENT=21;  
  
ALTER TABLE `tb_login`  
  
  MODIFY `kode_login` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  AUTO_INCREMENT=5;  
  
ALTER TABLE `bobot`  
  
  ADD CONSTRAINT `bobot_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_kriteria`)  
  REFERENCES `kriteria` (`id_kriteria`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE  
  CASCADE;  
  
ALTER TABLE `nilai_sifat_tanah`  
  
  ADD CONSTRAINT `fk_kode_lab` FOREIGN KEY (`kode_lab`)  
  REFERENCES `sifat_kimia_tanah` (`kode_lab`) ON DELETE CASCADE ON  
  UPDATE CASCADE;
```

```
ADD CONSTRAINT `nilai_sifat_tanah_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_bobot`)
REFERENCES `bobot` (`id_bobot`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
CASCADE,
```

```
ADD CONSTRAINT `nilai_sifat_tanah_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_kriteria`)
REFERENCES `kriteria` (`id_kriteria`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
CASCADE;
```

4.8 Perancangan Antarmuka untuk Admin

4.8.1 Perancangan Halaman Login

Halaman *login* merupakan halaman ketika pertama kali pegawai/staff membuka website. Pegawai/staff masuk kedalam sistem dengan melakukan *login* yaitu meng-input-kan username dan password.



The image shows a login interface for PT. Perkebunan Mitra Ogan. At the top left is the company logo, which consists of three green curved lines above the text 'Mitra Ogan'. To the right of the logo is a white box containing the text 'PT. Perkebunan Mitra Ogan'. Below this, there are two input fields: one for 'Username' and one for 'Password'. Under the password field, there is a link that says 'Belum punya akun? Daftar'. At the bottom of the form is a prominent green button with the text 'Login' in white.

Gambar 4.10 Perancangan Halaman *Login*

4.8.2 Perancangan Halaman Data Tanah

Halaman ini menampilkan halaman dimana dapat mengelola data tanah.

No	Kode lab	Kode sampel	pH	C-organik	N-total	P-tersejia	K-dd	Na	Ca	Mg	KTK	Al-dd

Gambar 4.11 Perancangan Halaman Data Tanah

4.8.4 Perancangan Halaman Modal Tambah Data Tanah

Halaman ini akan menampilkan modal untuk menambahkan data tanah dengan mengklik button simbol tambah pada halaman data tanah.

Tambah Data
X

Kode Lab

Kode Sampel

Tahun Tanaman

pH tanah

C-organik

N-Total

P-Tersedia

K-dd

Na

Ca

Mg

KTK

Al-dd

Gambar 4.12 Perancangan Halaman Modal Tambah Data Tanah

4.8.4 Perancangan Halaman Data Kriteria

Halaman ini menampilkan halaman dimana dapat mengelolah data kriteria.



PT.Perkebunan Mitra Ogan



Data tanah
Data Kriteria
 Hasil Perangkingan

Data Kriteria

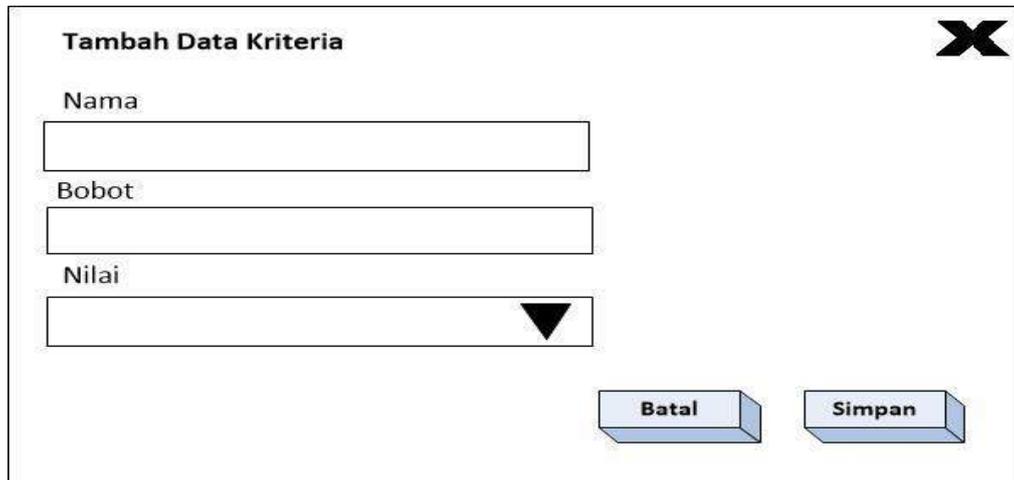


No	Nama	Bobot	Nilai	Action
				<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>

Gambar 4.13 Perancangan Halaman Data Kriteria

4.8.5 Perancangan Halaman Modal Tambah Data Kriteria

Halaman ini akan menampilkan modal untuk menambahkan data kriteria dengan mengklik button simbol tambah yang ada pada halaman data kriteria.

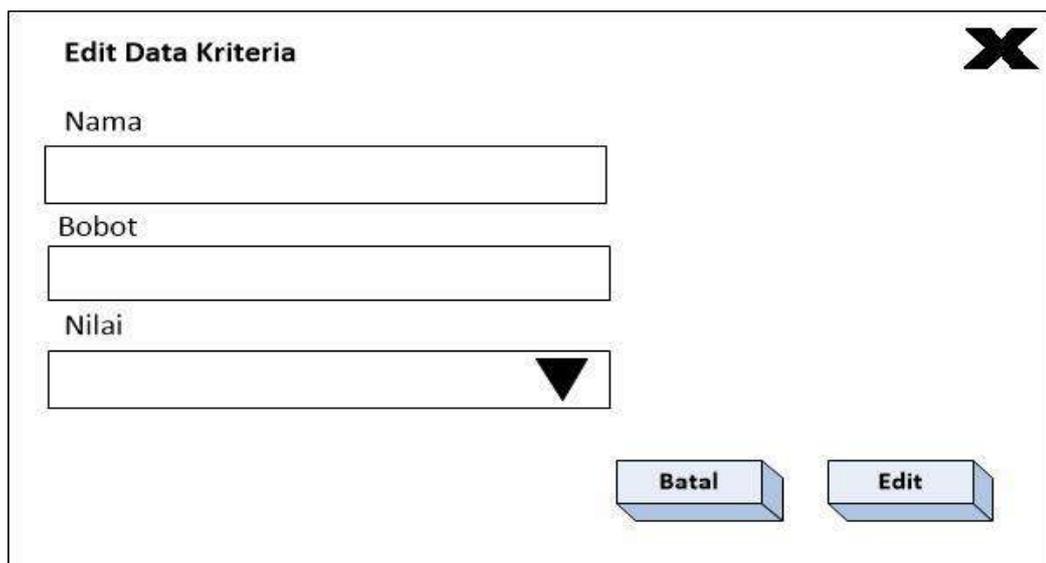


The image shows a modal window titled "Tambah Data Kriteria" with a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields: "Nama" (text), "Bobot" (text), and "Nilai" (dropdown menu). At the bottom right, there are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Simpan" (Save).

Gambar 4.14 Perancangan Halaman Modal Tambah Data Kriteria

4.8.6 Perancangan Halaman Modal Edit Data Kriteria

Halaman ini akan menampilkan modal untuk mengedit data kriteria dengan klik button edit yang ada pada halaman data kriteria.



The image shows a modal window titled "Edit Data Kriteria" with a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields: "Nama" (text), "Bobot" (text), and "Nilai" (dropdown menu). At the bottom right, there are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Edit" (Edit).

Gambar 4.15 Perancangan Halaman Modal Edit Data Kriteria

4.8.7 Perancangan Halaman Data Ranking

Halaman ini akan menampilkan data ranking.

Kode lab	Nama tanaman	Tahun tanaman	Hasil

Gambar 4.16 Perancangan Halaman Data Ranking

4.8.8 Perancangan Halaman User

Halaman ini menampilkan data tanah yang akan diisi oleh user setelah login, untuk mengetahui tanah mana yang lebih subur.

No	Kode lab	Kode sampel	pH	C-organik	N-total	P-terse-dia	K-dd	Na	Ca	Mg	KTK	Al-dd

Gambar 4.17 Perancangan Halaman User

4.8.9 Perancangan Halaman Ranking User

Halaman ini menampilkan hasil perangkaan tanah mana saja yang subur.

Kode lab	Nama tanaman	Tahun tanaman	Hasil

Gambar 4.18 Perancangan Halaman Ranking User

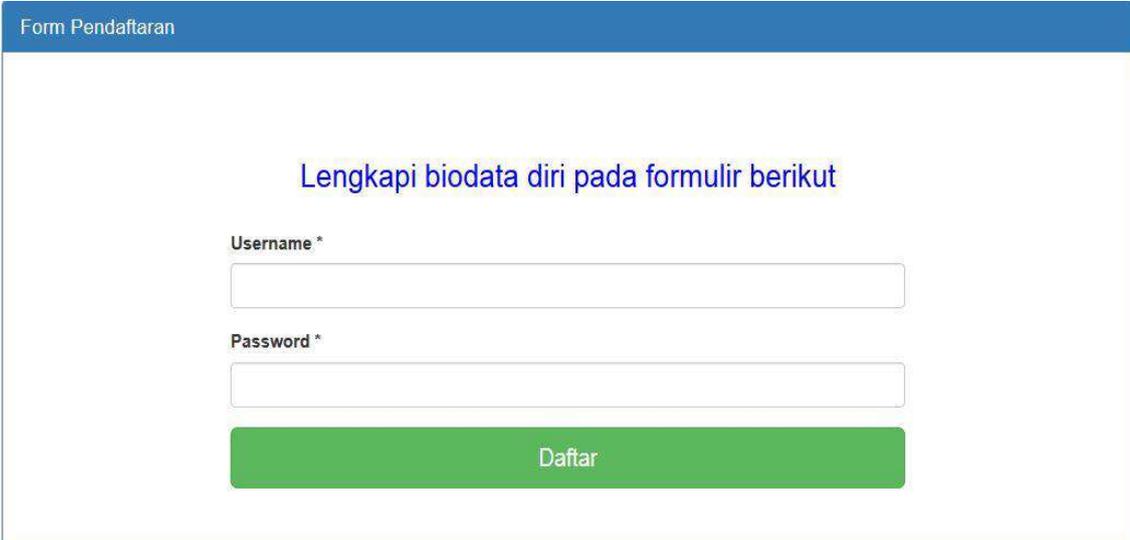
4.9 Pembahasan

4.9.1 Halaman *Login*

Gambar 4.19 Halaman *Login*

Ketika Staff dan User membuka aplikasi, staff akan diarahkan pada Halaman *Login* sebagai pintu masuk ke dalam sistem. Untuk masuk ke dalam sistem admin dan user harus memasukkan *username* dan *password*. Jika *password* benar, admin dan user akan diarahkan kepada Halaman Beranda. Jika user belum memiliki akun, user dapat mengklik daftar dan akan diarahkan kepada Halaman *Form Pendaftaran*.

4.9.2 Halaman *Form Pendaftaran*



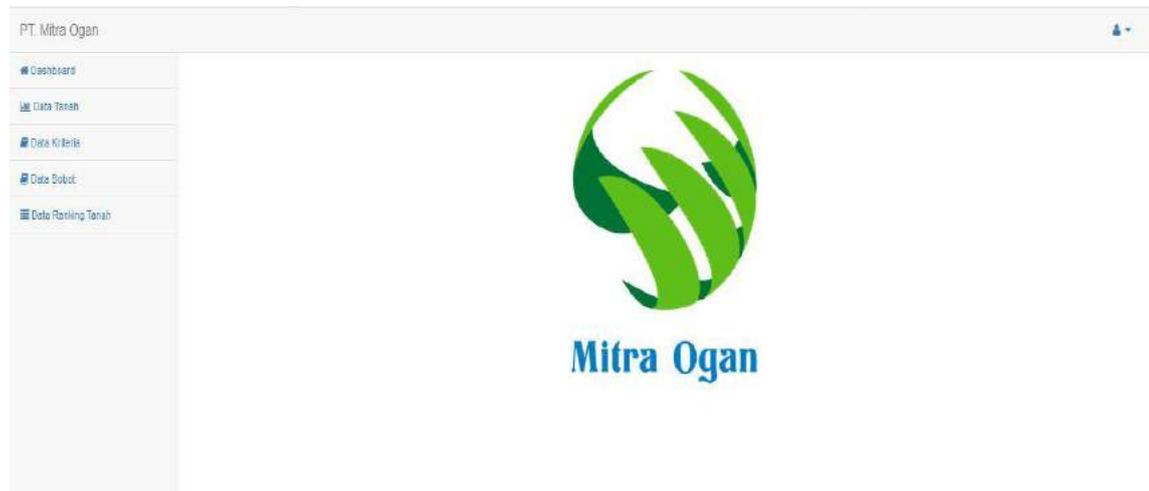
The image shows a web form titled "Form Pendaftaran" with a blue header. The main content area is white and contains the following elements:

- A blue heading: "Lengkapi biodata diri pada formulir berikut"
- A label "Username *" above a white text input field.
- A label "Password *" above a white text input field.
- A green button labeled "Daftar" centered below the input fields.

Gambar 4.20 Halaman *Form Pendaftaran*

Pada halaman ini, user akan melengkapi biodata dalam formulir ini. User akan mengisi *username* dan *password* yang akan dijadikan untuk memasuki sistem.

4.9.3 Halaman Beranda



Gambar 4.21 Halaman Beranda

Pada halaman beranda ini admin dan user dapat melihat apa saja yang dapat diakses oleh mereka.

4.9.4 Halaman Data Tanah

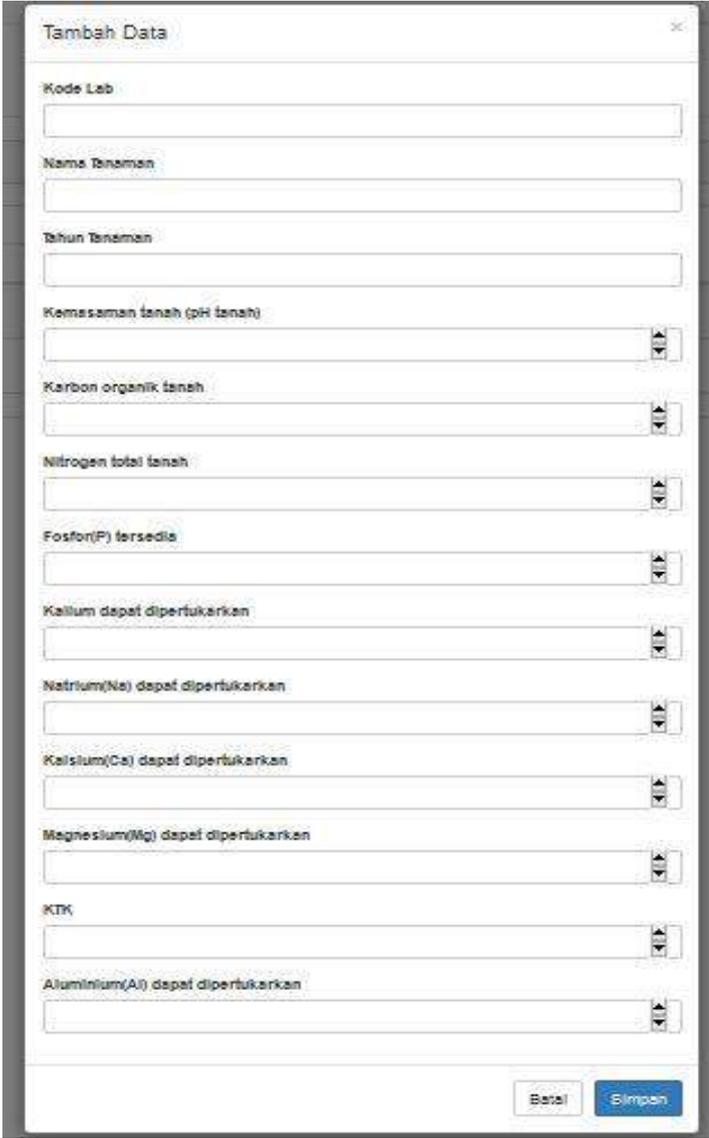
No	Kode Lab	Kode Sampel	pH h20 (1:1)	C-Organik	N-Total	P-terseedia mg/kg	K-dd	Na	Ca	Mg	KTK	AI-dd	Aksi +
				g/kg	g/kg								
1	12311	aaa(2012)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	Aksi +
2	12345	tanaman(2014)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Aksi +

Gambar 4.22 Halaman Data Tanah

Pada halaman ini admin dan user dapat melihat data tanah apa saja yang terdapat didalam sistem tersebut. Disini terdapat simbol tambah yang akan

diarahkan ke Halaman Tambah Data dan terdapat button aksi yang berisi edit dan hapus, ketika admin memilih edit. Admin akan diarahkan ke Halaman edit data.

4.9.5 Halaman Tambah Data Tanah



The screenshot shows a web form titled "Tambah Data" with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields, each with a label and a corresponding input area:

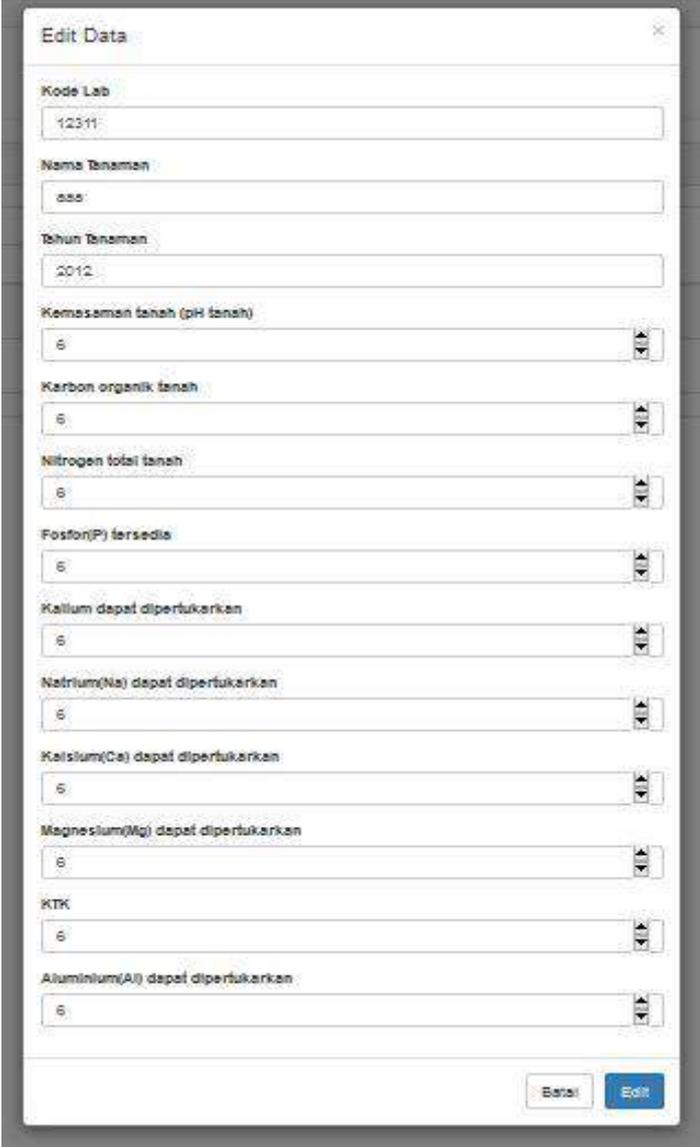
- Kode Lab
- Nama Tanaman
- Tahun Tanaman
- Kemerasaman tanah (pH tanah)
- Karbon organik tanah
- Nitrogen total tanah
- Fosfor(P) tersedia
- Kalium dapat dipertukarkan
- Natrium(Na) dapat dipertukarkan
- Kalsium(Ca) dapat dipertukarkan
- Magnesium(Mg) dapat dipertukarkan
- KTK
- Aluminium(Al) dapat dipertukarkan

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Simpan" (Save).

Gambar 4.23 Halaman Tambah Data Tanah

Pada halaman ini user dan admin akan mengisi apa saja yang ada pada halaman tambah data tanah seperti kode lab, nama tanaman dan lainnya. Lalu user dan admin mengklik button simpan.

4.9.6 Halaman Edit Data Tanah



The image shows a web form titled "Edit Data" for editing soil data. The form contains the following fields and values:

Field Name	Value
Kode Lab	12345
Nama Tanaman	aaa
Tahun Tanaman	2012
Kemasaman tanah (pH tanah)	6
Karbon organik tanah	6
Nitrogen total tanah	6
Fosfor(P) tersedia	6
Kalium dapat dipertukarkan	6
Natrium(Na) dapat dipertukarkan	6
Kalsium(Ca) dapat dipertukarkan	6
Magnesium(Mg) dapat dipertukarkan	6
KTK	6
Aluminium(Al) dapat dipertukarkan	6

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Edit".

Gambar 4.24 Halaman Edit Data Tanah

Pada halaman ini admin dapat mengedit data tanah yang ingin diedit.

4.9.7 Halaman Data Kriteria

Pada halaman ini akan menampilkan data kriteria yang ada didalam sistem. Di halaman ini terdapat simbol tambah yang akan diarahkan ke halaman tambah data

kriteria. dan juga terdapat button edit dan hapus. Ketika admin memilih edit, admin akan diarahkan ke halaman edit data kriteria.

PT. Mitra Ogian

Dashboard
Data Tanah
Data Kriteria

Kriteria Tanah

Show 10 entries

No.	Nama	Bobot	Nilai	Action
1	Kemampuan tanah (pH tanah)	Sangat Tinggi(8T)	5	Edit Delete
2	Ketahanan organik tanah	Sangat Tinggi(8T)	5	Edit Delete
3	Nilai-pH total tanah	Sangat Tinggi(8T)	5	Edit Delete
4	Porositas(%) tanah	Tinggi(T)	4	Edit Delete
5	Kalsium dapat dipertukarkan	Cukup(C)	3	Edit Delete
6	Natrium(Na) dapat dipertukarkan	Tinggi(T)	4	Edit Delete
7	Kalsium(Ca) dapat dipertukarkan	Sangat Tinggi(8T)	5	Edit Delete
8	Magnesium(Mg) dapat dipertukarkan	Cukup(C)	3	Edit Delete
9	KTK	Sangat Tinggi(8T)	5	Edit Delete
10	Aluminium(Al) dapat dipertukarkan	Cukup(C)	3	Edit Delete

Showing 1 to 10 of 10 entries

Previous Next

Gambar 4.25Halaman Data Tanah

4.9.8 Halaman Tambah Data Kriteria

Tambah Data

Nama

Bobot

Nilai

Batal Simpan

Gambar 4.26Halaman Tambah Data Kriteria

Pada halaman ini admin dapat menambah data kriteria.

4.9.9 Halaman Edit Data Kriteria

Form Edit Data Kriteria:

- Nama:** Kemasaman tanah (pH tanah)
- Bobot:** Sangat Tinggi(ST)
- Nilai:** 5
- Buttons:** Batal, Edit

Gambar 4.27Halaman Edit Data Kriteria

Pada halaman ini admin dapat mengedit data kriteria.

4.9.10 Halaman Bobot

Bobot

Show 10 entries

No.	Kriteria	Fuzzy	Min	Max	Action
1	Kemasaman tanah (pH tanah)	Sangat Rendah(SR)	0	4.4	Edit Delete
2	Kemasaman tanah (pH tanah)	Rendah(R)	4.5	5.5	Edit Delete
3	Kemasaman tanah (pH tanah)	Cukup(C)	5.6	6.6	Edit Delete
4	Kemasaman tanah (pH tanah)	Tinggi(T)	6.6	7.6	Edit Delete
5	Kemasaman tanah (pH tanah)	Sangat Tinggi(ST)	7.6	8.6	Edit Delete
6	Karbon organik tanah	Sangat Rendah(SR)	0	4	Edit Delete
7	Karbon organik tanah	Rendah(R)	5	10	Edit Delete
8	Karbon organik tanah	Cukup(C)	17	24	Edit Delete
9	Karbon organik tanah	Tinggi(T)	25	40	Edit Delete
10	Karbon organik tanah	Sangat Tinggi(ST)	41	55.555	Edit Delete

Showing 1 to 10 of 50 entries

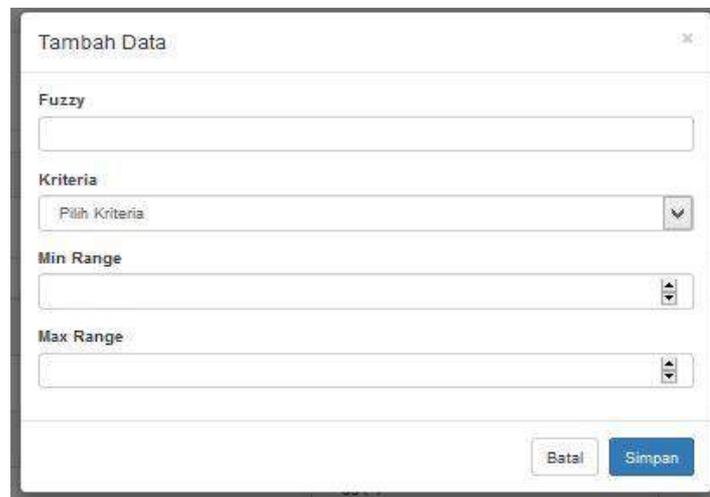
Previous 1 2 3 4 5 Next

Gambar 4.28Halaman Bobot

Pada halaman ini akan menampilkan data bobot yang ada seperti min range, max range dan lain-lain. di halaman ini juga terdapat simbol tambah yang

akan diarahkan ke halaman tambah data bobot. Dan juga terdapat button edit dan hapus.

4.9.11 Halaman Tambah Bobot



Gambar 4.29Halaman Tambah Bobot

Pada halaman ini admin dapat menambahkan bobot.

4.9.12 Halaman Edit Bobot



Gambar 4.30Halaman Edit Bobot

Pada halam ini admin dapat mengubah atau mengedit bobot yang sudah ada pada sistem.

4.9.13 Halaman Hasil Perhitungan

Kode Lab	Nama Tanaman	Tahun Tanaman	Hasil
12311	aaa	2012	21.5
12345	tanaman2	2014	17.8333333333333

Gambar 4.31 Halaman Hasil perhitungan

Pada halaman ini menampilkan hasil perhitungan dari tanah yang telah ditambahkan tadi. Disini terdapat button laporan, jika pimpinan ingin melihat laporan.

4.10 Hasil Uji Coba

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kesuburan Tanah menggunakan Metode *FuzzySAW* (*Simple Additive Weighting*) telah diuji dengan *black box testing* sebagai berikut :

Tabel 4.8 Pengujian Menggunakan Metode *Black-Box Testing*

Nama Pemakai	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian	No. Identifikasi	Hasil
User	Registrasi Akun	Memasukkan Data Pendaftaran Akun	Sistem	1	
	<i>Login</i>	Melakukan verifikasi	Sistem	2	

		<i>login</i>			
	<i>Input Data Tanah</i>	Memasukkan data tanah dan menampilkan data tanah	Sistem	3	
	Halaman Ranging	Menampilkan hasil penilaian berupa grafik dan data pelamar	Sistem	4	berhasil
	<i>Logout</i>	Mengakhiri system	Sistem	5	berhasil
<i>Admin</i>	<i>Login</i>	Melakukan verifikasi <i>login</i>	Sistem	6	Berhasil
	Data Kriteria	Memasukkan data kriteria yang akan digunakan pada sistem dan menampilkan data kriteria	Sistem	7	Berhasil
	Sunting Data Kriteria	<i>Edit</i> data kriteria	Sistem	8	berhasil
	Sunting Data Bobot	<i>Edit</i> data bobot	Sistem	9	Berhasil

	<i>Logout</i>	Mengakhiri system	Sistem	10	Berhasil
Pimpinan	<i>Login</i>	Melakukan verifikasi <i>login</i>	Sistem	11	Berhasil
	Halaman Ranking	Menampilkan hasil perankingan	Sistem	12	Berhasil
	<i>Logout</i>	Mengakhiri system	Sistem	13	Berhasil

Pengujian di atas menggunakan *black box testing* untuk mengamati tampilan fisik luar melalui data uji yang hanya menguji berdasarkan fungsional sistem. Dengan adanya *testing* ini maka akan mendeteksi kesalahan pada basis data dan hasil akhir program.

***Test Case* secara rinci sebagai berikut :**

1. *Test Case* Halaman Registrasi Akun

Aktor : User

Fungsi : Registrasi Akun

Kondisi Awal : User belum melakukan Registrasi

Deskripsi : Pelamar melakukan registrasi

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman registrasi akun :

Tabel 4.9 *Test Case* Halaman Registrasi Akun

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Mendaftarkan akun <i>user</i> ke system	Form registrasi pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>password</i> Pengguna	Mendapatkan akun yang telah terdaftar
Tekan tombol "Sign In"	form <i>login</i> pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>password</i>	Tampil halaman <i>loginuser</i>

Pengujian pada registrasi akun sebelum *user* medapat *username* dan *password* untuk *login* ke halaman *input* data *user*. *User* akan mendapatkan hak akses.

2. *Test Case* Halaman *Login*

Aktor : *User*

Fungsi : *login*

Kondisi Awal : *User* belum melakukan *login*

Deskripsi : *User* melakukan *login*

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *login* :

Tabel 4.10 *Test Case* Halaman *login*

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> lalu <i>login</i> sesuai dengan hak akses	<i>Form login</i> pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>passworduser</i>	Dapat memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sebagai Pengguna
Tekan tombol "Login"	<i>Form Lo in</i> pada tampilan awal	<i>Username</i> dan <i>password</i> pengguna	Tampil halaman beranda

	sistem		
--	--------	--	--

Pengujian pada *login* berdasarkan fungsional dengan mengeksekusi data *username* dan *password* untuk dapat masuk halaman tambah data *user*.

3. *Test Case Halaman Input Data Tanah*

Aktor : *User*

Fungsi : Memasukkan data tanah

Kondisi Awal : *User* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *User* dapat memasukkan data tanah

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *input* data pelamar :

Tabel 4.11 *Test Case* Halaman *Input* Data Tanah

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk halaman data tanah	Menampilkan data tanah	data tanah	Menampilkan data tanah
Menambah data tanah	Tampil <i>form</i> tambah data	Data tanah	Dapat menambah data tanah

Pengujian fungsional tambah data tanah dengan memasukkan data tanah yang dan perintah akan didefinisikan.

4. *Test Case Halaman Ranking*

Aktor : *User*

Fungsi : Melihat hasil keputusann

Kondisi Awal : *User* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *User* dapat melihat data keputusan perangkaan data tanah

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman ranking :

Tabel 4.12 *Test Case* Halaman Ranking

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk menu Hasil perangkaan	Menampilkan halaman data perangkaan	data perangkaan	Menampilkan hasil perangkaan data tanah

5. *Test Case* Halaman Logout

Aktor : *User*

Fungsi : mengakhiri sistem

Kondisi Awal : *User* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *User* melakukan *logout*

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *logout*:

Tabel 4.13 *Test Case* Halaman Logout

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memilih menu <i>logout</i>	Sistem yang berjalan	Tidak ada	Pengguna telah berhasil <i>logout</i> dari sistem

Pengujian pada *logout* berdasarkan fungsional dari halaman tambah data untuk mengakhiri sistem.

6. *Test Case* Halaman Login

Aktor : *Admin*

Fungsi : *login*

Kondisi Awal : *Admin* Belum melakukan *login*

Deskripsi : *Admin* melakukan *login* ke dalam sistem

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman login :

Tabel 4.14 *Test Case* Halaman Login

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> lalu <i>login</i> sesuai dengan hak akses	<i>Form login</i> pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>password</i> Pengguna	Dapat memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sebagai Pengguna
Tekan tombol "Login"	<i>Form Log in</i> pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>password</i> pengguna	Tampil halaman kerja <i>Admin</i>

Pengujian pada *login* berdasarkan fungsional dengan mengeksekusi data *username* dan *password* untuk dapat masuk halaman kerja *Admin*.

7. *Test Case* Halaman Data Kriteria

Aktor : *Admin*

Fungsi : Kelola data kriteria

Kondisi Awal : *Admin* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *Admin* dapat melihat data *user*

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman data pengguna :

Tabel 4.15 *Test Case* Halaman Data Kriteria

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk halaman data kriteria	Menampilkan data kriteria	data kriteria	Menampilkan data kriteria
Menambah, menghapus data kriteria	Tampil <i>form</i> data tambah, hapus	Data kriteria	Dapat menambah, menghapus data kriteria

Pengujian fungsional halaman kriteria dengan memasukkan data kriteria dan perintah akan didefinisikan dengan hasil akhir menampilkan data kriteria.

8. Test Case Halaman Sunting Kriteria

Aktor : *Admin*

Fungsi : kelola data kriteria

Kondisi Awal : *Admin* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *Admin* dapat melihat data kriteria

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman kriteria :

Tabel 4.16 *Test Case* Halaman Data Kriteria

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk halaman data kriteria	Menampilkan data kriteria	data kriteria	Menampilkan data kriteria
Mengubah data kriteria	Tampil <i>form</i> data ubah	Data kriteria	Dapat mengubah data kriteria

Pengujian fungsional halaman kriteria dengan memasukkan data kriteria yang kan diubah dan perintah akan didefinisikan dengan hasil akhir menampilkan data kriteria.

9. *Test Case Halaman Sunting Data Bobot*

Aktor : *Admin*

Fungsi : Melihat data bobot

Kondisi Awal : *Admin* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *Admin* dapat melihat data hasil penilaian

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman hasil penilaian :

Tabel 4.17 *Test Case* Halaman *Sunting* Data Bobot

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk halaman data bobot	Menampilkan data bobot	data bobot	Menampilkan data bobot
Mengubah data bobot	Tampil <i>form</i> data ubah	Data bobot	Dapat mengubah data bobot

Pengujian fungsional halaman kriteria dengan memasukkan data bobot yang kan diubah dan perintah akan didefinisikan dengan hasil akhir menampilkan data bobot

10. *Test Case Halaman Logout*

Aktor : *Admin*

Fungsi : mengakhir sistem

Kondisi Awal : *Admin* sudah melakukan *login*

Deskripsi : *Admin* melakukan *logout*

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *logout*:

Tabel 4.18 *Test Case* Halaman *Logout*

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memilih menu <i>logout</i>	Sistem yang berjalan	Tidak ada	Pengguna telah berhasil <i>logout</i> dari sistem

Pengujian pada *logout* berdasarkan fungsional dari halaman kerja *HR Supervisor* untuk mengakhiri sistem.

11. *Test Case* Halaman *Login*

Aktor : Pimpinan

Fungsi : *login*

Kondisi Awal : Pimpinan Belum melakukan *login*

Deskripsi : Pimpinan melakukan *login* ke dalam sistem

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *login* :

Tabel 4.19 *Test Case* Halaman Pimpinan

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> lalu <i>login</i> sesuai dengan hak akses	<i>Form login</i> pada tampilan awal sistem	<i>Username</i> dan <i>password</i> Pengguna	Dapat memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sebagai Pengguna
Tekan tombol "Login"	<i>Form Log in</i> pada tampilan awal sistem	<i>Userrnamn</i> dan <i>password</i> pengguna	Tampil halaman Pimpinan

Pengujian pada *login* berdasarkan fungsional dengan mengeksekusi data *username* dan *password* untuk dapat masuk halaman kerja Pimpinan.

12. Test Case Halaman Ranking

Aktor : *User*

Fungsi : Melihat hasil keputusann

Kondisi Awal : User sudah melakukan *login*

Deskripsi : *User* dapat melihat data keputusan perangkingan data tanah

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman ranking :

Tabel 4.20 *Test Case* Halaman Ranking

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Masuk menu Hasil perangkingan	Menampilkan halaman data perangkingan	data perangkingan	Menampilkan hasil perangkingan data tanah

13. Test Case Halaman Logout

Aktor : Pimpinan

Fungsi : mengakhir sistem

Kondisi Awal : Pimpinansudah melakukan *login*

Deskripsi : Pimpinanmelakukan *logout*

Tabel di bawah ini adalah *test case* halaman *logout*:

Tabel 4.21 *Test Case Halaman Logout*

Aksi	Tampilan Awal	Data	Hasil yang diharapkan
Memilih menu <i>logout</i>	Sistem yang berjalan	Tidak ada	Pengguna telah berhasil <i>logout</i> dari sistem

Pengujian pada *logout* berdasarkan fungsional dari halaman tambah data untuk mengakhiri sistem.