

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Implementasi Basis Data

Tahap implementasi merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan MySQL. Sistem ini menggunakan sebuah *database* yang terdiri dari 5 tabel.

Berikut adalah tabel-tabel yang digunakan dalam basis data sistem prediksi intensitas cahaya lampu pada kandang ternak ayam Broiler.

4.1.1 Implementasi Tabel Admin

Tabel admin terdiri dari 2 *fields* yaitu *user* sebagai *primary key* dan *pass* yang berisi sandi. Semua data pada tabel admin diisi oleh administrator.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra Action
1	user	varchar(16)	latin1_general_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More
2	pass	varchar(16)	latin1_general_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More

Gambar 4.1 Implementasi Tabel Admin

4.1.2 Implementasi Tabel Variabel

Tabel variabel terdiri dari 5 *fields* yaitu *kode_variabel* sebagai *primary key*, *nama_variabel*, *batas_atas*, *batas_bawah* dan *dicari* untuk pencarian. Semua data pada tabel variabel diisi oleh administrator.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra Action
1	kode_variabel	varchar(10)	latin1_general_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More
2	nama_variabel	varchar(255)	latin1_general_ci		Yes	NULL		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More
3	batas_bawah	double			Yes	NULL		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More
4	batas_atas	double			Yes	NULL		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More
5	dicari	bigint(1)			Yes	NULL		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext More

Gambar 4.2 Implementasi Tabel Variabel

4.1.3 Implementasi Tabel Himpunan

Tabel himpunan terdiri dari 7 *fields* yaitu *kode_himpunan* sebagai *primary key*, *kode_variabel* sebagai *foreign key*, *nama_himpunan*, *nilai1*,

nilai2, nilai3 dan nilai4. Semua data pada tabel himpunan diisi oleh administrator.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	kode_himpunan	varchar(16)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index More
2	kode_variabel	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
3	nama_himpunan	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
4	n1	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
5	n2	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
6	n3	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
7	n4	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More

Gambar 4.3 Implementasi Tabel Himpunan

4.1.4 Implementasi Tabel Aturan

Tabel aturan terdiri dari 5 *fields* yaitu id_aturan sebagai *primary key*, no_aturan, kode_variabel sebagai *foreign key*, operator dan kode_himpunan sebagai *foreign key*. Semua data pada tabel aturan diisi oleh administrator.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_aturan	INT(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop Primary Unique Index More
2	no_aturan	INT(11)			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
3	kode_variabel	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
4	operator	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More
5	kode_himpunan	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index More

Gambar 4.4 Implementasi Tabel Aturan

4.1.5 Implementasi Tabel Hasil

Tabel hasil terdiri dari 6 *fields* yaitu kode_hasil sebagai *primary key*, nama_hasil, kecamatan, luas, total dan daya berisi daya lampu yang sesuai dengan *output* sistem.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	kode_hasil	varchar(16)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop Primary Unique Index Spatial More
2	nama_hasil	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index Spatial More
3	kecamatan	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index Spatial More
4	luas	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index Spatial More
5	total	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index Spatial More
6	daya	double			Yes	NULL			Change Drop Primary Unique Index Spatial More

Gambar 4.5 Implementasi Tabel Hasil

4.2 Implementasi Program

Setelah selesai merancang sistem dan mengimplementasikan basis data, maka selanjutnya hasil rancangan tersebut diimplementasikan ke

keadaan sesungguhnya dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Adapun tampilan programnya sebagai berikut :

4.2.1 Form Halaman Utama

Setelah pengguna menjalankan aplikasi *fuzzy logic prediksi intensitas cahaya lampu*, pengguna akan masuk pada halaman utama yakni beranda yang berisi menu perhitungan dan *login* serta tampilan grafik suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya lampu dari masing-masing kecamatan. Di bawah merupakan potongan program untuk tampilan halaman utama. Grafik pada halaman utama menampilkan *SELECT* kecamatan dengan nilai rata-rata.



Gambar 4.6 Halaman Utama

Form halaman utama dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

SELECT kecamatan, AVG(total) AS rata FROM tb_himpunan GROUP by kecamatan
ORDER BY kecamatan

SELECT kecamatan, AVG(nilai) AS rata, nama_variabel
FROM tb_himpunan ra
INNER JOIN tb_himpunan a ON a.kode_
himpunan=ra.kode_himpunan
INNER JOIN tb_variabel k ON
k.kode_variabel=ra.kode_variabel
GROUP by kecamatan, ra.kode_variabel
ORDER BY kecamatan

```

4.2.2 Form Menu Prediksi

Pada menu prediksi, terdapat *textfield* untuk meng-*inputkan* kecamatan, nama, luas kandang, nilai suhu dan kelembaban udara. Terdapat hasil tabel yang terhubung dengan *database* yang apabila data di *input* maka otomatis akan tersimpan dalam tabel dan dalam *database*.



Gambar 4.7 Menu Prediksi

Form menu prediksi dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

<div class="form-group">
    <label>Kecamatan <span class="text-
danger">*</span></label>
    <select class="form-control" name="kecamatan">
    =get_kecamatan_option(set_value('kecamatan'))?&gt;
    &lt;/select&gt;
&lt;/div&gt;
</pre

```

4.2.3 Form Login Administrator

Administrator harus melakukan *login* ke dalam sistem dengan memasukkan nama *username* dan *password* di *form login* administrator. Sistem selanjutnya akan melakukan verifikasi nama *username* dan *password* yang dimasukan oleh administrator dengan cara mencari nama *user* dan *password* tersebut pada tabel admin di dalam basis data. Implementasi dari *form login* administrator dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Login Administrator

Form Login Administrator dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
<form class="form-signin" action="?m=login" method="post">
  <div class="form-group">
    <label>Password</label>
    <input type="password" id="inputPassword" class="form-control" placeholder="Password" name="pass" />
    <p class="help-block">Menu Login Hanya Untuk Admin</p>
  </div>
  <button class="btn btn-primary" type="submit"><span class="glyphicon glyphicon-log-in"></span> Masuk</button>
</form>
```

4.2.4 Menu Variabel

Pada menu ini admin dapat melihat data variabel, *range*, pencarian variabel, menghapus data variabel dan mencetak laporan variabel. Pada menu variabel menampilkan `SELECT * FROM tb_variabel WHERE`

nama_variabel LIKE '%\$q%' ORDER BY kode_variabel.

Implementasi menu variabel dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Menu Variabel

Form menu variabel dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
<?php
    $q = esc_field($_GET['q']);
    $rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_variabel WHERE nama_variabel
    LIKE '%$q%' ORDER BY kode_variabel");
    $no=0;
    foreach($rows as $row):?>
```

4.2.5 Tambah Variabel

Pada sub menu ini admin dapat menambahkan data variabel seperti nama variabel, kode variabel dan *range* variabel serta ada 2 *button* yaitu simpan dan kembali. Tampilan *form* tambah variabel dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tambah Variabel

Form tambah variabel dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
<?php if($_POST) include'aksi.php'?>
  <form method="post">
    <div class="form-group">
      <label>Kode <span class="text-danger">*</span></label>
      <input class="form-control" type="text" name="kode_variabel"
value="<?=set_value('kode_variabel', kode_oto('kode_variabel',
'tb_variabel', 'C', 2))?>" />
    </div>
  </form>
```

4.2.6 Laporan Variabel

Laporan variabel merupakan dokumen yang dapat dicetak administrator berisi kode, nama, batas atas, batas bawah variabel.

Variabel								
No	Kode	Nama Variabel	Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas	Nama Bawah	Nama Tengah	Nama Atas
1	CO1	Suhu (C)	0		40			
2	CO2	Kelembaban Udara (%)	0		100			
3	CO3	Intensitas Cahaya Lampu (Lux)	0		50			

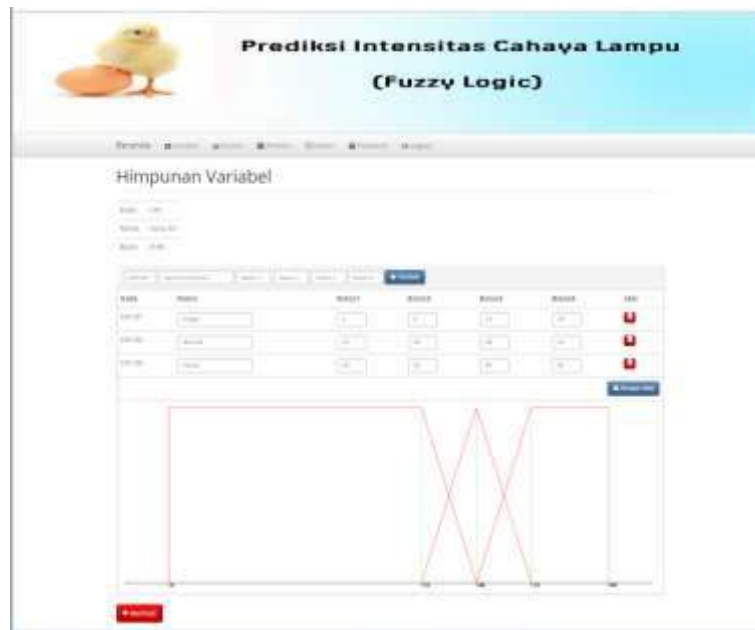
Gambar 4.11 Laporan Variabel

Tampilan laporan variabel dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
body{
  font-family: Verdana;font-size: 13px;}
h1{ font-size: 14px;
border-bottom: 4px double #000;padding:3px 0;}
margin: 0 auto;
<body onload="window.print()"><div class="wrapper"><?php
if(is_file($mod.'_cetak.php'))include $mod.'_cetak.php';
```

4.2.7 Himpunan Variabel

Pada sub menu ini admin dapat melihat fungsi keanggotaan suatu variabel dan dapat menambah fungsi keanggotaan baru serta ada 2 *button* yaitu tambah dan kembali. Pada himpunan variabel menampilkan `SELECT * FROM tb_variabel WHERE kode_variabel = '$_GET [ID]`. Tampilan *form* himpunan variabel dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Himpunan Variabel

Form himpunan variabel dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
<?php $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_variabel WHERE
kode_variabel='$_GET[ID]'); ?>
<div class="page-header">
  <h1>Himpunan Variabel</h1>
</div>
<div class="col-sm-12">
  <?php if($_POST) include'aksi.php'?>
  <?php $rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_himpunan WHERE
kode_variabel='$_GET[ID]' ORDER BY n1, n2, n3, n4");foreach($rows as $row):
  ?>
</div>
```

4.2.8 Ubah Variabel

Pada sub menu ini admin dapat mengubah kode, nama dan *range* variabel serta untuk memproses ada 2 *button* yaitu simpan dan kembali. Tampilan *form* ubah variabel dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Ubah Variabel

Form ubah variabel dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```
<?php if($_POST) include'aksi.php'?>
  <form method="post">
    <div class="form-group">
      <label>Kode <span class="text-danger">*</span></label>
      <input class="form-control" type="text" name="kode_variabel"
    <div class="form-group">
      <button class="btn btn-primary"><span class="glyphicon
glyphicon-save"></span> Simpan</button>
      <a class="btn btn-danger" href="?m=variabel"><span
class="glyphicon glyphicon-arrow-left"></span> Kembali</a>
    </div>
```

4.2.9 Menu Aturan

Pada menu aturan fungsi admin adalah meng-*input* data Aturan seperti id aturan, aturan dan operator. Tampilan *form* menu aturan dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Menu Aturan

Menu aturan dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

<table class="table table-bordered">
  <tr><td>No Aturan</td>
  <td>Operator</td>
  <?php foreach($VARIABEL as $key => $val):?>
  <td><?=$val->nama_variabel?</td>
  <?php endforeach?></tr>

  <?php foreach($VARIABEL as $key => $val):?>
  <td> <select class="form-control" name="nilai[<?=$key?>]"
  size="<?=count($VARIABEL_HIMPUNAN[$key])?>"
  <?=get_himpunan_option($key, $_POST['nilai'][$key])?>
  </select>
  </td>
  </tr>
</table>

```

4.2.10 Menu Histori

Pada menu ini admin dapat melihat riwayat penggunaan sistem, pencarian riwayat, mencetak laporan dan menghapus daftar riwayat penggunaan. Pada menu histori menampilkan `SELECT * FROM tb_himpunan WHERE kode_himpunan LIKE '%$q%' OR nama_himpunan LIKE '%$q%' ORDER BY kode_himpunan`. Tampilan *form* menu histori dapat dilihat pada gambar 4.15.

No	Kode	Nama Pengguna	Kecamatan	Luas kandang (m2)	Suhu (C)	Kelembaban Udara (%)	Hasil	Daya Lampu
1	00001	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
2	00002	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
3	00003	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
4	00004	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
5	00005	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
6	00006	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
7	00007	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
8	00008	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
9	00009	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
10	00010	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
11	00011	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
12	00012	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
13	00013	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
14	00014	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
15	00015	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
16	00016	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
17	00017	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
18	00018	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
19	00019	ah	hah	100	25	75	ah	12.000
20	00020	ah	hah	100	25	75	ah	12.000

Gambar 4.15 Menu Histori

Menu histori dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

<?php
$q = esc_field($_GET['q']);
$rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_himpunan
    WHERE kode_himpunan LIKE '%$q%'
    OR nama_himpunan LIKE '%$q%'
    ORDER BY kode_himpunan");
$data = get_relati();?>

```

4.2.11 Laporan Histori

Laporan histori merupakan dokumen yang dapat dicetak administrator berisi daftar kode, nama pengguna, kecamatan, luas kandang, suhu, kelembaban udara, hasil dan daya lampu berkaitan dengan riwayat data yang pernah *diinput*.

Histori								
No	Kode	Nama Pengguna	Kecamatan	Luas Kandang (m2)	Suhu (C)	Kelembaban Udara (%)	Hasil (Lux)	Daya Lampu (Watt)
1	AG0001	sa	Alak	500	0	0	45	11.111
2	AG0003	cc	Dehobo	500	30	75	45	11.111
3	AG0004	cd	Kota Raja	500	0	0	45	11.111
4	AG0005	ee	Kelapa Lima	500	34	0	45	11.111
5	AG0006	ff	Kota Lama	500	30	0	45	11.111
6	AG0007	rtan	Alak	0	0	0	45	0
7	AG0008	rtan	Alak	0	0	0	45	0
8	AG0009	rtan	Alak	0	0	0	45	0
9	AG0010	je	Alak	500	30	60	30	16.667
10	AG0011	je	Alak	0	30	60	30	0
11	AG0012	je	Alak	0	30	60	30	0
12	AG0013	rtan	Alak	500	30	30	30	16.667
13	AG0014	rtan	Kota Raja	45	35	60	10	4.5
14	AG0015	je	Kota Lama	45	0	27	45	1
15	AG0016	ewer	Alak	0	6	1	45	0
16	AG0017	ca	Kota Raja	500	8	60	10	50
17	AG0018	ca	Alak	500	22	60	45	11.111
18	AG0019	ca	Maulafa	800	20	110	45	17.778
19	AG0023	Saya	Alak	100	30	60	30	3.333
20	AG0024	Saya	Alak	100	30	60	30	3000
21	AG0025	Saya	Alak	100	30	60	30	200
22	AG0026	Saya	Alak	100	30	60	30	200
23	AG0027	Saya	Alak	100	3	60	45	300
24	AG0028	Saya	Alak	100	3	60	45	300
25	AG0029	Saya	Alak	100	3	60	45	300
26	AG0030	Saya	Alak	100	3	60	45	300
27	AG0031	Saya	Alak	100	3	60	45	300
28	AG0032	Saya	Alak	100	3	60	45	300
29	AG0033	Saya	Alak	100	3	60	45	300
30	AG0034	Saya	Alak	100	3	60	45	300
31	AG0035	Saya	Alak	100	3	60	45	300
32	AG0036	Saya	Alak	100	3	60	45	300
33	AG0038	Saya	Alak	100	3	60	45	300
34	AG0039	Saya	Alak	100	3	60	45	300
35	AG0040	ca	Alak	100	30	30	30	200
36	AG0041	Aku	Kota Raja	250	30	60	30	500
37	AG0042	Aku	Kota Raja	250	30	60	30	500
38	AG0043	Aku	Kota Raja	250	30	60	30	500

Gambar 4.16 Laporan Histori

Laporan histori dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

<?php
$q = esc_field($_GET['q']);
$rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_himpunan
    WHERE kode_himpunan LIKE '%$q%' OR nama_himpunan LIKE '%$q%'
    ORDER BY kode_himpunan");
$data = get_relati();?>
<?php
if(is_file($mod.'_cetak.php'))include $mod.'_cetak.php';
?></div>

```

4.2.12 Implementasi Menu *Password Administrator*

Administrator dapat mengubah *password* miliknya, dengan cara mengisi *textfield password* lama, *password* baru dan konfirmasi *password* baru. Setelah itu administrator dapat menekan tombol simpan untuk menyimpan *password* yang baru.



Gambar 4.17 Menu *Password Administrator*

Form menu password dibuat dengan *coding* sebagai berikut :

```

<?php if($_POST) include'aksi.php'?>
<form method="post" action="?m=password&act=password_ubah">
<div class="form-group">
  <label>Password Lama <span class="text-danger">*</span></label>
  <input class="form-control" type="password" name="pass1"/>
</div>
<div class="form-group">
  <button class="btn btn-primary"><span class="glyphicon
glyphicon-save"></span> Simpan</button>

```

4.3 Contoh Kasus Perhitungan

Perhitungan untuk memprediksi intensitas cahaya lampu, menghasilkan nilai perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Suhu} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Kelembaban udara} = 60 \%$$

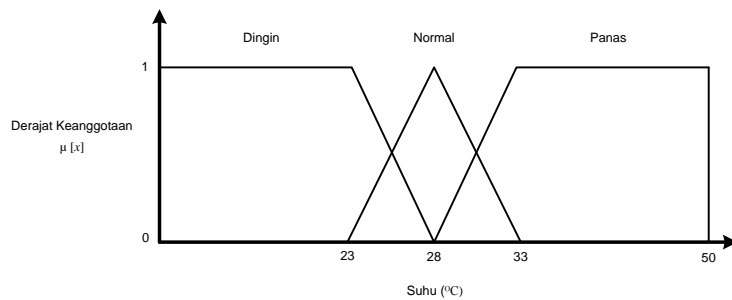
$$\text{Luas kandang} = 10 \text{ m}^2$$

Penyelesaian :

1. Fuzzifikasi

a. Menentukan derajat keanggotaan masing-masing variabel

1. Suhu



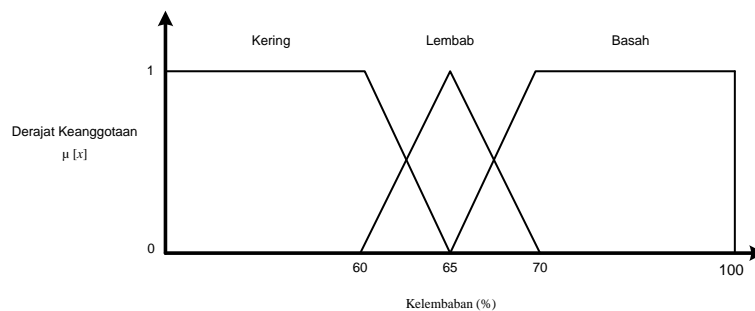
Gambar 4.18 Fungsi Keanggotaan Suhu

Maka :

$$\mu_{\text{normal}} = \frac{c-x}{c-b} = \frac{33-30}{33-28} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\mu_{\text{panas}} = \frac{x-a}{b-x} = \frac{30-28}{33-28} = \frac{2}{5} = 0,4$$

2. Kelembaban udara



Gambar 4.19 Fungsi Keanggotaan Kelembaban Udara

Maka :

$$\mu_{\text{lembab}} = \frac{x-a}{b-a} = \frac{60-60}{65-60} = \frac{0}{5} = 0$$

$$\mu_{\text{kering}} = \frac{b-a}{b-a} = \frac{65-60}{65-60} = \frac{5}{5} = 1$$

2. Menghitung nilai predikat aturan, pada proses implikasi menggunakan fungsi *Min*.

Tabel 4.1 Hasil Prediksi Aturan

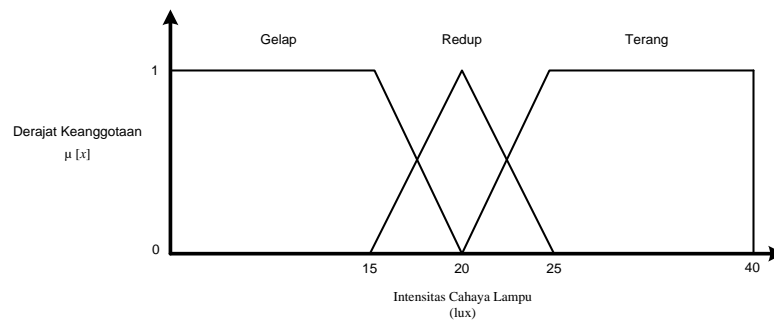
NO.	IF	SUHU	KELEMBABAN UDARA	THEN	PREDIKSI INTENSITAS CAHAYA LAMPU
1	IF	0	1	THEN	0
2	IF	0	0	THEN	0
3	IF	0	0	THEN	0
4	IF	0,6	1	THEN	0,6
5	IF	0,6	0	THEN	0
6	IF	0,6	0	THEN	0
7	IF	0,4	1	THEN	0,4
8	IF	0,4	0	THEN	0
9	IF	0,4	0	THEN	0

3. Komposisi Antar Rule

Berdasarkan predikat aturan di atas, maka di dapat himpunan hasilnya adalah **gelap** dan nilai *max* = 0,6 untuk komposisi antar rule.

4. Defuzzifikasi

Pada metode mamdani defuzzifikasi menggunakan perhitungan *Mean Of Maximum* (MOM) dengan menentukan nilai indeks *output*, yaitu :



Gambar 4.20 Fungsi Keanggotaan Intensitas Cahaya Lampu

Gelap = 15 lux.

Redup = 20 lux.

Maka :

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^i Z_j}{i} = \frac{\sum_{j=15}^{20} Z_j}{20-15+0.6} = \frac{(20-15+0,6)(15+20)}{(20-15+0,6)} = \frac{(5,6)(35)}{5,6} = \frac{98}{5,6} = 17$$

Jadi, hasil defuzzifikasinya adalah 17 lux.

5. Daya Pencahayaan Lampu

$$P_{(W)} = E_v(\text{lux}) \times A_{(m^2)} / \eta_{(lm/W)}$$

$$= 17_{\text{lux}} \times 10_{m^2} / 15_{lm/W}$$

$$= 11$$

Jadi, daya pencahayaan lampu adalah 11 Watt.

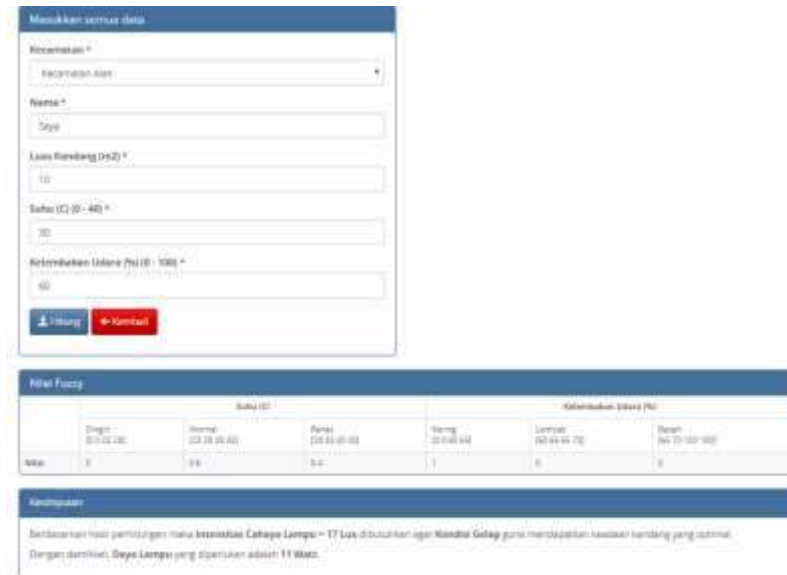
4.4 Contoh Kasus Perhitungan Menggunakan Sistem

- Pengguna meng-*input* kecamatan, nama, luas kandang, suhu dan kelembaban udara.



Gambar 4.21 *Input* Data ke Sistem

- b. Setelah proses *input* data selesai dan menekan *button* hitung, maka proses perhitungan akan ditampilkan. Hasil outputnya berupa fungsi keanggotaan tiap-tiap variabel, hasil defuzzifikasi, kesimpulan dan daya lampu.



Gambar 4.22 Hasil Perhitungan dengan Sistem

4.5 Perbandingan Hasil Perhitungan

Pada tabel 4.2 ditunjukkan perbandingan hasil perhitungan antara beberapa nilai *input*-an variabel yang berbeda, sebagai berikut :

Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Perhitungan

No	Variabel		Manual	Aplikasi
	Suhu	Kelembaban Udara		
1	20 °C	65 %	32,5 lux	32,5 lux
2	28 °C	68 %	23 lux	23 lux
3	24 °C	88 %	24 lux	24 lux
4	25 °C	55 %	20 lux	20 lux
5	31 °C	69 %	20 lux	20 lux
6	30 °C	90 %	23 lux	23 lux
7	30 °C	60 %	17 lux	17 lux
8	46 °C	59 %	7,5 lux	7,5 lux
9	50 °C	99 %	20 lux	20 lux

Berdasarkan pada hasil perbandingan antara perhitungan manual dan aplikasi diperoleh hasil yang akurat serta menunjukkan tidak adanya nilai error.