

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

5.1 Pengujian Aplikasi

Metode pengujian yang digunakan pada pembuatan aplikasi adalah *black box testing*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian pengujian *black box* memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk semua program. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya. Uji coba dengan *black box* pada sistem ini bertujuan untuk menentukan fungsi cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Langkah pengujian ini menggunakan dua kasus uji yaitu apabila sistem berjalan sesuai dengan harapan dan apabila terjadi kesalahan *input*. Berikut adalah tabel pengujian yang dilakukan oleh admin dan *user* :

Tabel 5.1 Pengujian Fitur Sistem

No	Fitur	Langkah Uji	Hasil Harapan	Hasil Tampilan	Status
1	Login admin	Salah memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i>	Tampilan hasil pesan kesalahan	 The screenshot shows the login page of the 'APLIKASI FUZZY LOGIC' application. It features a header with the application name and a sub-header 'MENENTUKAN KUALITAS PENGASPLIAN'. Below the header, there is a 'Log In' section with a red error message box that reads 'Silahkan masukkan data dengan benar'. There are input fields for 'Username' and 'Password', and a 'Login' button. The page footer contains copyright information and a 'Kembali' link.	OK

2	Login Admin	Benar memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan <i>form</i> menu utama admin		OK
3	Menu Perhitungan	Ada kolom yang belum terisi	Tampilan pesan kesalahan		OK
4	Input Data Kriteria	Mengklik tambah data kriteria	<i>Form input</i> data kriteria akan ditampilkan		OK
5	Cetak Data Kriteria	Mengklik cetak kriteria	Laporan data kriteria		OK
6	Menu Aturan	Mengklik menu aturan	<i>Form input</i> aturan akan di tampilkan		OK
7	Menu Riwayat	Mengklik cetak riwayat	Laporan data riwayat		OK

8	Logout Admin	Pada <i>form</i> menu utama admin klik <i>logout</i>	Keluar dari <i>form</i> menu utama admin		OK
---	-----------------	--	--	---	----

5.2 Analisis Hasil Program

Dari hasil implementasi dan pengujian terhadap perangkat lunak, maka dapat dilakukan analisis bahwa secara umum perangkat lunak dapat berjalan dengan baik sebagai berikut:

- 1) Pengujian fitur pertama adalah melakukan analisis pengujian pada *login* admin, apabila user menekan *button login* tanpa memasukan *password*, atau salah memasukan *username* dan *password* maka akan muncul pesan *error*. Hal ini menandakan keamanan sistem terjaga dengan baik.
- 2) Pengujian fitur kedua yaitu Jika *username* dan *password* yang dimasukan benar, maka akan menampilkan *form* halaman utama admin. *Form* utama admin berisikan menu kriteria, aturan, perhitungan, riwayat, *password*, dan *logout*.
- 3) Pengujian fitur ketiga yaitu pengujian pada menu perhitungan apabila pengguna belum mengisi salah satu data nilai pada *field* yang tersedia maka akan muncul pesan kesalahan yaitu *Field yang bertanda * tidak boleh kosong!* sehingga tidak dapat melakukan perhitungan. Oleh sebab itu, pengguna harus mengisi setiap data pada *field* agar dapat melakukan proses perhitungan dengan mengklik *button* hitung pada bagian bawah.
- 4) Pengujian fitur keempat yaitu pengujian pada sub menu *input* data kriteria dengan cara mengklik tambah data kriteria maka akan menampilkan *form input* data Kriteria. Dengan menggunakan *form* ini admin dapat menambahkan kriteria pada sistem. Terdapat *field* yang harus diisi admin yaitu kode, nama kriteria, batas bawah dan batas atas. Kemudian mengklik *button* simpan untuk menyimpan data kriteria.

- 5) Pengujian fitur kelima yaitu pengujian pada sub menu cetak data kriteria dengan cara mengklik cetak kriteria maka akan menampilkan laporan data kriteria. Fitur ini hanya dapat digunakan oleh admin.
- 6) Pengujian keenam yaitu pengujian pada menu aturan dengan cara mengklik menu aturan maka akan ditampilkan *form input* aturan. Pada *form* ini, admin dapat menambahkan aturan-aturan baru dan menghapus aturan-aturan lama yang pernah ada sebelumnya. Admin hanya perlu memilih nomor aturan, operator, variabel linguistik agregat, aspal, suhu dan kualitas pengaspalan serta mengklik *button* simpan agar aturan baru ditambahkan.
- 7) Pengujian fitur yang ketujuh yaitu menu riwayat dengan cara mengklik cetak riwayat maka akan menampilkan laporan data riwayat. Fitur ini hanya dapat digunakan admin untuk mendapatkan laporan penggunaan sistem serta data-data yang berkaitan dengan proses perhitungan. Pada laporan ini terdapat kolom nomor, kode, nama lokasi, presentase agregat, presentase aspal, suhu dan hasil.
- 8) Pengujian fitur yang ketujuh yaitu melakukan pengujian pada menu *logout* admin dengan cara mengklik *logout* maka pengguna akan keluar dari *form* menu utama admin dan kembali pada tampilan utama sistem. Hal ini menandakan sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan harapan.

5.3 Analisis Hasil Perhitungan Manual Dan Sistem

Berikut merupakan hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan menggunakan sistem pada sebuah contoh kasus :

5.3.1 Hasil Perhitungan Manual

Contoh Kasus Perhitungan

Perhitungan untuk menentukan kualitas pengaspalan, menghasilkan nilai perhitungan sebagai berikut :

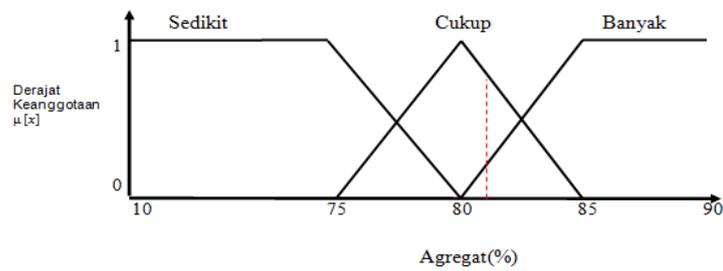
Agregat = 81 %
 Aspal = 10 %
 Suhu = 140 °C

Penyelesaian :

1. Fuzzifikasi

Menentukan derajat keanggotaan masing-masing variabel.

1. Agregat.



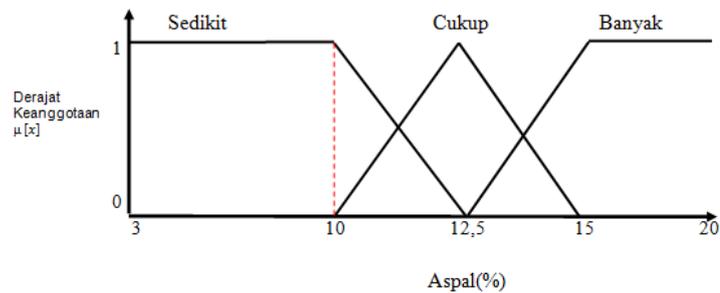
Gambar 5.1 Fuzzifikasi Agregat

Maka,

$$\mu_{\text{Cukup}} = \frac{c-x}{c-b} = \frac{85-81}{85-80} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\mu_{\text{Banyak}} = \frac{x-b}{c-b} = \frac{81-80}{85-80} = \frac{1}{5} = 0,2$$

2. Aspal.



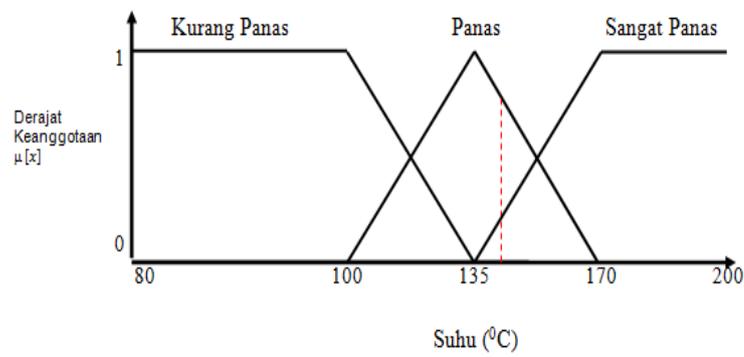
Gambar 5.2 Fuzzifikasi Aspal

Maka,

$$\mu_{\text{Sedikit}} = \frac{b-y}{b-a} = \frac{12,5-10}{12,5-10} = \frac{2,5}{2,5} = 1$$

$$\mu_{\text{Cukup}} = \frac{y-a}{b-a} = \frac{10-10}{12,5-10} = \frac{0}{2,5} = 0$$

3. Suhu



Gambar 5.3 Fuzzifikasi Suhu

Maka,

$$\mu_{\text{Panas}} = \frac{c-z}{c-b} = \frac{170-140}{170-135} = \frac{30}{35} = 0,857$$

$$\mu_{\text{Sangat Panas}} = \frac{z-b}{c-b} = \frac{140-135}{170-135} = \frac{5}{35} = 0,143$$

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

Tabel 5.2 Hasil Predikat Aturan

No	IF	AGREGAT	ASPAL	SUHU	THEN	KUALITAS
1	IF	0	1	0	THEN	0
2	IF	0	1	0,857	THEN	0
3	IF	0	1	0,143	THEN	0
4	IF	0	0	0	THEN	0
5	IF	0	0	0,857	THEN	0
6	IF	0	0	0,143	THEN	0
7	IF	0	0	0	THEN	0
8	IF	0	0	0,857	THEN	0
9	IF	0	0	0,143	THEN	0
10	IF	0,8	1	0	THEN	0
11	IF	0,8	1	0,857	THEN	0,8
12	IF	0,8	1	0,143	THEN	0,143
13	IF	0,8	0	0	THEN	0
14	IF	0,8	0	0,857	THEN	0
15	IF	0,8	0	0,143	THEN	0
16	IF	0,8	0	0	THEN	0
17	IF	0,8	0	0,857	THEN	0
18	IF	0,8	0	0,143	THEN	0
19	IF	0,2	1	0	THEN	0
20	IF	0,2	1	0,857	THEN	0,2
21	IF	0,2	1	0,143	THEN	0,143
22	IF	0,2	0	0	THEN	0
23	IF	0,2	0	0,857	THEN	0
24	IF	0,2	0	0,143	THEN	0
25	IF	0,2	0	0	THEN	0
26	IF	0,2	0	0,857	THEN	0
27	IF	0,2	0	0,143	THEN	0

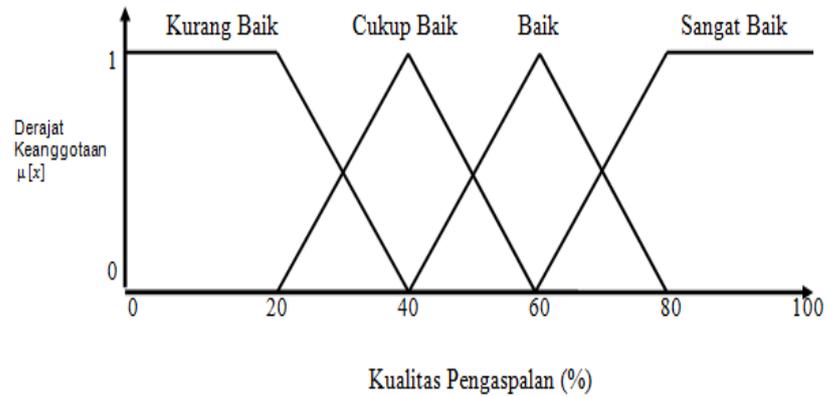
3. Komposisi Antar Rule

Berdasarkan predikat aturan di atas, maka di dapat nilai max = 0,8
maka himpunan hasilnya adalah Baik

4. Defuzzifikasi

Pada metode mamdani defuzzifikasi menggunakan perhitungan *Centroid* dimana solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah fuzzy dengan menentukan nilai menentukan nilai indeks output terlebih dahulu yaitu :

- Kurang Baik = 0% - 40%
- Cukup Baik = 20% - 60%
- Baik = 40% - 80%
- Sangat Baik = 60% - 100%



Gambar 5.4 Output

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^i Z_j \mu(Z_j)}{\sum_{j=1}^i \mu(Z_j)}$$

$$Z = ((40+41+42+43+44+45+46+47+48+49+50+51+52+53+54+55+56+57+58+59+60+61+62+63+64+65+66+67+68+69+70+71+72+73+74+75+76+77+78+79+80+81+82+83+84+85) \cdot (0,8) + (95+96+97+98+99+100) \cdot (0,2) / (46 \cdot 0,8) + (6 \cdot 0,2))$$

$$Z = \frac{(2.875 \times 0,8) + (585 \times 0,2)}{(36,8) + (1,2)}$$

$$Z = \frac{2.300 + 117}{38}$$

$$Z = \frac{2.417}{38} =$$

$$Z = 63,6052632$$

Jadi, hasil defuzzifikasinya adalah **63,6052632**.

5.3.2 Hasil Perhitungan Menggunakan Sistem

- a. Pengguna harus meng-*input* nama lokasi, data agregat, data aspal dan data suhu.

Perhitungan

Masukkan semua data

Nama Lokasi*

Persentase Agregat (%) (0 - 100) *

Persentase Aspal (%) (0 - 100) *

Suhu (C) (0 - 200) *

Hitung
← Kembali

Gambar 5.5 *Input* Data ke Sistem

- b. Setelah melakukan proses *input* data selesai, kemudian menekan tombol hitung, maka proses perhitungan akan ditampilkan. Hasil *output*-nya terdapat nilai berupa fungsi keanggotaan tiap-tiap variabel, hasil defuzzifikasi dan kesimpulan berupa kualitas pengaspalan beserta nilainya.

Nilai									
	Persentase Agregat (%)			Persentase Aspal (%)			Suhu (C)		
	Sedikit [0 0 75 80]	Cukup [75 80 80 85]	Banyak [80 85 100 100]	Sedikit [0 0 10 12.5]	Cukup [10 12.5 12.5 15]	Banyak [12.5 15 100 100]	Dingin [0 0 100 135]	Normal [100 135 135 170]	Panas [135 170 200 200]
Nilai	0	0.8	0.2	1	0	0	0	0.857	0.143

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan maka kualitas **Baik** dengan hasil : 63.111.

Copyright Dayon © 2019 Aplikasi Fuzzy Logic Menentukan Kualitas Pengaspalan
Tugas Akhir - Ilmu Komputer - UNWIRA

Gambar 5.6 Hasil Perhitungan Sistem

