BAB 4
IMPELEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penciptaan perangkat lunak dan juga tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan aplikasi. Tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk dioperasikan, yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi, baik itu lingkungan perangkat keras, maupun lingkungan perangkat lunak, serta implementasi program.

4.1.1 Impelementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi implementasi algoritma genetika dan logika *fuzzy* untuk menghitung waktu panen tanaman hortikultura adalah sebagai berikut:

1) Processor 2.5 GHz
2) Hardisk 80 GB
3) RAM 2 GB
4) Grapic Card 512 MB
5) Mouse & Keyboard

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak`

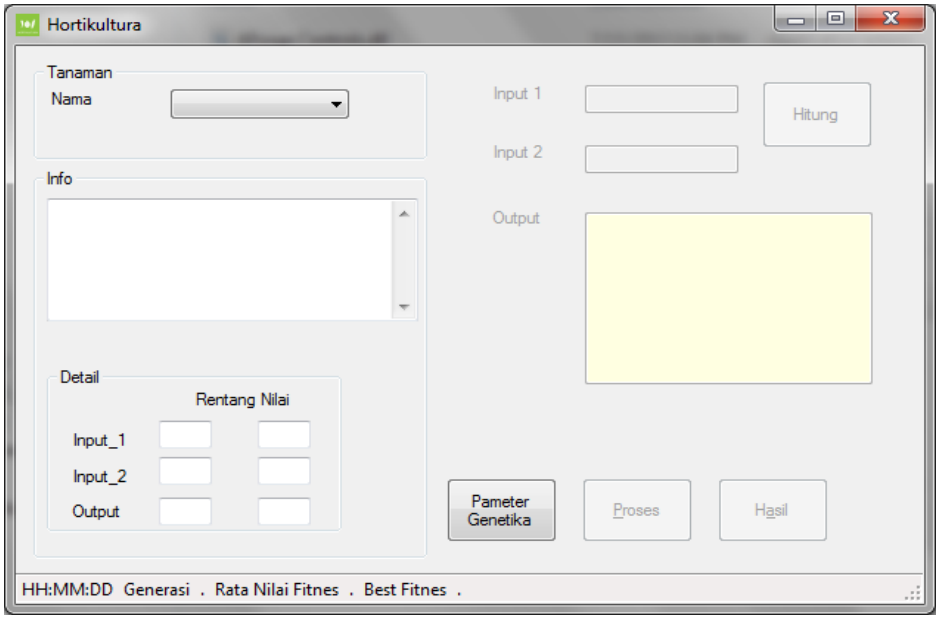
Impelementasi perangkat lunak adalah penerapan hasil perancangan yang terlah diuraikan pada Bab 3 sub Bab perancangan system. System dibangun menggunakan Bahasa pemrograman C#

4.1.3 Impelementasi Antarmuka

Antarmuka dibuat sesuai dengan perancangan antarmuka. Berikut ini merupakan tampilkan antarmuka yang telah dibuat:

1. Tampilan Menu Utama

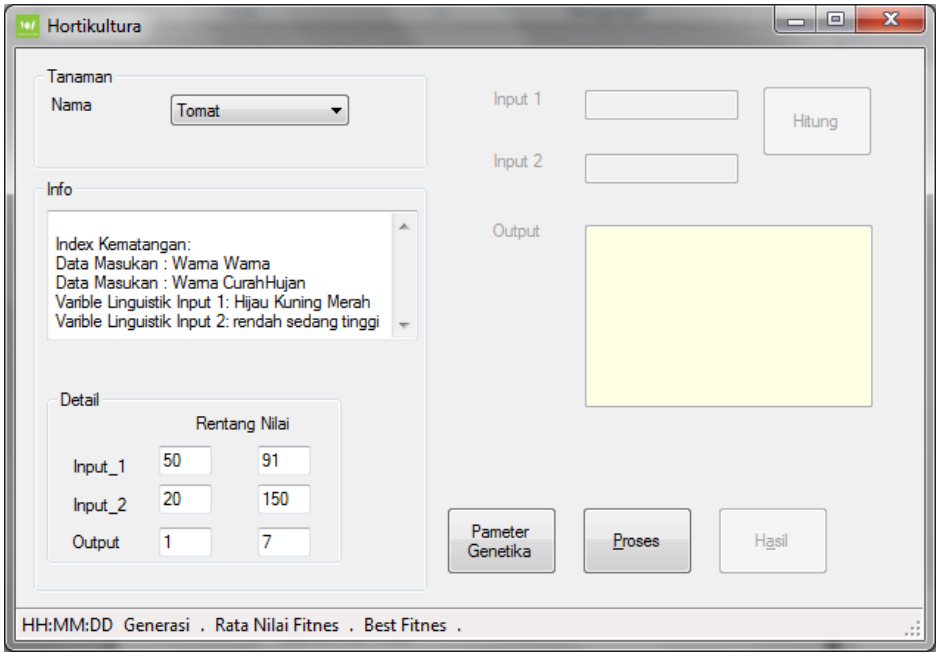
Merupakan antarmuka awal saat aplikasi dijalankan, tampilan antarmuka menu utama dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Menu Utama

2. Tampilan pilih tanaman

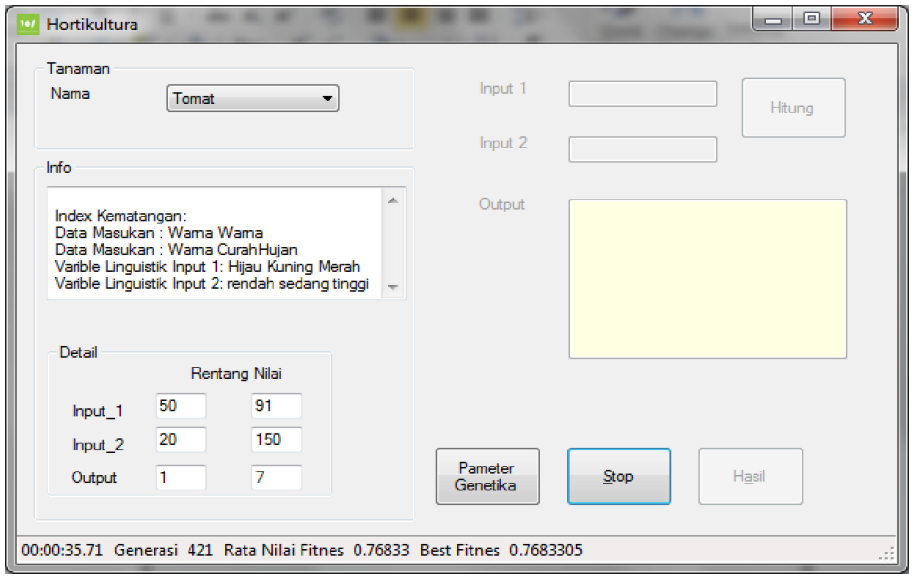
Yaitu saat tanaman dipilih, kemudian system menampilkan informasi dari tanaman yang dipilih. Antarmukanya dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan saat tanaman di pilih

3. Tampilan ketika proses sedang berjalan

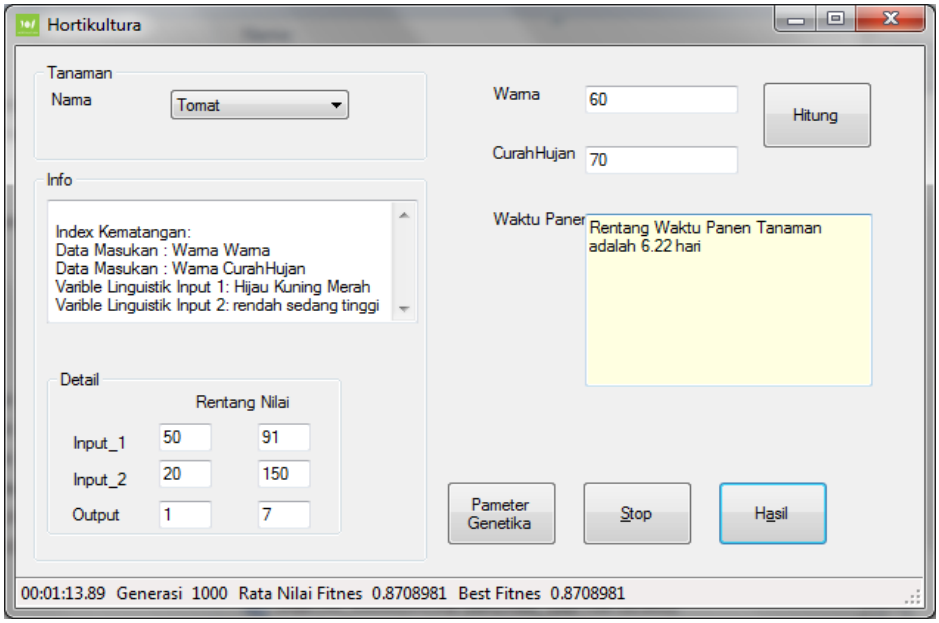
Menampilkan proses optimasi fungsi keanggotaan dan aturan fuzzy yang sedang di lakukan oleh system dengan menggunakan algoritma genetika. Antarmukanya dapat diihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Proses yang sendang berjalan

4. Tampilan ketika hitung waktu panen dilakukan

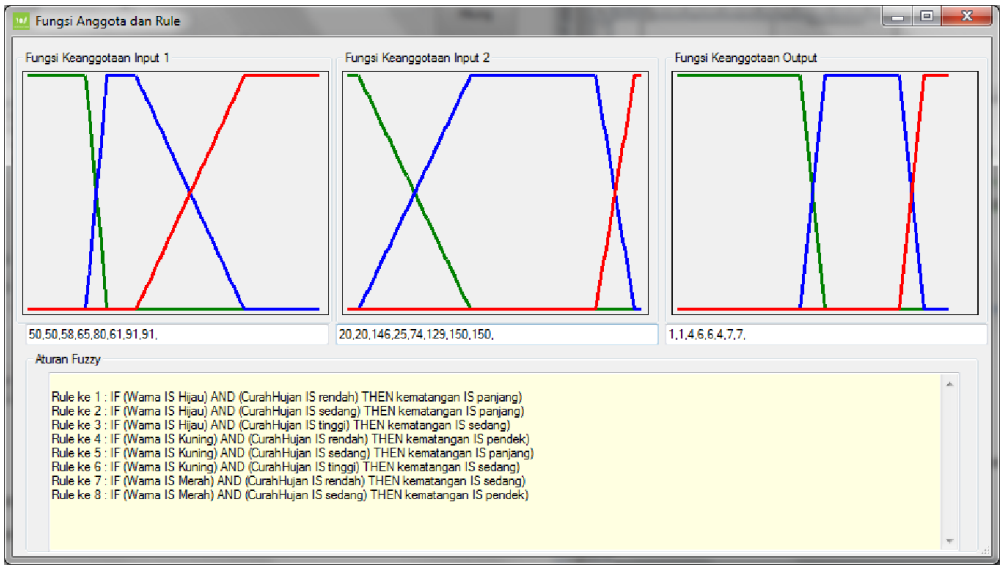
Menampilkan proses system fuzzy, yaitu kekita nilai input ke 1 dan ke 2 dimasukkan kemudia tombol hitung diklik maka system akan menampilkan hasil berupa nilai keluaran dari system fuzzy.



Gambar 4.4 Tampilan Hitung waktu panen

5. Tampilan Menu fungsi keanggotaan

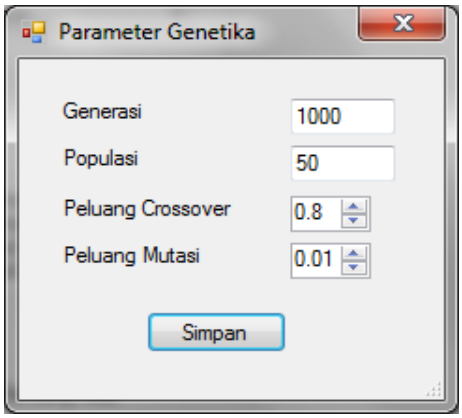
Menampilkan fungsi keanggotaan dan aturan dari fuzzy. Antarmukanya dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan fungsi keanggotaan

6. Tampilan Menu parameter genetika

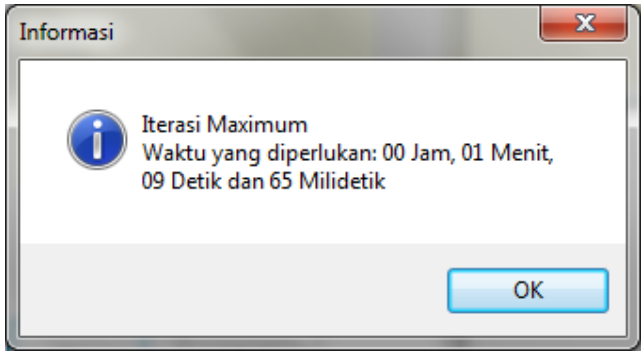
Menampilkan parameter genetika. Antarmukanya dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Menu Parameter Genetika

7. Tampilan pesan

Menampilkan pesan proses selesai. Antarmukanya dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan Pesan

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian bertujuan untuk mengetahui kinerja dari system yang telah dibangun, yang bertujuan untuk menemukan kesalahan–kesalahan atau kekurangan–kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

Adapun pengujian yang pertama untuk mengetahui performansi dari algoritma genetika dengan mebandingkan nilai fitness, kemudian fungsi

keanggotaan dan aturan *fuzzy* yang dihasilkan. Untuk parameter genetika akan digunakan seperti pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Parameter Genetika

Generasi Maximum	Populasi	Peluang Crossover(Pc)	Peluang Mutasi(Pm)
1000	50	0.8	0.01

Pengujian dilakukan untuk tanaman tomat. Hasil yang diperoleh adalah seperti pada table 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Untuk Tanaman Tomat

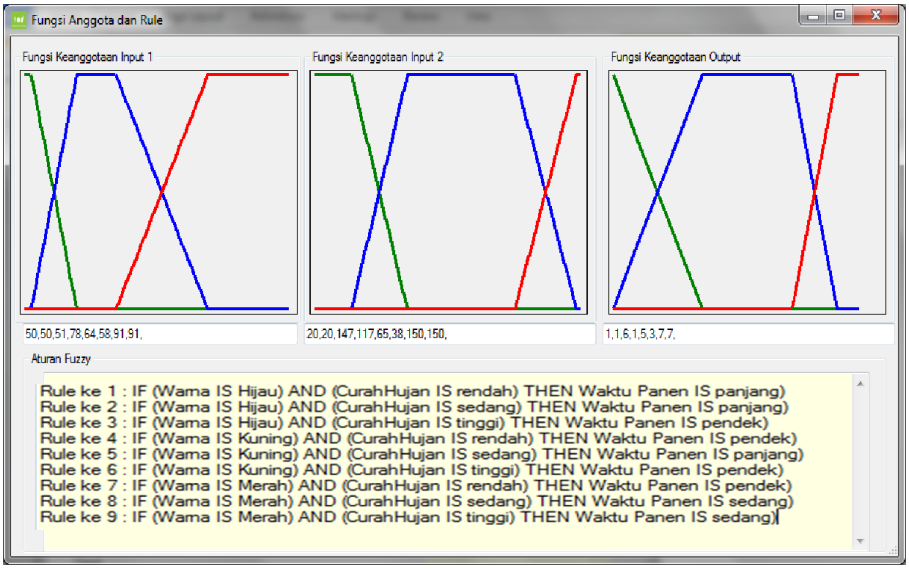
No	Generasi	Populasi	Pc	Pm	Fitness
1	1000	50	0.8	0.01	0.8668466
2	1000	50	0.8	0.01	0.8453286
3	1000	50	0.8	0.01	0.8301085
4	1000	50	0.8	0.01	0.8559116
5	1000	50	0.8	0.01	0.84

Nilai *fitness* menyatakan besar *eror* dari sistem *fuzzy* yang diuji dengan menggunakan data uji sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data uji

Tanaman	Input ke 1	Input ke 2	Output Target yang diharapkan
Tomat	50,53,60,63,66,66,69	20,70,130,30,52,133,26	7,7,6,2,4,5,2

Artinya semakin besar nilai *fitness* makan semakin kecil nilai *eror* dari system fuzzy yang dioptimasikan, Dari hasil pada tabel 4.2 terlihat bahwa hanya ada 1 nilai tertinggi dengan nilai perbedaan yang jauh dengan nilai fitness lainnya. Kemudian di lakukan pengujian sistem *fuzzy*, dari hasil pada tabel 4.2 diperoleh nilai keanggotaan dan aturan sebagai berikut:



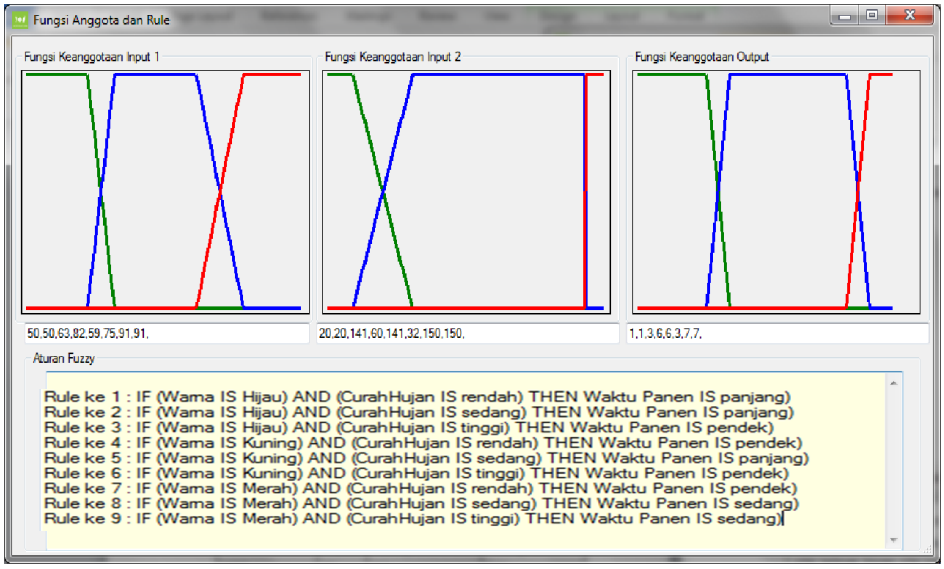
Gambar 4.8 Fungsi Keanggotaan dan aturan fuzzy

Dari hasil pengujian seperti pada tabel 4.2 system fuzzy yang diperoleh diuraikan sebagai berikut:

1. Pengujian ke 1

Dari hasil pengujian ke 1 didapat sistem *fuzzy* perhitungan waktu panen dengan fungsi keanggotaan, aturan dan nilai keluaranya yaitu:

a. Fungsi keanggotaan dan Aturan fuzzy



Gambar 4.9 Fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy* pengujian ke 1

b. Nilai keluaran

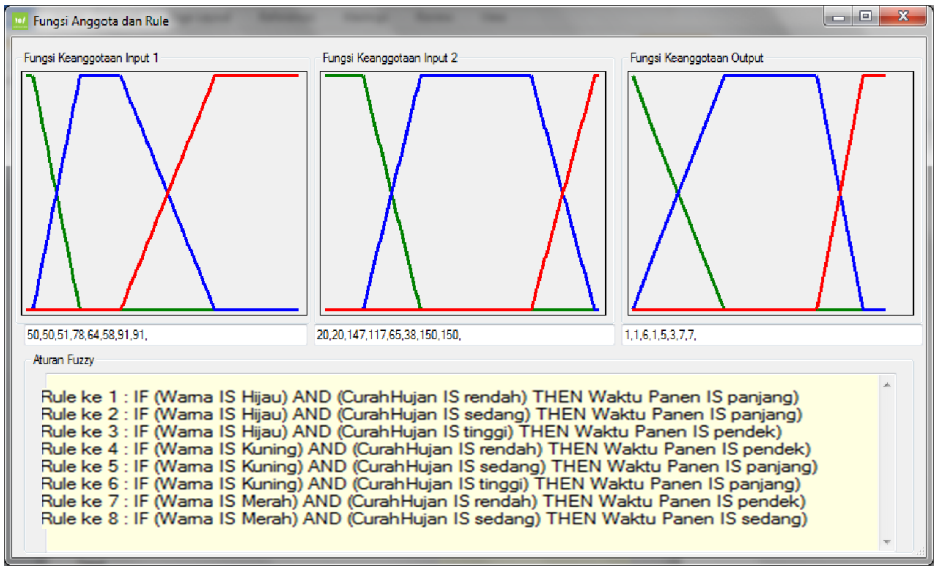
Tabel 4.4 Nilai keluaran sistem *fuzzy* pengujian ke 1

No	Warna(hari)	Curah Hujan(mm)	Waktu Panen(hari)
1	53	30	6.50
2	53	70	6.50
3	53	145	4.50
4	67	30	2.00
5	67	70	4.50
6	67	145	4.50
7	82	30	6.50
8	82	70	4.50
9	82	145	6.50

2. Pengujian ke 2

Dari hasil pengujian ke 2 didapat sistem *fuzzy* perhitungan waktu panen dengan fungsi keanggotaan, aturan dan nilai keluaranya yaitu:

a. Fungsi keanggotaan dan Aturan *fuzzy*



Gambar 4.10 Fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy* hasil pengujian ke 2

b. Nilai keluaran

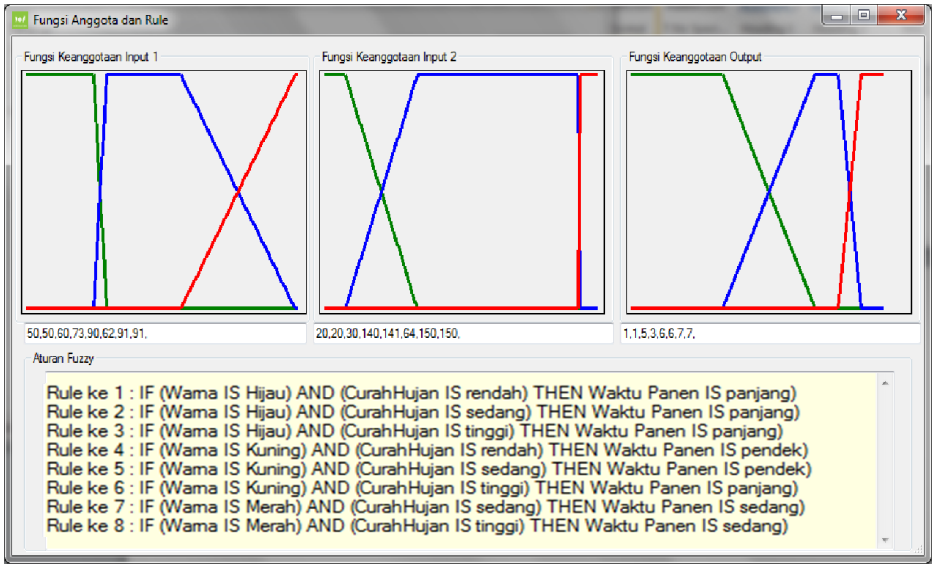
Tabel 4.5 Nilai keluaran sistem *fuzzy* pengujian ke 2

No	Warna(hari)	Curah Hujan(mm)	Waktu Panen(hari)
1	53	30	4.73
2	53	70	6.22
3	53	145	6.22
4	67	30	1.67
5	67	70	5.05
6	67	145	5.09
7	82	30	1.67
8	82	70	1.67
9	82	145	5.81

3. Pengujian ke 3

Dari hasil pengujian ke 3 didapat sistem *fuzzy* perhitungan waktu panen dengan fungsi keanggotaan, aturan dan nilai keluaranya yaitu:

a. Fungsi keanggotaan dan Aturan *fuzzy*



Gambar 4.11 Fungsi keanggotaan dan aturan fuzzy hasil pengujian ke 3

b. Nilai keluaran

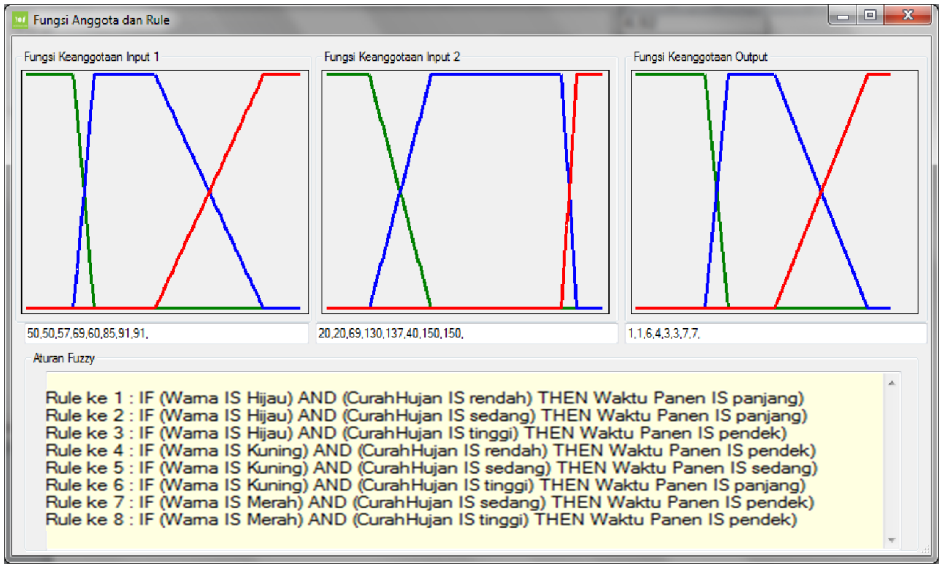
Tabel 4.6 Nilai keluaran system fuzzy pengujian ke 3

No	Warna(hari)	Curah Hujan(mm)	Waktu Panen(hari)
1	53	30	6.50
2	53	70	6.50
3	53	145	6.50
4	67	30	4.92
5	67	70	2.56
6	67	145	4.92
7	82	30	3.58
8	82	70	4.92
9	82	145	4.92

4. Pengujian ke 4

Dari hasil pengujian ke 4 didapat sistem *fuzzy* perhitungan waktu panen dengan fungsi keanggotaan, aturan dan nilai keluaranya yaitu:

a. Fungsi keanggotaan dan Aturan fuzzy



Gambar 4.12 Fungsi keanggotaan dan aturan fuzzy hasil pengujian ke 4

b. Nilai keluaran

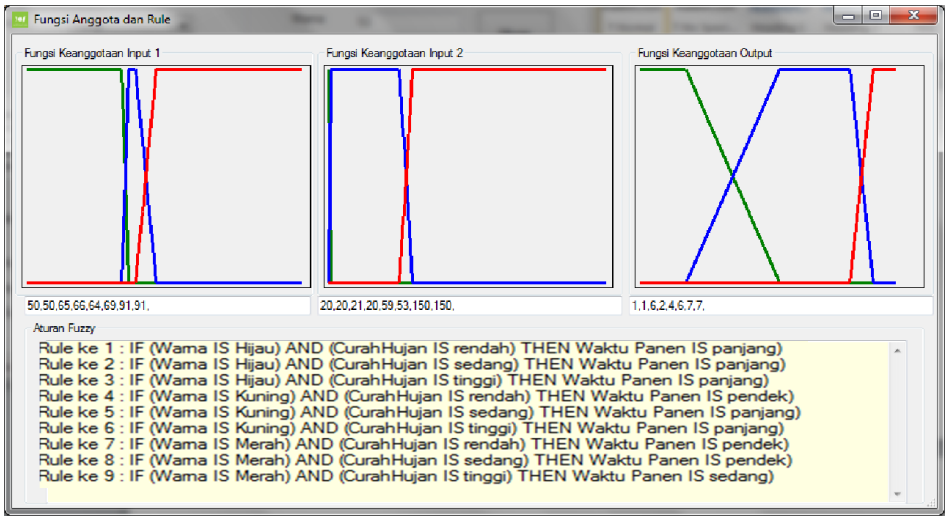
Tabel 4.7 Nilai keluaran system fuzzy pengujian ke 4

No	Warna(hari)	Curah Hujan(mm)	Waktu Panen(hari)
1	53	30	5.92
2	53	70	5.92
3	53	145	4.08
4	67	30	2.00
5	67	70	5.92
6	67	145	4.08
7	82	30	3.78
8	82	70	5.92
9	82	145	4.08

5. Pengujian ke 5

Dari hasil pengujian ke 5 didapat sistem *fuzzy* perhitungan waktu panen dengan fungsi keanggotaan, aturan dan nilai keluarnya yaitu:

a. Fungsi keanggotaan dan Aturan *fuzzy*



Gambar 4.13 Fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy* hasil pengujian ke 5

b. Nilai Keluaran

Tabel 4.8 Nilai keluaran sistem *fuzzy* pengujian ke 5

No	Warna(hari)	Curah Hujan(mm)	Waktu Panen(hari)
1	53	30	2.08
2	53	70	6.50
3	53	145	6.50
4	67	30	3.72
5	67	70	3.72
6	67	145	3.72
7	82	30	2.08
8	82	70	2.08

9	82	145	2.08

4.3 Kesimpulan dari hasil pengujian

Bahwa keluaran sistem *fuzzy* dapat menghasilkan nilai keluaran terbaik pada pengujian ke 2 dimana hasil nilai keluaran bervariasi dan nilai waktu panen yang dihasilkan mendekati nilai yang diharapkan yaitu bahwa apabila tanaman saat diukur telah memenuhi kriteria warna dan curah hujan mendukung maka waktu rentang waktu panennya semakin dekat.