BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Proses implementasi adalah tahapan dimana aplikasi yang sudah dibangun dan di rancang lalu di uji kelayakannya. Pemograman pada *game* ini menggunakan Unity3D, Selanjutnya dioperasikan sebagaimana mestinya sesuai fungsi dan kelayakannya untuk digunakan.

4.2 Perangkat Pendukung yang Digunakan

Dalam proses pembangunan aplikasi ini, tentunya membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut merupakan penjelasan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan selama implementasi dan pengujian aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. *CPU* : Intel Core2Duo
2. *Harddisk* 320 GB
3. *RAM* : 4 GB
4. *VGA* : NVIDIA GeForce 512
5. *LCD Monitor* resolusi 1366 x 768
6. *Keyboard* : 1 buah
7. *Mouse* : 1 buah
8. *Speaker* : Ya

4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi dan pengujian *Game* Menangkap Ular menggunakan Unity3D .

4.3 Implementasi Aplikasi

File yang terdapat pada *Game* Menangkap Ular disimpan di dalam satu file berbentuk Menangkap Ular.zip, berikut langkah-langkah untuk menjalankan tersebut:

1. *Extract Game* Menangkap Ular.zip
2. *Double* Klik pada Menangkap Ular.exe
3. Akan tertampil *window Game* Menangkap Ular, dan hal tersebut menandakan bahwa *game* sukses dijalankan.

4.4 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan-tampilan yang terdapat pada aplikasi yang dibangun, dan berikut ini adalah implementasi antarmuka pada *game* Menangkap Ular.

4.4.1 Tampilan Utama Game Menangkap Ular

Menu ini merupakan tampilan yang akan muncul pertama kali saat membuka permainan. Layar ini berfungsi untuk menampilkan tampilan utama atau tampilan awal game dimana didalamnya tersedia empat *button* pilihan, yaitu pilihan *Play, Map, Gallery*, dan *Exit*. Gambar 4.1 di bawah ini menunjukan Implementasi Antarmuka tampilan utama.



Gambar 4.1 Tampilan Utama

4.4.2 Tampilan Menu Map Game Menangkap Ular

Menu ini merupakan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan tampilan pilihan *map* tempat berburu yang berdasarkan pulau-pulau di Indonesia. Gambar 4.2 di bawah ini menunjukan Implementasi Antarmuka tampilan *map*.



Gambar 4.2 Tampilan *Map*

4.4.3 Tampilan Gallery Game Menangkap Ular

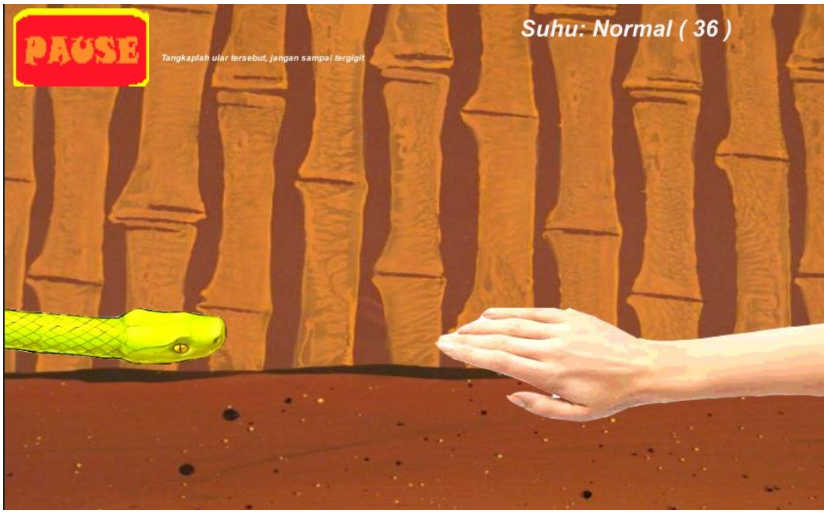
Menu ini merupakan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan tampilan daftar ular yang telah ditangkap. Gambar 4.3 di bawah ini menunjukan Implementasi antarmuka menu *gallery*.



Gambar 4.3 Tampilan *Gallery*

4.4.4 Tampilan Level 1 Game Menangkap Ular

Berikut ini pada gambar 4.4 menjelaskan tentang perancangan antar muka di level 1.



Gambar 4.4 Tampilan *Level* 1

4.4.5 Tampilan Level 2 Game Menangkap Ular

Berikut ini pada gambar 4.5 menjelaskan tentang perancangan antar muka di *level* 2.



Gambar 4.5 Tampilan *Level* 2

4.4.6 Tampilan Level 3 Game Menangkap Ular

Berikut ini pada gambar 4.6 menjelaskan tentang perancangan antar muka di *level* 3.



Gambar 4.6 Tampilan *Level* 3

4.4.7 Tampilan Ular Tertangkap pada Game Menangkap Ular

Berikut ini pada gambar 4.7 menjelaskan tentang perancangan antar muka saat ular tertangkap.



Gambar 4.7 Tampilan Ular Tertangkap

4.4.8 Tampilan Tangan Tergigit pada Game Menangkap Ular

Berikut ini pada gambar 4.4 menjelaskan tentang perancangan antar muka tangan tergigit ular.



Gambar 4.8 Tampilan Tangan Tergigit

4.5 Pengujian

Pengujian adalah hal yang perlu dilakukan untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

4.5.1 Pengujian Simulasi

Pengujian simulasi ini ditujukan untuk menghasilkan kesesuaian nilai deffuzifikasi dari implementasi logika fuzzy terhadap aksi-aksi NPC dalam *game* Menangkap Ular. Terdapat 4 buah pengujian, diantaranya adalah pengujian *rule* serang, pengujian *rule* bertahan, pengujian *rule* diam, dan pengujian *rule* melarikan diri dan seluruh coding mulai dari coding rule, proses deffuzyfikasi,

hingga tiap keputusan seperti serang, bertahan, diam, melarikan diri terdapat pada lampiran A.

4.5.2 Pengujian Rule Kondisi Serang

Pada bagian ini akan diuji untuk kondisi aksi serang NPC, terdiri dari 4 rule. Kondisi serang yang dimaksud adalah aksi serang NPC ular terhadap karakter tangan. Pengujian ini menghasilkan status aksi menyerang berikut dengan nilai akurasi deffuzifikasi, dan tampilan kondisi serang NPC ada pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Kondisi Serang

4.5.2.1 Pengujian Rule 1 Kondisi Serang

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 1 untuk kondisi serang, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Rule 1 Serang

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Dingin	AND	Banyak	Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		45	82,02	Serang		
2	Suhu		20				
3	Stamina		7				

4.5.2.2 Pengujian Rule 2 Kondisi Serang

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 2 untuk kondisi serang, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Rule 2 Serang

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Dingin	AND	Sedang	Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		40	81,93	Serang		
2	Suhu		24				
3	Stamina		5				

4.5.2.3 Pengujian Rule 3 Kondisi Serang

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 3 untuk kondisi serang, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Rule 3 Serang

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Dingin	AND	Banyak	Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		60	82,02	Serang		
2	Suhu		20				
3	Stamina		8				

4.5.2.4 Pengujian Rule 4 Kondisi Serang

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 4 untuk kondisi serang, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Rule 4 Serang

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Dingin	AND	Banyak	Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		105	81,85	Serang		
2	Suhu		12				
3	Stamina		8				

4.5.2.5 Pengujian Rule 5 Kondisi Serang

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 4 untuk kondisi serang, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Rule 5 Serang

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Normal	AND	Banyak	Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		48	77,29	Serang		
2	Suhu		39				
3	Stamina		8				

4.5.3 Pengujian Rule Kondisi Bertahan

Pada bagian ini akan diuji untuk kondisi aksi bertahan NPC, terdiri dari 12 rule. Kondisi bertahan yang dimaksud adalah aksi bertahan NPC ular terhadap karakter tangan. Pengujian ini menghasilkan status aksi bertahan berikut dengan nilai akurasi deffuzifikasi, dan tampilan kondisi serang NPC ada pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan Kondisi Bertahan

4.5.3.1 Pengujian Rule 1 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 1 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Rule 1 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Normal	AND	Sedang	Bertahan atau Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		42	73,406	Bertahan		
2	Suhu		35				
3	Stamina		5				

4.5.3.2 Pengujian Rule 2 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 2 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Rule 2 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Normal	AND	Sedikit	Bertahan atau Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		30	75,72	Bertahan		
2	Suhu		34				
3	Stamina		3				

4.5.3.3 Pengujian Rule 3 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 3 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Rule 3 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Panas	AND	Banyak	Bertahan atau Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		35	74,88	Bertahan		
2	Suhu		38				

3	Stamina	9		

4.5.3.4 Pengujian Rule 4 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 4 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Rule 4 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Panas	AND	Sedang	Bertahan atau Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		38	74,32	Bertahan		
2	Suhu		37				
3	Stamina		6				

4.5.3.5 Pengujian Rule 5 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 5 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.10 di bawah ini.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Rule 5 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Dingin	AND	Sedang	Bertahan atau Serang
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		70	74,37	Bertahan		
2	Suhu		22				
3	Stamina		6				

4.5.3.6 Pengujian Rule 6 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 6 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.11 di bawah ini.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Rule 6 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Normal	AND	Banyak	Bertahan
Hasil Pengujian							

No	Parameter	Nilai	Nilai Z	Aksi
1	Jarak	65	78,75	Bertahan
2	Suhu	28		
3	Stamina	9		

4.5.3.7 Pengujian Rule 7 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 7 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.12 di bawah ini.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Rule 7 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Normal	AND	Sedang	Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		80	79,75	Bertahan		
2	Suhu		29				
3	Stamina		5				

4.5.3.8 Pengujian Rule 8 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 8 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Rule 8 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Panas	AND	Banyak	Diam atau Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		60	73,95	Bertahan		
2	Suhu		40				
3	Stamina		7				

4.5.3.9 Pengujian Rule 9 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 9 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Rule 9 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Dingin	AND	Sedang	Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		110	78,75	Bertahan		
2	Suhu		14				
3	Stamina		5				

4.5.3.10 Pengujian Rule 10 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 10 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.15 di bawah ini.

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Rule 10 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Normal	AND	Banyak	Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		150	78,75	Bertahan		
2	Suhu		34				
3	Stamina		9				

4.5.3.11 Pengujian Rule 11 Kondisi Bertahan

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 11 untuk kondisi bertahan, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Rule 11 Bertahan

		Jarak		Suhu		Stamina	Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Normal	AND	Sedang	Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		125	78,75	Bertahan		
2	Suhu		28				
3	Stamina		5				

4.5.4 Pengujian Rule Kondisi Diam

Pada bagian ini akan diuji untuk kondisi aksi diam NPC, terdiri dari 3 rule. Kondisi diam yang dimaksud adalah aksi diam NPC ular terhadap karakter tangan. Pengujian ini menghasilkan status aksi diam berikut dengan nilai akurasi deffuzifikasi, dan tampilan kondisi diam NPC ada pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan Kondisi Diam

4.5.4.1 Pengujian Rule 1 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 1 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Rule 1 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Normal	AND	Panas	Melarikan Diri atau Bertahan
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		55	51,88	Diam		
2	Suhu		32				
3	Stamina		3				

4.5.4.2 Pengujian Rule 2 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 2 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.18 di bawah ini.

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Rule 2 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Panas	AND	Sedang	Diam
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		145	59,81	Diam		
2	Suhu		44				
3	Stamina		6				

4.5.4.3 Pengujian Rule 3 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 3 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Rule 3 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Panas	AND	Banyak	Diam
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		115	60,78	Diam		
2	Suhu		40				
3	Stamina		9				

4.5.4.4 Pengujian Rule 4 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 4 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.20 di bawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Rule 4 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Dekat	AND	Panas	AND	Sedikit	Diam atau Melarikan Diri
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		35	39,37	Diam		
2	Suhu		45				
3	Stamina		2				

4.5.4.5 Pengujian Rule 5 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 5 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.21 Hasil Pengujian Rule 5 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Panas	AND	Sedikit	Melarikan Diri atau Diam
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		70	39,37	Diam		
2	Suhu		38				
3	Stamina		3				

4.5.4.3 Pengujian Rule 6 Kondisi Diam

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 6 untuk kondisi diam, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.22 di bawah ini.

Tabel 4.22 Hasil Pengujian Rule 6 Diam

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Panas	AND	Sedang	Bertahan atau Diam atau Melarikan Diri
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		55	43,03	Diam		
2	Suhu		42				
3	Stamina		4				

4.5.5 Pengujian Rule Kondisi Melarikan Diri

Pada bagian ini akan diuji untuk kondisi aksi melarikan diri NPC, terdiri dari 6 rule. Kondisi melarikan diri yang dimaksud adalah aksi melarikan NPC ular terhadap karakter tangan. Pengujian ini menghasilkan status aksi melarikan diri berikut dengan nilai akurasi deffuzifikasi, dan tampilan kondisi melarikan NPC dijelaskan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan Kondisi Melarikan Diri

4.5.5.1 Pengujian Rule 1 Kondisi Melarikan Diri

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 1 untuk kondisi melarikan diri, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.23 di bawah ini.

Tabel 4.23 Hasil Pengujian Rule 1 Melarikan Diri

		Jarak		Suhu		Stamina	Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Normal	AND	Sedikit	Melarikan Diri
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		130	26,25	Melarikan Diri		
2	Suhu		30				
3	Stamina		2				

4.5.5.2 Pengujian Rule 2 Kondisi Melarikan Diri

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 2 untuk kondisi melarikan diri, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.21 Hasil Pengujian Rule 2 Melarikan Diri

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Jauh	AND	Panas	AND	Sedikit	Melarikan Diri
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		140	26,25	Melarikan Diri		
2	Suhu		45				

3	Stamina	3		

4.5.5.3 Pengujian Rule 3 Kondisi Melarikan Diri

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan pada rule 3 untuk kondisi melarikan diri, keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.22 di bawah ini.

Tabel 4.22 Hasil Pengujian Rule 3 Melarikan Diri

		Jarak		Suhu		Stamina	Pilihan Aksi
Rule	IF	Sedang	AND	Dingin	AND	Sedikit	Melarikan Diri
Hasil Pengujian							
No	Parameter		Nilai	Nilai Z	Aksi		
1	Jarak		75	26,25	Melarikan Diri		
2	Suhu		15				
3	Stamina		2				

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk menguji implementasi *fuzzy* dalam kasus menentukan respon keputusan karakter NPC ular terhadap tangan, maka untuk hasil uji keberhasilnya dijabarkan pada Tabel 4.23 dibawah.

Tabel 0.23 Hasil Keberhasilan Pengujian Keputusan Karakter Ular

Pengujian *Rule* Emosi	**Hasil**
Menyerang	Berhasil
Bertahan	Berhasil
Diam	Berhasil
Melarikan Diri	Berhasil
Total % keberhasilan	100%

4.6 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan pengujian simulasi yang telah dilakukan dengan menguji struktur aturan-aturan *fuzzy (fuzzy rules)* berupa IF A AND B AND C THEN Z terhadap respon keputusan NPC ular terhadap tangan bahwa hasilnya dapat merespon *output* yang diinginkan dari kondisi *input* yang diberikan, dengan hasil

keberhasilan pengujian dengan ketepatan *output* 100% sesuai dengan yang diharapkan.