BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi permainan yang dikembangkan, yaitu Implementasi logika fuzzy untuk menentukan perilaku NPC berkelompok. Hasil perancangan pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Setelah tahap implementasi selesai, maka dilakukan tahap pengujian terhadap aplikasi Implementasi logika fuzzy untuk menentukan perilaku NPC berkelompok.

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 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Implementasi Logika fuzzy untuk menentukan perilaku NPC berkelompok tidak harus yang berspesifikasi tinggi. Spesifikasi minimum yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi Implementasi Logika fuzzy untuk menentukan perilaku NPC berkelompok adalah sebagai berikut :

a. Prosesor dengan kecepatan 1.8 Ghz ke atas.
b. RAM 2 Gb.
c. Hardisk 250 Mb.
d. VGA *Card* 256 Mb.
e. Monitor.
f. *Mouse* dan *Keyboard*.
g. *Speaker*.

4.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Implementasi Logika fuzzy untuk menentukan perilaku NPC berkelompok adalah perangkat komputer yang telah terinstal *Flash Player*

4.1.2 Implementasi Aplikasi

Berawal dari penggunaan logika fuzzy yang hanya diterapkan kepada satu NPC. Logika fuzzy yang diterapkan kepada satu NPC menyebabkan NPC tersebut tidak dapat berinteraksi dengan NPC lain yang tidak diterapkan logika fuzzy, sehingga tidak ada perilaku kerjasama antar NPC.

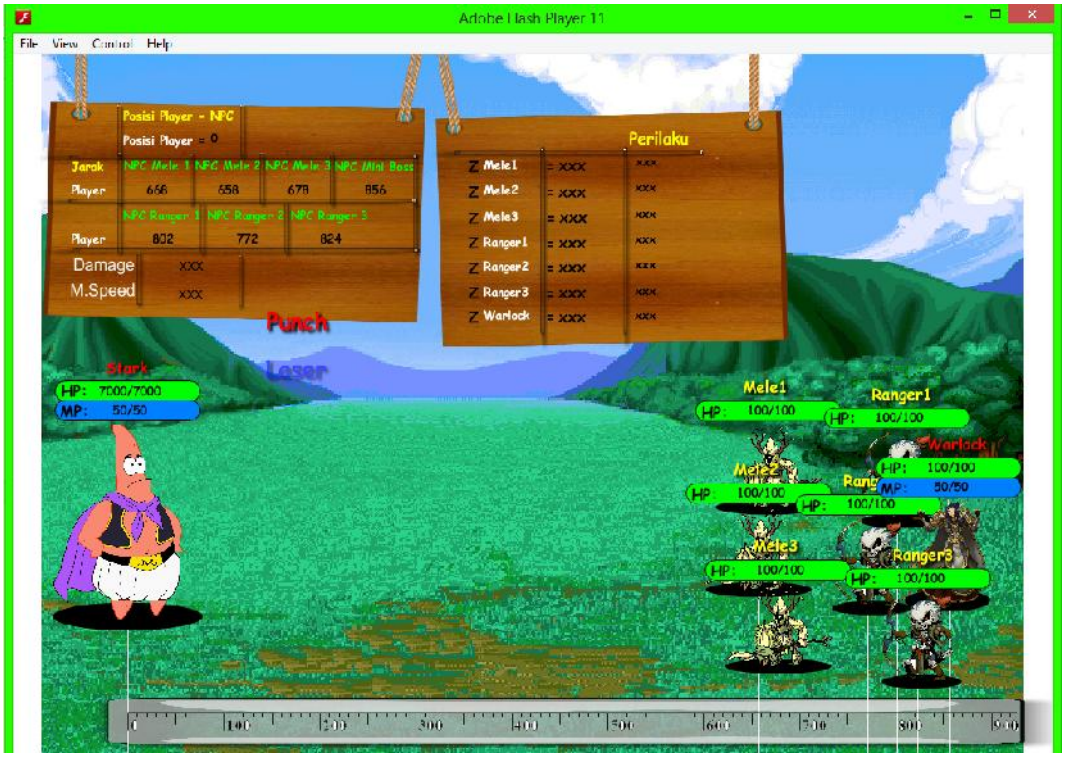
Aplikasi pengimplementasian ini menggunakan Flash dan teknik dengan grafik 2Dyang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Action Script 3.0,* sehingga permainan ini akan berjalan apabila pemain telah menginstal *Flash Player* pada perangkatnya.

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Adapun implementasi antarmuka pada aplikasi permainan Perjuangan si Pitung melawan Belanda adalah sebagai berikut :

1. Antarmuka Battle Arena

Antarmuka Battle Arena merupakan tampilan utama dalam aplikasi Implementasi logika fuzzy. Tampilan dari antarmuka Battle Arena dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Gambar Antarmuka Battle Arena

4.2 Pengujian Simulasi

Pengujian ditujukan pada tingkat kesesuaian nilai defuzzifikasi dengan perilaku yang sudah ditetapkan. Kondisi parameter yang digunakan sesuai dengan tabel 3.1 dan tabel 3.2. Berikut akan diberikan data hasil pengujian terhadap beberapa kondisi.

4.2.1 Pengujian NPC Mele

Rule yang akan diuji berjumlah 27 jenis rule, dan 4 jenis perilaku. Terdapat 3 NPC berjenis mele dalam game ini.



Gambar 4. 2 NPC Mele

Parameter yang berpengaruh untuk NPC Mele adalah:

1. *HP* (Health Point).
2. *Range* (Jarak).
3. *Value* (Jumlah NPC).

Perilaku yang dihasilkan oleh NPC Mele adalah :

1. *Defense* (Bertahan).

   Defense adalah salah satu perilaku yang dimiliki oleh NPC Mele, jika NPC mele memilih perilaku ini maka NPC tersebut tidak akan menyerang player, karena NPC tersebut akan bertahan.
2. *Attack* (Menyerang).

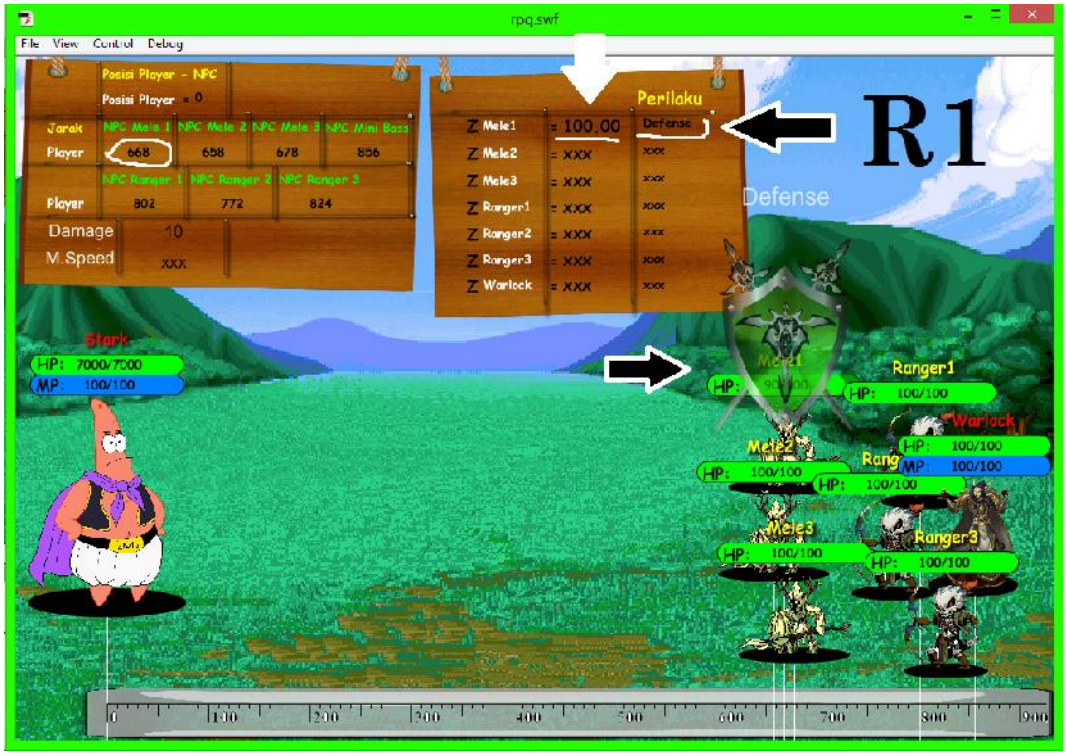
   Attack adalah salah satu perilaku yang dimiliki NPC mele, jika NPC mele memilih perilaku *attack* maka NPC tersebut akan menyerang player.
3. *Ask Help* (Meminta tolong).

   Ask Help adalah salah satu perilaku yang dimiliki oleh NPC Mele, yaitu meminta tolong kepada mini boss, jika mini boss menanggapinya maka mini boss akan melakukan perilaku Heal.
4. *Retreat* (Kabur).

   Perilaku retreat adalah perilaku melarikan diri, NPC akan melarikan diri jika merasa tidak aman

4.2.1.1 Pengujian Rule NPC Mele

Nilai masukan pada rule 1 NPC Mele adalah HP = High, Range = far, dan Value = lot. Untuk lebih jelasnya, nilai masukan terhadap rule dapat dilihat pada tabel 3.1.



Gambar 4. 3 Pengujian Rule 1 NPC Mele

Gambar pengujian terhadap rule dapat dilihat pada gambar 4.3, untuk gambar pengujuan rule NPC mele yang lainnya dapat dilihat pada lampiran A. Hasil pengujian dari 27 rule untuk NPC mele dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil pengujian Rule 1 NPC Mele 1

Rule Untuk Jenis NPC Mele								Nilai Z	Perilaku NPC
Rule	IF	HP	AND	Range	AND	Value	Then	Mele	Mele
R1	IF	**90**	and	**668**	and	**7**	Then	**100**	**Defense**
R2	IF	**90**	and	**668**	and	**5**	Then	**100**	**Defense**
R3	IF	**90**	and	**668**	and	**3**	Then	**100**	**Defense**
R4	IF	**90**	and	**382**	and	**7**	Then	**94.65**	**Defense**
R5	IF	**90**	and	**382**	and	**5**	Then	**93.35**	**Defense**
R6	IF	**90**	and	**382**	and	**3**	Then	**92.2**	**Defense**
R7	IF	**90**	and	**188**	and	**7**	Then	**75**	**Attack**
R8	IF	**90**	and	**188**	and	**5**	Then	**75**	**Attack**
R9	IF	**90**	and	**188**	and	**3**	Then	**75**	**Attack**
R10	IF	**50**	and	**668**	and	**7**	Then	**100**	**Defense**
R11	IF	**50**	and	**668**	and	**5**	Then	**100**	**Defense**
R12	IF	**50**	and	**668**	and	**3**	Then	**50**	**Ask Help**
R13	IF	**50**	and	**382**	and	**7**	Then	**98.44**	**Defense**
R14	IF	**50**	and	**382**	and	**5**	Then	**75**	**Attack**
R15	IF	**50**	and	**382**	and	**3**	Then	**75**	**Attack**
R16	IF	**50**	and	**188**	and	**7**	Then	**75**	**Attack**
R17	IF	**50**	and	**188**	and	**5**	Then	**75**	**Attack**
R18	IF	**50**	and	**188**	and	**3**	Then	**75**	**Attack**
R19	IF	**25**	and	**668**	and	**7**	Then	**50**	**Ask Help**
R20	IF	**25**	and	**668**	and	**5**	Then	**50**	**Ask Help**
R21	IF	**25**	and	**668**	and	**3**	Then	**50**	**Ask Help**
R22	IF	**25**	and	**382**	and	**7**	Then	**50**	**Ask Help**
R23	IF	**25**	and	**382**	and	**5**	Then	**37.7**	**Ask Help**
R24	IF	**25**	and	**382**	and	**3**	Then	**25**	**Retreat**
R25	IF	**25**	and	**188**	and	**7**	Then	**50**	**Ask Help**
R26	IF	**25**	and	**188**	and	**5**	Then	**50**	**Ask Help**
R27	IF	**25**	and	**188**	and	**3**	Then	**25**	**Retreat**

4.2.1.2 Kesimpulan Pengujian Rule NPC Mele

Dari pengujian rule NPC mele yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai masukan, keluaran, dan perilaku yang dihasilkan sudah sesuai dengan rule yang ada pada tabel 3.1.

4.2.2 Pengujian NPC Ranger

Rule yang akan diuji berjumlah 27 jenis rule, dan 4 jenis perilaku. Terdapat 3 NPC berjenis mele dalam game ini. Pengujian diwakili oleh NPC Ranger1 dan diwakili oleh 4 dari 27 rule, karena terdapat beberapa rule yang memiliki hasil perilaku yang sama.



Gambar 4. 4 NPC Ranger

Parameter yang berpengaruh untuk NPC Ranger adalah:

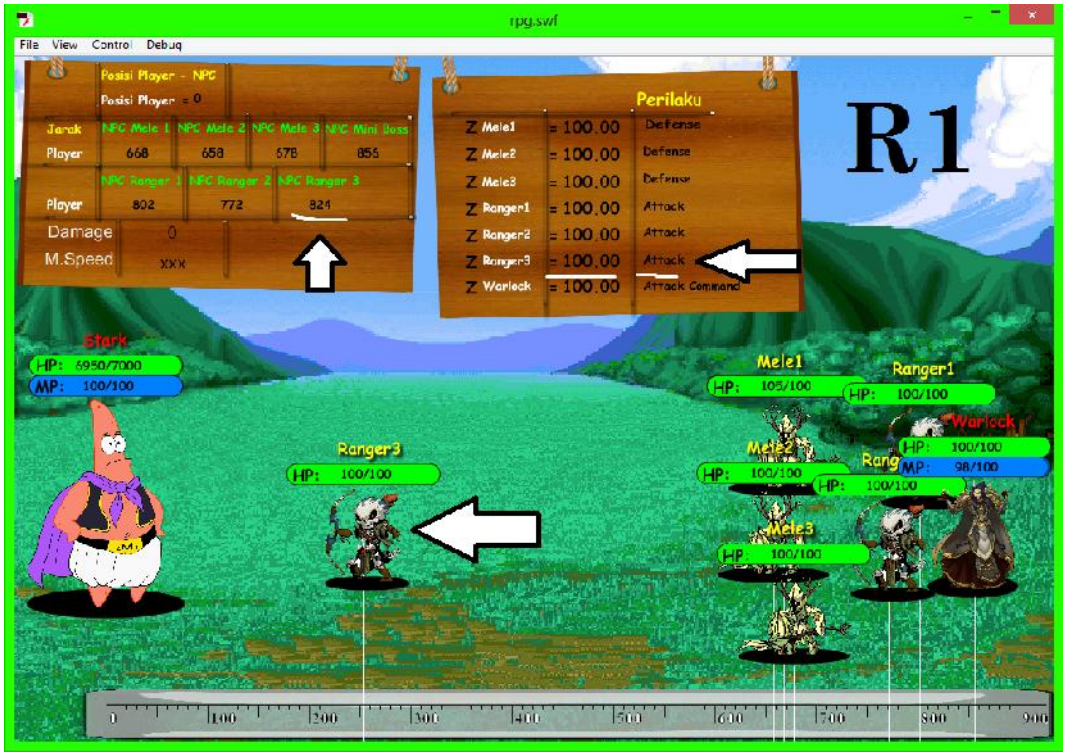
1. *HP* (Health Point).
2. *Range* (Jarak).
3. *Value* (Jumlah NPC).

Perilaku yang dihasilkan oleh NPC Ranger adalah :

1. *Attack* (Menyerang).
2. *Careful* (Menyerang sambil bertahan).
3. *Ask Help* (Meminta tolong).
4. *Retreat* (Kabur).

4.2.2.1 Pengujian Rule NPC Ranger

Nilai masukan pada rule 1 NPC Ranger adalah HP = High, Range = far, dan Value = lot. Untuk lebih jelasnya, nilai masukan terhadap rule dapat dilihat pada tabel 3.1.



Gambar 4. 5 Pengujian Rule 1 NPC Ranger

Gambar pengujian terhadap rule dapat dilihat pada gambar 4.3, untuk gambar pengujuan rule NPC Ranger yang lainnya dapat dilihat pada lampiran A. Hasil pengujian dari 27 rule untuk NPC mele dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil pengujian Rule 1 NPC Ranger 3

Rule Untuk Jenis NPC Ranger								Nilai Z	Perilaku NPC
Rule	IF	HP	AND	Range	AND	Value	Then	Ranger	Ranger
R1	IF	90	and	824	and	7	then	100	Attack
R2	IF	90	and	824	and	5	then	100	Attack
R3	IF	90	and	824	and	3	then	100	Attack
R4	IF	90	and	404	and	7	then	75	Careful
R5	IF	90	and	404	and	5	then	75	Careful
R6	IF	90	and	404	and	3	then	75	Careful
R7	IF	90	and	200	and	7	then	75	Careful
R8	IF	90	and	200	and	5	then	75	Careful
R9	IF	90	and	200	and	3	then	75	Careful
R10	IF	50	and	824	and	7	then	96.54	Attack
R11	IF	50	and	824	and	5	then	93.91	Attack
R12	IF	50	and	824	and	3	then	85.98	Attack
R13	IF	50	and	404	and	7	then	96.18	Attack
R14	IF	50	and	404	and	5	then	73.84	Careful
R15	IF	50	and	404	and	3	then	43.14	Ask Help
R16	IF	50	and	200	and	7	then	75	Careful
R17	IF	50	and	200	and	5	then	75	Careful
R18	IF	50	and	200	and	3	then	50	Ask Help
R19	IF	25	and	824	and	7	then	68.3	Careful
R20	IF	25	and	824	and	5	then	67.97	Careful
R21	IF	25	and	824	and	3	then	60.21	Careful
R22	IF	25	and	404	and	7	then	50	Ask Help
R23	IF	25	and	404	and	5	then	50	Ask Help
R24	IF	25	and	404	and	3	then	25	Retreat
R25	IF	25	and	200	and	7	then	50	Ask Help
R26	IF	25	and	200	and	5	then	50	Ask Help
R27	IF	25	and	200	and	3	then	25	Retreat

4.2.2.2 Kesimpulan Pengujian Rule NPC Ranger

Dari pengujian rule NPC Ranger yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai masukan, keluaran, dan perilaku yang dihasilkan sudah sesuai dengan rule yang ada pada tabel 3.1.

4.2.3 Pengujian NPC Mini Boss

Mini Boss adalah pemimpin sebuah kelompok NPC. Kunci untuk perilaku berkelompok terdapat pada NPC Mini Boss. Mini boss mempunyai perilaku perintah menyerang, menambah kekuatan semua NPC, juga menyembuhkan NPC yang sekarat.

Rule yang akan diuji berjumlah 27 jenis rule, dan 4 jenis perilaku. Terdapat 3 NPC berjenis mele dalam game ini. Pengujian diwakili oleh NPC Mele1 dan diwakili oleh 4 dari 27 rule, karena terdapat beberapa rule yang memiliki hasil perilaku yang sama.



Gambar 4. 6 NPC Mini Boss

Parameter yang berpengaruh untuk NPC Mini Boss adalah:

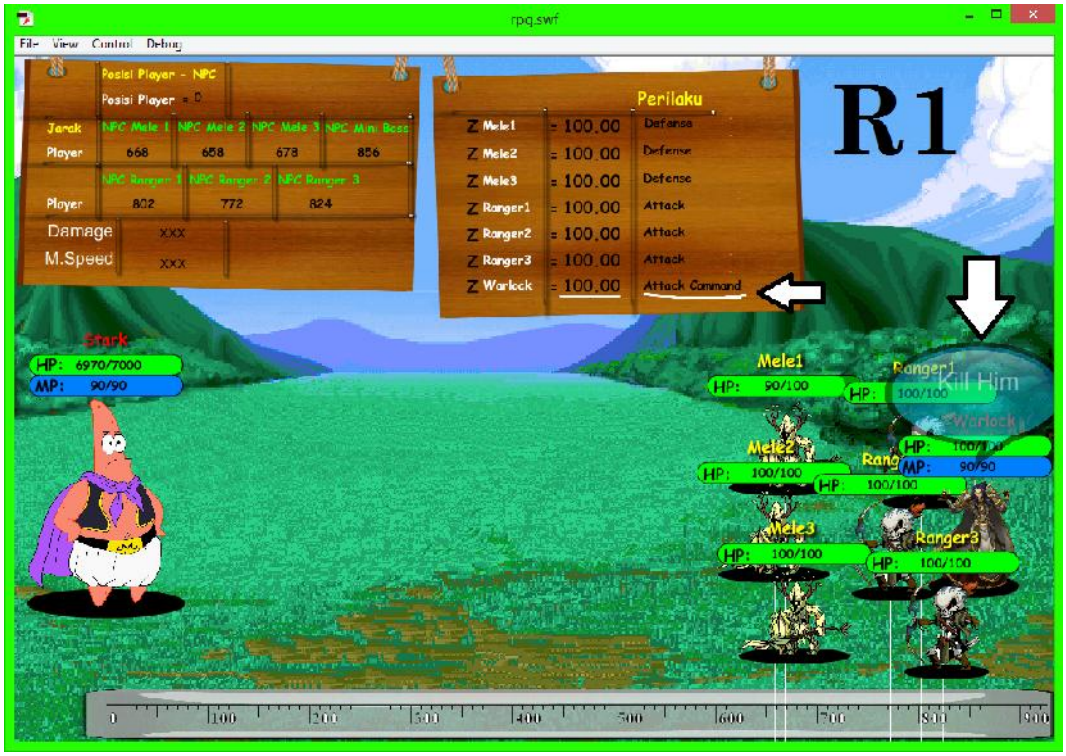
1. *HP* (Health Point).
2. *MP* (Mana Point).
3. *Value* (Jumlah NPC).

Perilaku yang dihasilkan oleh NPC Mini Boss adalah :

1. *Attack Command* (Perintah Menyerang).
2. *Empower* (Menambah kekuatan serangan semua NPC).
3. *Heal* (Mengembalikan HP NPC lain sebanyak 25 point).
4. *Retreat* (Kabur).

4.2.3.1 Pengujian Rule NPC Mini Boss.

Nilai masukan pada rule 1 NPC Ranger adalah HP = *High*, MP = *Large*, dan Value = *Lot*. Untuk lebih jelasnya, nilai masukan terhadap rule dapat dilihat pada tabel 3.2.



Gambar 4. 7 Pengujian Rule 1 NPC Mini Boss

Gambar pengujian terhadap rule dapat dilihat pada gambar 4.3, untuk gambar pengujuan rule NPC Mini Boss yang lainnya dapat dilihat pada lampiran A. Hasil pengujian dari 27 rule untuk NPC mele dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil pengujian Rule 1 NPC Mini Boss 1

Rule Untuk Jenis NPC (Mini Bos)									
Rule	IF	HP	AND	MP	AND	Value	Then	Nilai Z	Perilaku
R1	IF	90	and	90	and	7	then	100	Attack Command
R2	IF	90	and	90	and	4	then	75	Empower
R3	IF	90	and	90	and	3	then	50	Heal
R4	IF	90	and	50	and	7	then	75	Empower
R5	IF	90	and	50	and	4	then	50	Heal
R6	IF	90	and	50	and	3	then	50	Heal
R7	IF	90	and	25	and	7	then	75	Empower
R8	IF	90	and	25	and	4	then	50	Heal
R9	IF	90	and	25	and	3	then	25	Retreat
R10	IF	50	and	90	and	7	then	100	Attack Command
R11	IF	50	and	90	and	4	then	75	Empower
R12	IF	50	and	90	and	3	then	50	Heal
R13	IF	50	and	50	and	7	then	75	Empower
R14	IF	50	and	50	and	4	then	50	Heal
R15	IF	50	and	50	and	3	then	50	Heal
R16	IF	50	and	25	and	7	then	75	Empower
R17	IF	50	and	25	and	4	then	50	Heal
R18	IF	50	and	25	and	3	then	25	Retreat
R19	IF	25	and	90	and	7	then	100	Attack Command
R20	IF	25	and	90	and	4	then	75	Empower
R21	IF	25	and	90	and	3	then	50	Heal
R22	IF	25	and	50	and	7	then	75	Empower
R23	IF	25	and	50	and	4	then	50	Heal
R24	IF	25	and	50	and	3	then	50	Heal
R25	IF	25	and	25	and	7	then	75	Empower
R26	IF	25	and	25	and	4	then	50	Heal
R27	IF	25	and	25	and	3	then	25	Retreat

4.2.3.2 Kesimpulan Pengujian Rule NPC Mini Boss

Dari pengujian rule NPC Mini Boss yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai masukan, keluaran, dan perilaku yang dihasilkan sudah sesuai dengan rule yang ada pada tabel 3.2.