BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi *game action*-RPG yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Adapun tahap implementasi dan pengujian akan dijelaskan pada sub bab berikut :

1.1 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.

1.1.1 Implementasi Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *game action*-RPG yang telah diimplementasi algoritma *particle swarm optimization* (PSO) untuk model perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini tidak harus yang berspesifikasi tinggi. Spesifikasi minimum yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi ini 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*.

1.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *game action*-RPG yang telah diimplementasi algoritma PSO untuk model

perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini adalah perangkat komputer yang telah terinstal *Flash Player*

1.1.3 Implementasi Aplikasi

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

1.1.4 Implementasi Antarmuka

Adapun implementasi antarmuka pada aplikasi *game action*-RPG yang telah diimplementasi algoritma PSO untuk model perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 1.1 Implementasi Antarmuka

1.2 Pengujian Simulasi

Pengujian simulasi pada *game action*-RPG yang telah diimplementasi algoritma PSO untuk model perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini akan dilakukan dengan 2 model pengujian yaitu pengujian terhadap ketepatan pemilihan NPC yang menjadi pemimpin dan pengaruh parameter C1 dan C2

terhadap kecepatan setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dalam bergerak menuju posisi koordinat NPC pemimpin

1.2.1 Model Pengujian Ketepatan Pemilihan NPC Pemimpin

Model pengujian ketepatan pemilihan NPC pemimpin ini merupakan pengujian yang dilakukan terhadap *game* untuk menyesuaikan nilai *fitness* yang optimal (minimasi) dengan NPC yang terpilih menjadi pemimpin. Pengujian dilakukan dengan 10 kondisi yang berbeda, adapun perbedaan dari setiap kondisi dalam pengujian dipengaruhi oleh parameter parameter sebagai berikut :

1. Koordinat setiap NPC

Koordinat setiap NPC merupakan posisi dari tiap NPC dimana setiap NPC memiliki koordinat atau posisi yang berbeda beda, nilai dari koordinat setiap NPC ini akan berpengaruh terhadap nilai *fitness* yang dihasilkan dimana nilai *fitness* yang dimiliki setiap NPC akan dioptimasi untuk menentukan NPC mana yang menjadi pemimpin.

2. Koordinat karakter *player*

Koordinat karakter *player* merupakan posisi dari karakter *player* dimana setiap pergerakan karakter *player* juga akan berpengaruh terhadap nilai *fitness* yang dihasilkan oleh setiap NPC.

3. Nilai *fitness* setiap NPC

Setiap NPC memiliki nilai *fitness.* Nilai *fitness* setiap NPC merupakan nilai yang akan dioptimasi sebagai penentu NPC mana yang akan dijadikan pemimpin. Adapun nilai *fitness* yang dimiliki setiap NPC dipengaruhi oleh koordinat NPC dan koordinat karakter *player* yang ada. NPC dengan nilai *fitness* paling optimal akan dijadikan pemimpin untuk diikuti NPC lain yang bukan pemimpin dalam mengejar karakter *player*.

Fungsi *fitness* yang digunakan untuk mendapatkan nilai *fitness* dari setiap NPC adalah dengan persamaan berikut :

$$F(X) = \sqrt{(player.x - NPC.x)^2 + (player.y - NPC.y)^2} \quad (4.1)$$

Dimana :

player.x adalah koordinat player X

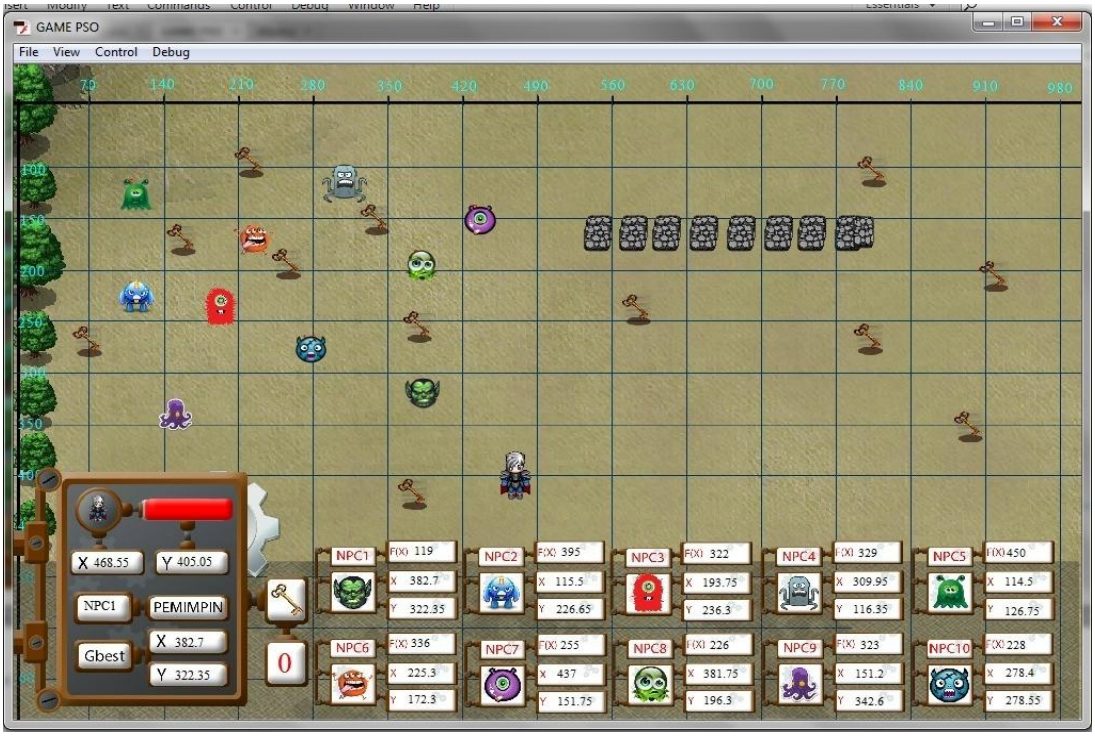
player.y adalah koordinat player Y

NPC.x adalah koordinat player X

NPC.y adalah koordinat player Y

1.2.1.1 Pengujian Kondisi Pertama

Pada pegujian dengan kondisi pertama posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah :



Gambar 1.2 Pengujian Kondisi Pertama

Kondisi dari pengujian pertama dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah :

Tabel 1.1 Pengujian Kondisi Pertama

No	NPC	Kondisi yang diuji			
		Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	382.7	322.35	468.55	405.05
2	NPC2	115.5	226.65		
3	NPC3	193.75	236.3		
4	NPC4	309.95	116.35		
5	NPC5	114.5	126.75		
6	NPC6	225.3	172.3		
7	NPC7	437	151.75		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	278.4	278.55		

Hasil dari pengujian dengan kondisi pertama dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah :

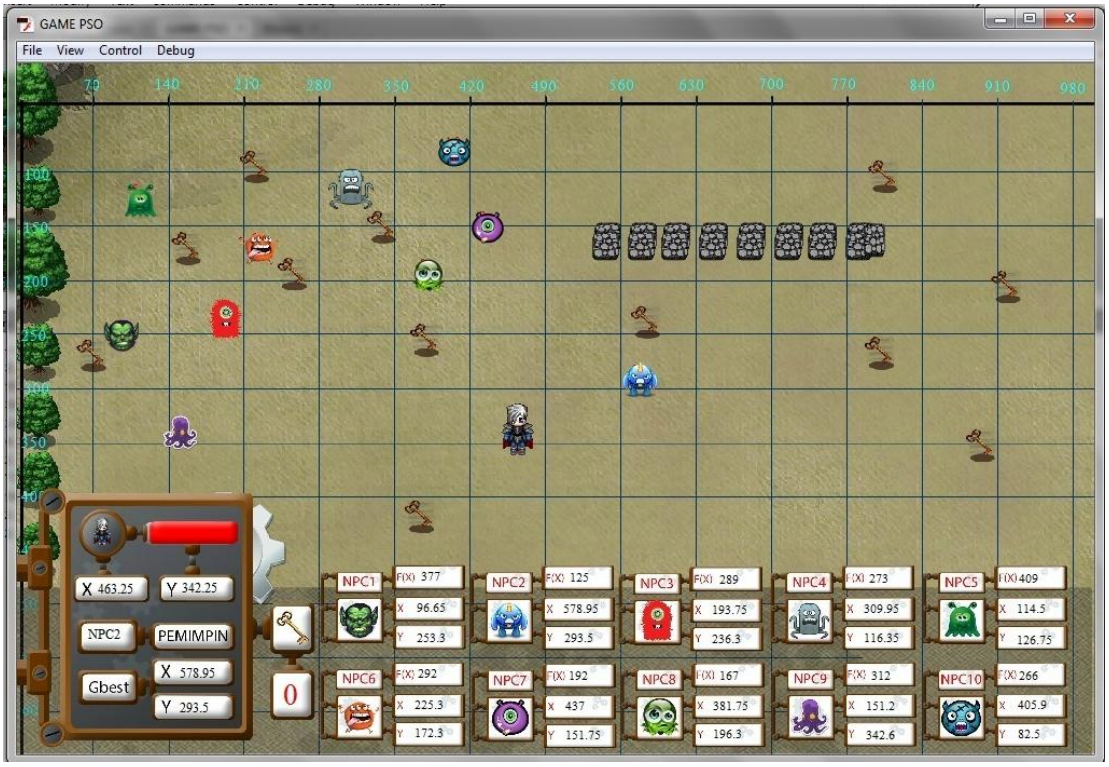
Tabel 1.2. Hasil Pengujian Kondisi Pertama

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	119 (Optimal)	Pemimpin
2	NPC2	395	Pengikut
3	NPC3	322	Pengikut
4	NPC4	329	Pengikut
5	NPC5	450	Pengikut
6	NPC6	336	Pengikut
7	NPC7	255	Pengikut
8	NPC8	226	Pengikut
9	NPC9	323	Pengikut
10	NPC10	228	Pengikut

Dari tabel 4.2 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 1 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 1 ditentukan sebagai pemimpin

1.2.1.2 Pengujian Kondisi Kedua

Pada pegujian dengan kondisi kedua posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah :



Gambar 1.3 Pengujian Kondisi Kedua

Kondisi dari pengujian kedua dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah :

Tabel 1.3 Pengujian Kondisi Kedua

No	NPC	Kondisi yang diuji			
		Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	96.65	253.3	463.25	342.25
2	NPC2	578.95	293.5		
3	NPC3	193.75	236.3		
4	NPC4	309.95	116.35		
5	NPC5	114.5	126.75		
6	NPC6	225.3	172.3		
7	NPC7	437	151.75		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	405.9	82.5		

Hasil dari pengujian dengan kondisi kedua dapat dilihat di tabel 4.4 di bawah :

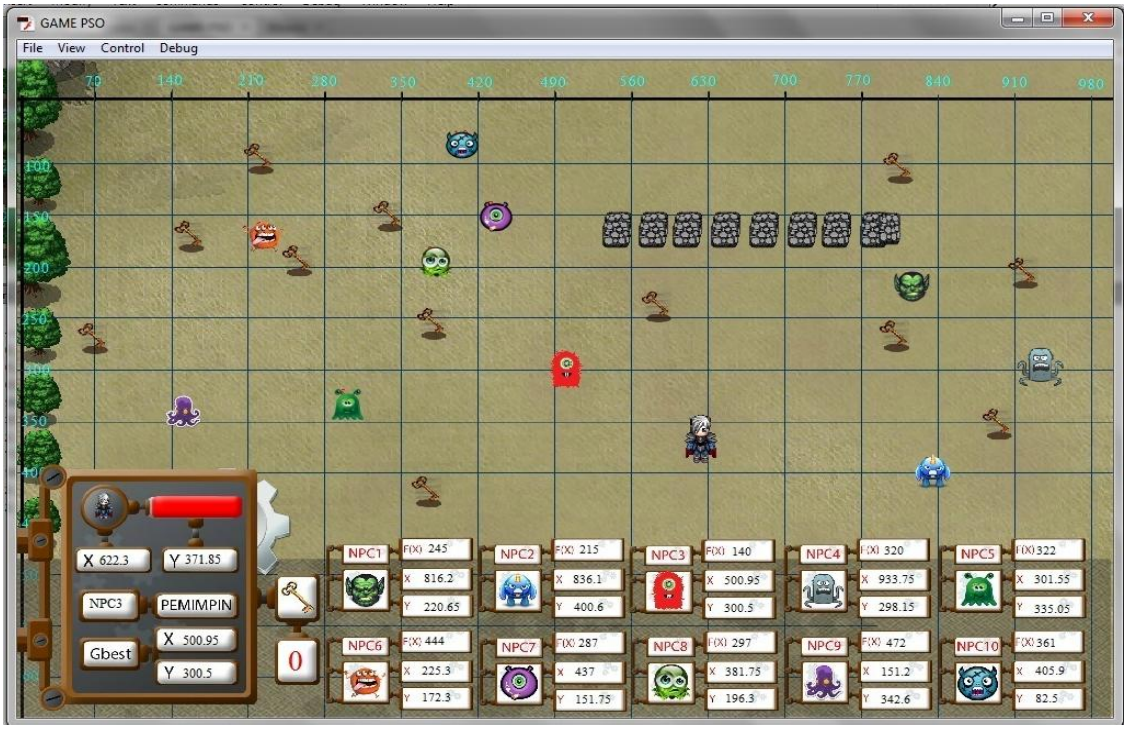
Tabel 1.4. Hasil Pengujian Kondisi Kedua

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	377	Pengikut
2	NPC2	125 (Optimal)	Pemimpin
3	NPC3	289	Pengikut
4	NPC4	273	Pengikut
5	NPC5	409	Pengikut
6	NPC6	292	Pengikut
7	NPC7	192	Pengikut
8	NPC8	167	Pengikut
9	NPC9	312	Pengikut
10	NPC10	266	Pengikut

Dari tabel 4.4 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 2 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 2 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.3 Pengujian Kondisi Ketiga

Pada pegujian dengan kondisi ketiga posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah :



Gambar 1.4 Pengujian Kondisi Ketiga

Kondisi dari pengujian ketiga dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah :

Tabel 1.5 Pengujian Kondisi Ketiga

No	NPC	Kondisi yang diuji			
		Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	816.2	220.65	622.3	371.85
2	NPC2	836.1	400.6		
3	NPC3	500.95	300.5		
4	NPC4	933.75	298.15		
5	NPC5	301.55	335.05		
6	NPC6	225.3	172.3		
7	NPC7	437	151.75		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	405.9	82.5		

Hasil dari pengujian dengan kondisi ketiga dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah :

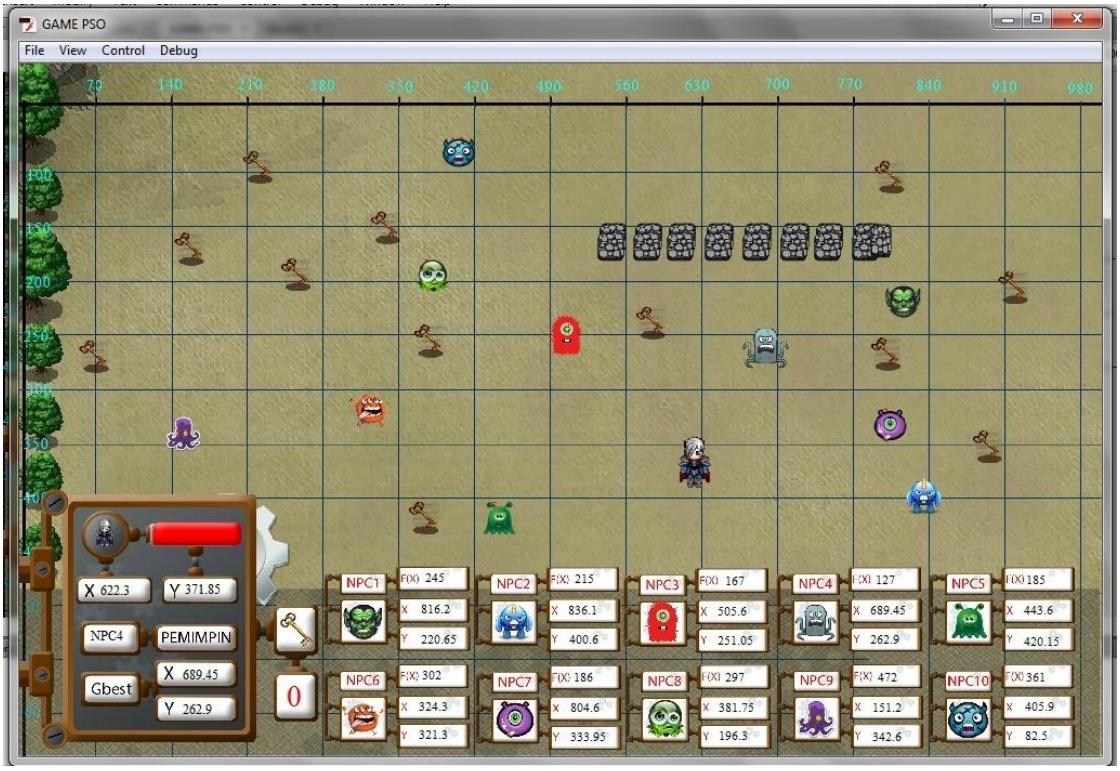
Tabel 1.6. Hasil Pengujian Kondisi Ketiga

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	245	Pengikut
2	NPC2	215	Pengikut
3	NPC3	140 (Optimal)	Pemimpin
4	NPC4	320	Pengikut
5	NPC5	322	Pengikut
6	NPC6	444	Pengikut
7	NPC7	287	Pengikut
8	NPC8	297	Pengikut
9	NPC9	472	Pengikut
10	NPC10	361	Pengikut

Dari tabel 4.6 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 3 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 3 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.4 Pengujian Kondisi Keempat

Pada pegujian dengan kondisi keempat posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah :



Gambar 1.5 Pengujian Kondisi Keempat

Kondisi dari pengujian keempat dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah :

Tabel 1.7 Pengujian Kondisi Keempat

No	NPC	Kondisi yang diuji			
		Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	816.2	220.65	622.3	371.85
2	NPC2	836.1	400.6		
3	NPC3	505.6	251.05		
4	NPC4	689.45	262.9		
5	NPC5	443.6	420.15		
6	NPC6	324.3	321.3		
7	NPC7	804.6	333.95		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	405.9	82.5		

Hasil dari pengujian dengan kondisi keempat dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah:

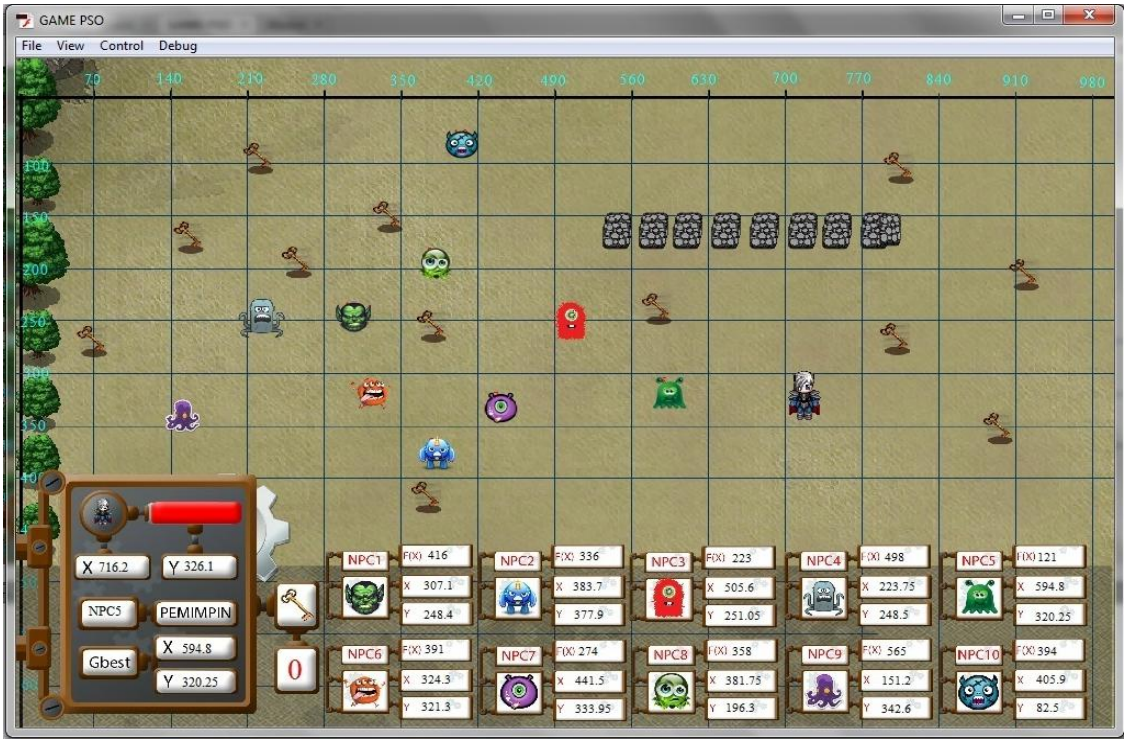
Tabel 1.8 Hasil Pengujian Kondisi Keempat

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	245	Pengikut
2	NPC2	215	Pengikut
3	NPC3	167	Pengikut
4	NPC4	127 (Optimal)	Pemimpin
5	NPC5	185	Pengikut
6	NPC6	302	Pengikut
7	NPC7	186	Pengikut
8	NPC8	297	Pengikut
9	NPC9	472	Pengikut
10	NPC10	361	Pengikut

Dari tabel 4.8 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 4 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 4 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.5 Pengujian Kondisi Kelima

Pada pegujian dengan kondisi kelima posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah :



Gambar 1.6 Pengujian Kondisi Kelima

Kondisi dari pengujian kelima dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah :

Tabel 1.9. Pengujian Kondisi Kelima

No	Kondisi yang diuji				
	NPC	Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	307.1	248.4	716.2	326.1
2	NPC2	383.7	377.9		
3	NPC3	505.6	251.05		
4	NPC4	223.75	248.5		
5	NPC5	594.8	320.25		
6	NPC6	324.3	321.3		
7	NPC7	441.5	333.95		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	405.9	82.5		

Hasil dari pengujian dengan kondisi kelima dapat dilihat pada tabel 4.10 di bawah :

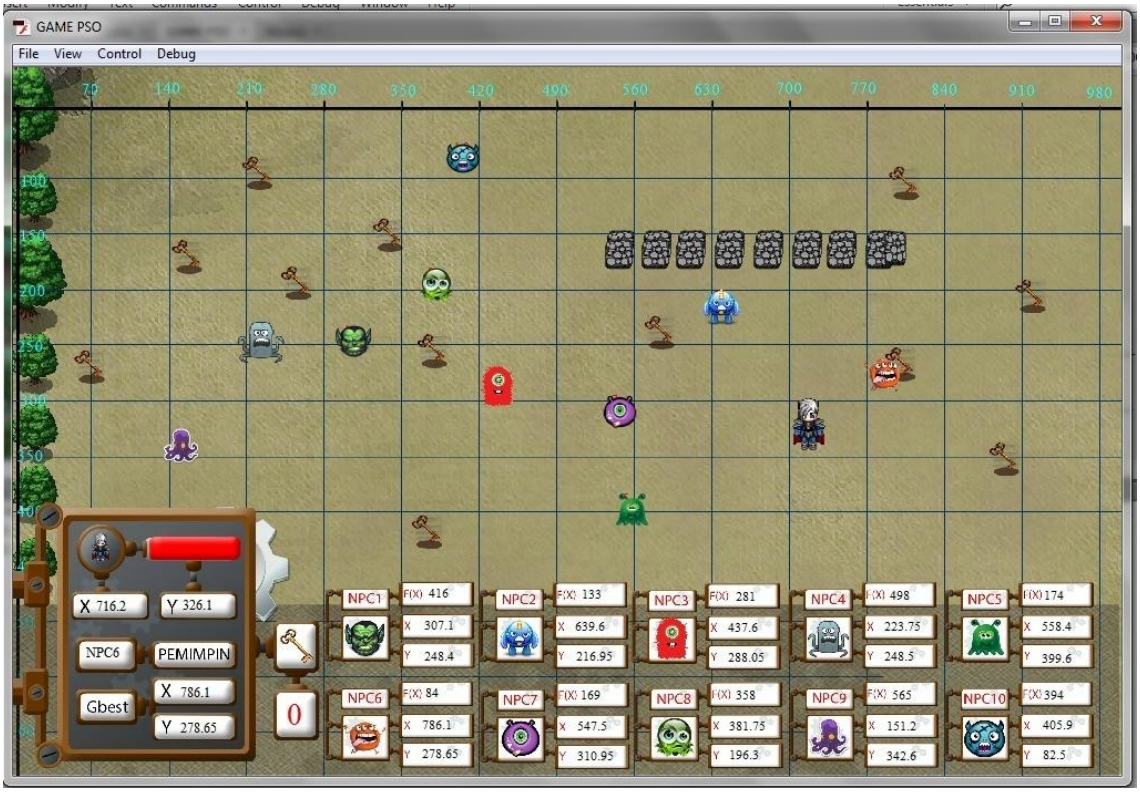
Tabel 1.10. Hasil Pengujian Kondisi Kelima

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	416	Pengikut
2	NPC2	336	Pengikut
3	NPC3	223	Pengikut
4	NPC4	498	Pengikut
5	NPC5	121 (Optimal)	Pemimpin
6	NPC6	391	Pengikut
7	NPC7	274	Pengikut
8	NPC8	358	Pengikut
9	NPC9	565	Pengikut
10	NPC10	394	Pengikut

Dari tabel 4.10 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 5 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 5 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.6 Pengujian Kondisi Keenam

Pada pegujian dengan kondisi keenam posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah :



Gambar 1.7 Pengujian Kondisi Keenam

Kondisi dari pengujian keenam dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah :

Tabel 1.11 Pengujian Kondisi Keenam

No	NPC	Kondisi yang diuji			
		Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	307.1	248.4	716.2	326.1
2	NPC2	639.6	216.95		
3	NPC3	437.6	288.05		
4	NPC4	223.75	248.5		
5	NPC5	558.4	399.6		
6	NPC6	786.1	278.65		
7	NPC7	547.5	310.95		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	405.9	82.5		

Hasil dari pengujian dengan kondisi keenam dapat dilihat pada tabel 4.12 di bawah :

Tabel 1.12. Hasil Pengujian Kondisi Keenam

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	416	Pengikut
2	NPC2	133	Pengikut
3	NPC3	281	Pengikut
4	NPC4	498	Pengikut
5	NPC5	174	Pengikut
6	NPC6	84 (Optimal)	Pemimpin
7	NPC7	169	Pengikut
8	NPC8	358	Pengikut
9	NPC9	565	Pengikut
10	NPC10	394	Pengikut

Dari tabel 4.12 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 6 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 6 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.7 Pengujian Kondisi Ketujuh

Pada pegujian dengan kondisi ketujuh posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah :



Gambar 1.8 Pengujian Kondisi Ketujuh

Kondisi dari pengujian ketujuh dapat dilihat pada tabel 4.13 di bawah :

Tabel 1.13 Pengujian Kondisi Ketujuh

	Kondisi yang diuji				
No	**NPC**	**Koordinat NPC**		**Koordinat *Player***	
		X	**Y**	**X**	**Y**
1	NPC1	278.4	226	166.6	112.55
2	NPC2	352.95	149.4		
3	NPC3	164.9	257.95		
4	NPC4	223.75	289.8		
5	NPC5	297.95	303.15		
6	NPC6	366.05	266.6		
7	NPC7	240.95	170.45		
8	NPC8	381.75	196.3		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	421	129.55		

Hasil dari pengujian dengan kondisi ketujuh dapat dilihat pada tabel 4.14 di bawah :

Tabel 1.14. Hasil Pengujian Kondisi Ketujuh

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	159	Pengikut
2	NPC2	189	Pengikut
3	NPC3	145	Pengikut
4	NPC4	186	Pengikut
5	NPC5	231	Pengikut
6	NPC6	252	Pengikut
7	NPC7	94 (Optimal)	Pemimpin
8	NPC8	230	Pengikut
9	NPC9	230	Pengikut
10	NPC10	254	Pengikut

Dari tabel 4.14 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 7 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 7 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.8 Pengujian Kondisi Kedelapan

Pada pegujian dengan kondisi kedelapan posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah :



Gambar 1.9 Pengujian Kondisi Kedelapan

Kondisi dari pengujian kedelapan dapat dilihat pada tabel 4.15 di bawah :

Tabel 1.15 Pengujian Kondisi Kedelapan

	Kondisi yang diuji				
No	**NPC**	**Koordinat NPC**		**Koordinat *Player***	
		X	**Y**	**X**	**Y**
1	NPC1	478.45	252.9	703.25	364.4
2	NPC2	371	240.6		
3	NPC3	164.9	257.95		
4	NPC4	223.75	289.8		
5	NPC5	297.95	303.15		
6	NPC6	456	321.3		
7	NPC7	240.95	170.45		
8	NPC8	617	269.9		
9	NPC9	151.2	342.6		
10	NPC10	432.35	188.75		

Hasil dari pengujian dengan kondisi kedelapan dapat dilihat pada tabel 4.16 di bawah :

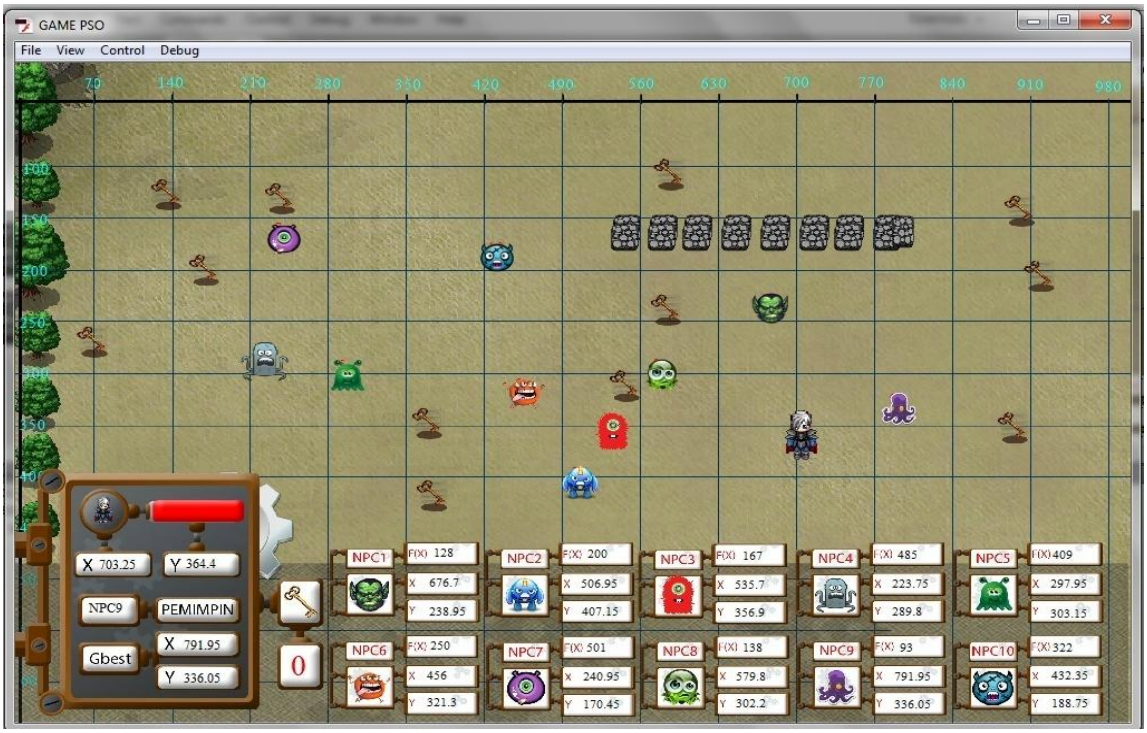
Tabel 1.16. Hasil Pengujian Kondisi Kedelapan

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	250	Pengikut
2	NPC2	354	Pengikut
3	NPC3	548	Pengikut
4	NPC4	485	Pengikut
5	NPC5	409	Pengikut
6	NPC6	250	Pengikut
7	NPC7	501	Pengikut
8	NPC8	127(Optimal)	Pemimpin
9	NPC9	552	Pengikut
10	NPC10	322	Pengikut

Dari tabel 4.16 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 8 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 8 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.9 Pengujian Kondisi Kesembilan

Pada pegujian dengan kondisi kesembilan posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah :



Gambar 1.10 Pengujian Kondisi Kesembilan

Kondisi dari pengujian kesembilan dapat dilihat pada tabel 4.17 di bawah :

Tabel 1.17 Pengujian Kondisi Kesembilan

	Kondisi yang diuji				
No	**NPC**	**Koordinat NPC**		**Koordinat *Player***	
		X	**Y**	**X**	**Y**
1	NPC1	676.7	238.95	703.25	364.4
2	NPC2	506.95	407.15		
3	NPC3	535.7	356.9		
4	NPC4	223.75	289.8		
5	NPC5	297.95	303.15		
6	NPC6	456	321.3		
7	NPC7	240.95	170.45		
8	NPC8	579.8	302.2		
9	NPC9	791.95	336.05		
10	NPC10	432.35	188.75		

Hasil dari pengujian dengan kondisi kesembilan dapat dilihat pada tabel 4.18 di bawah :

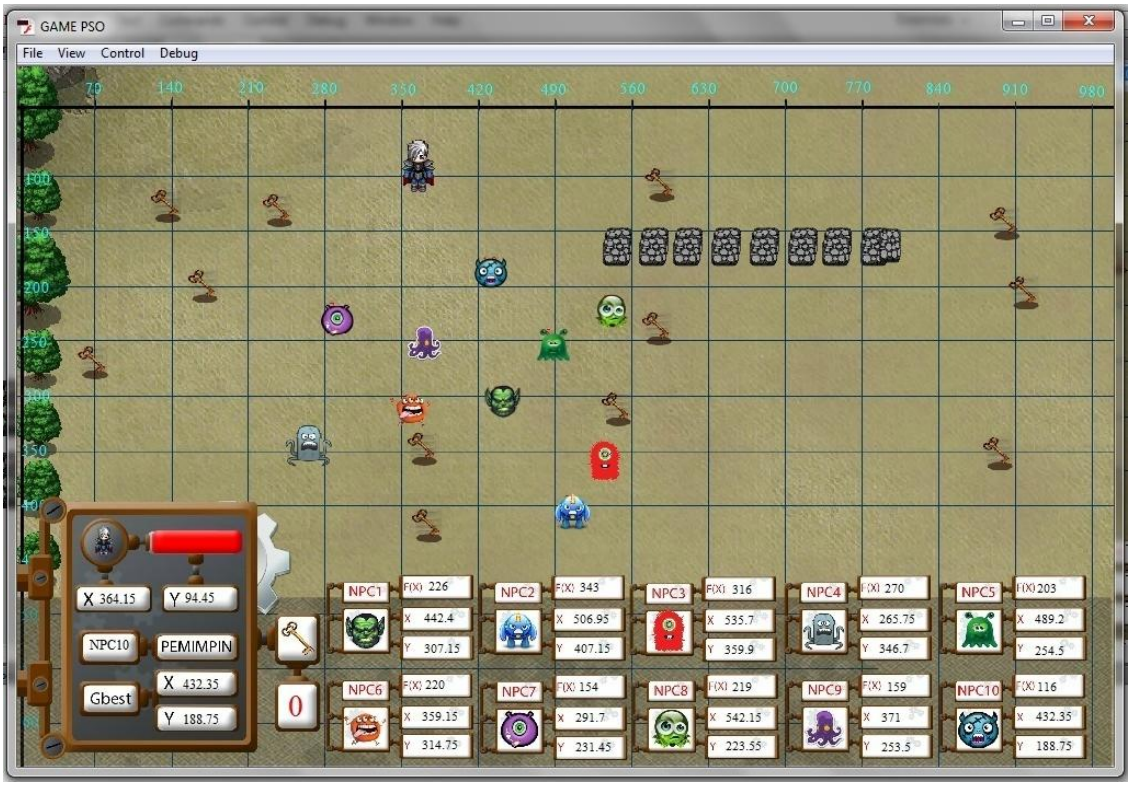
Tabel 1.18. Hasil Pengujian Kondisi Kesembilan

NO	NPC	Hasil Pengujian	
		Nilai *Fitness*	Keterangan Pada *Game*
1	NPC1	128	Pengikut
2	NPC2	200	Pengikut
3	NPC3	167	Pengikut
4	NPC4	485	Pengikut
5	NPC5	409	Pengikut
6	NPC6	250	Pengikut
7	NPC7	501	Pengikut
8	NPC8	138	Pengikut
9	NPC9	93 (Optimal)	Pemimpin
10	NPC10	322	Pengikut

Dari tabel 4.18 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 9 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 9 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.1.10 Pengujian Kondisi Kesepuluh

Pada pegujian dengan kondisi kesepuluh posisi karakter *player* dan posisi setiap NPC pada *game* dapat dilihat pada Gambar 1.11 dibawah :



Gambar 1.11 Pengujian Kondisi Kesepuluh

Kondisi dari pengujian kesepuluh dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah :

Tabel 1.19 Pengujian Kondisi Kesepuluh

No	Kondisi yang diuji				
	NPC	Koordinat NPC		Koordinat *Player*	
		X	Y	X	Y
1	NPC1	442.4	307.15	703.25	364.4
2	NPC2	506.95	407.15		
3	NPC3	535.7	359.9		
4	NPC4	265.75	346.7		
5	NPC5	489.2	254.5		
6	NPC6	359.15	314.75		
7	NPC7	: 291.7	231.45		
8	NPC8	542.15	223.55		
9	NPC9	371	253.5		

10	NPC10	432.35	188.75		

Hasil dari pengujian dengan kondisi kesepuluh dapat dilihat pada tabel 4.20 di bawah :

Tabel 1.20. Hasil Pengujian Kondisi Kesepuluh

NO	**NPC**	**Hasil Pengujian**	
		Nilai *Fitness*	**Keterangan Pada *Game***
1	NPC1	226	Pengikut
2	NPC2	343	Pengikut
3	NPC3	316	Pengikut
4	NPC4	270	Pengikut
5	NPC5	203	Pengikut
6	NPC6	220	Pengikut
7	NPC7	154	Pengikut
8	NPC8	219	Pengikut
9	NPC9	159	Pengikut
10	NPC10	116 (Optimal)	Pemimpin

Dari tabel 4.20 dengan kondisi yang telah ditentukan dapat dilihat NPC 10 menghasilkan nilai *fitness* paling optimal dan pada *game* NPC 10 ditentukan sebagai pemimpin.

1.2.2 Model Pengujian Parameter C1 dan C2

Model pengujian parameter C1 dan C2 ini merupakan model pengujian yang menunjukkan pengaruh parameter C1 dan C2 ini terhadap *game* dimana kedua parameter ini sangat berpengaruh terhadap kecepatan setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dalam mencapai posisi NPC yang menjadi pemimpin. Dalam pengujian parameter C1 dan C2 ini terdapat beberapa ketentuan yang digunakan untuk melihat pengaruh parameter ini terhadap kecepatan NPC yang bukan merupakan pemimpin dalam mencapai posisi pemimpin diantaranya sebagai berikut :

1. Kecepatan setiap NPC yang bukan merupakan NPC pemimpin dalam mencapai NPC pemimpin dilihat dari waktu yang ditempuh setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin tersebut dalam mencapai posisi NPC pemimpin.
2. Koordinat setiap NPC bernilai tetap dari setiap pengujian.
3. NPC yang menjadi pemimpin tidak bergerak mengejar karakter *player*
4. Terdapat 5 kali pengujian dengan kondisi parameter C1 dan C2 yang berbeda.

Berikut adalah tabel koordinat NPC yang telah ditentukan sebelumnya :

Tabel 1.21. Koordinat NPC

NO	NPC	Koordinat	
		X	Y
1	NPC1	197.1	119.05
2	NPC2	115.5	226.65
3	NPC3	302.05	388.5
4	NPC4	255.1	234.15
5	NPC5	114.5	126.75
6	NPC6	354.25	138.6
7	NPC7	479.7	222.35
8	NPC8	677.65	402.25
9	NPC9	151.2	342.6
10	NPC10	374.35	262.35

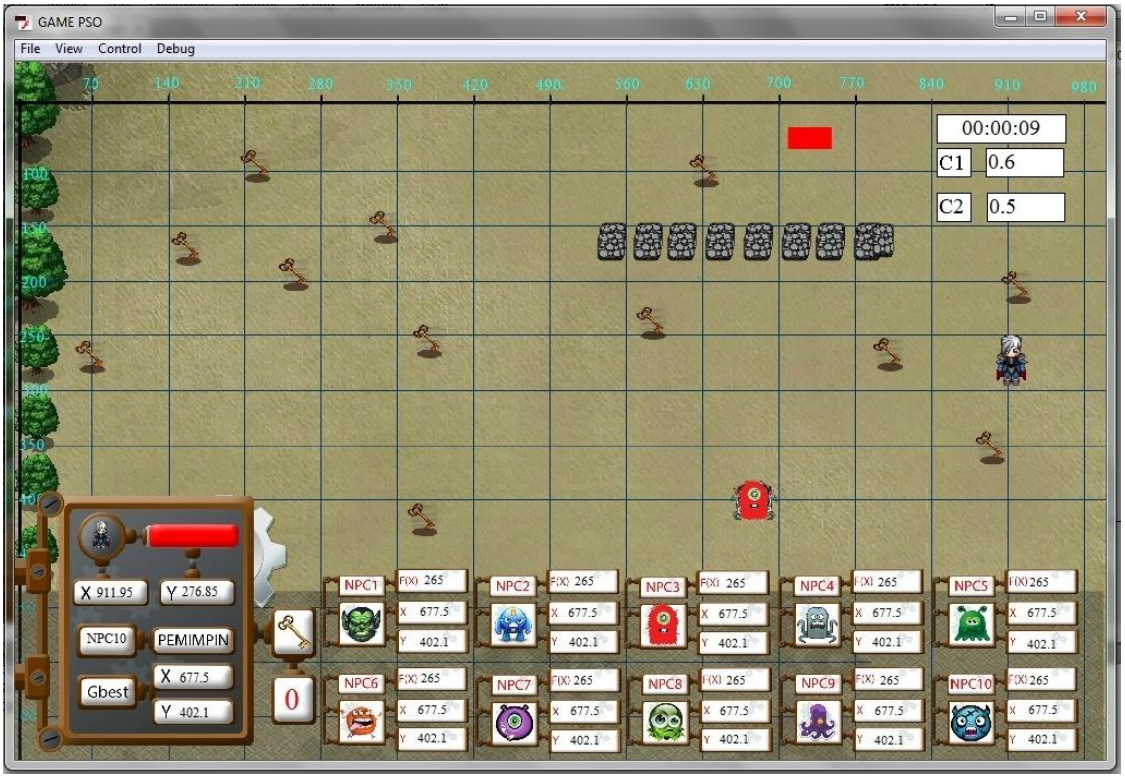
1.2.2.1 Pengujian Parameter C1 dan C2 Kondisi pertama

Berikut nilai dari parameter C1 dan C2 yang akan diuji pada kondisi pertama :

Tabel 1.22. Nilai C1 dan C2 kondisi pertama

Kondisi Pertama	
C1	**C2**
0.6	0.5

Dengan nilai parameter C1 dan C2 diatas setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dapat mencapai NPC yang menjadi pemimpin pada menit ke 0 detik ke 9. Berikut gambar hasil pengujian pada program ditunjukkan pada gambar 4.12:



Gambar 1.12 Pengujian C1 dan C2 kondisi pertama

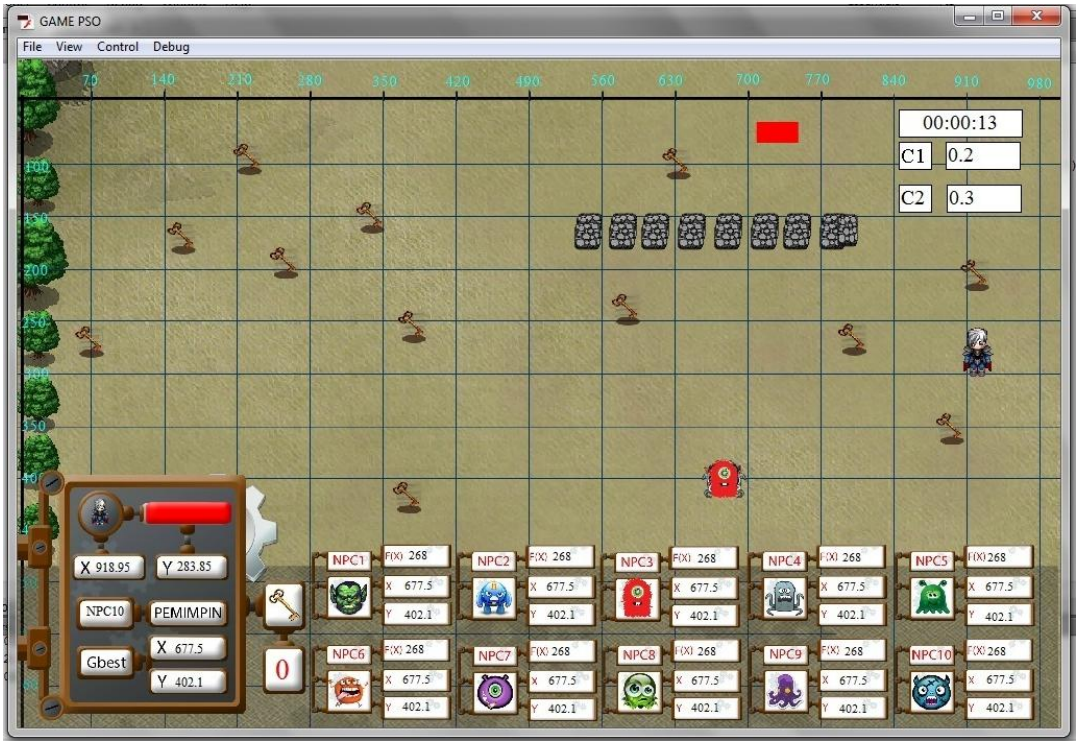
1.2.2.2 Pengujian Parameter C1 dan C2 Kondisi Kedua

Berikut nilai dari parameter C1 dan C2 yang akan diuji pada kondisi kedua :

Tabel 1.23 Nilai C1 dan C2 kondisi kedua

Kondisi Kedua	
C1	**C2**
0.2	0.3

Dengan nilai parameter C1 dan C2 diatas setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dapat mencapai NPC yang menjadi pemimpin pada menit ke 0 detik ke 13. Berikut gambar hasil pengujian pada program ditunjukkan pada gambar 4.13 :



Gambar 1.13 Pengujian C1 dan C2 kondisi kedua

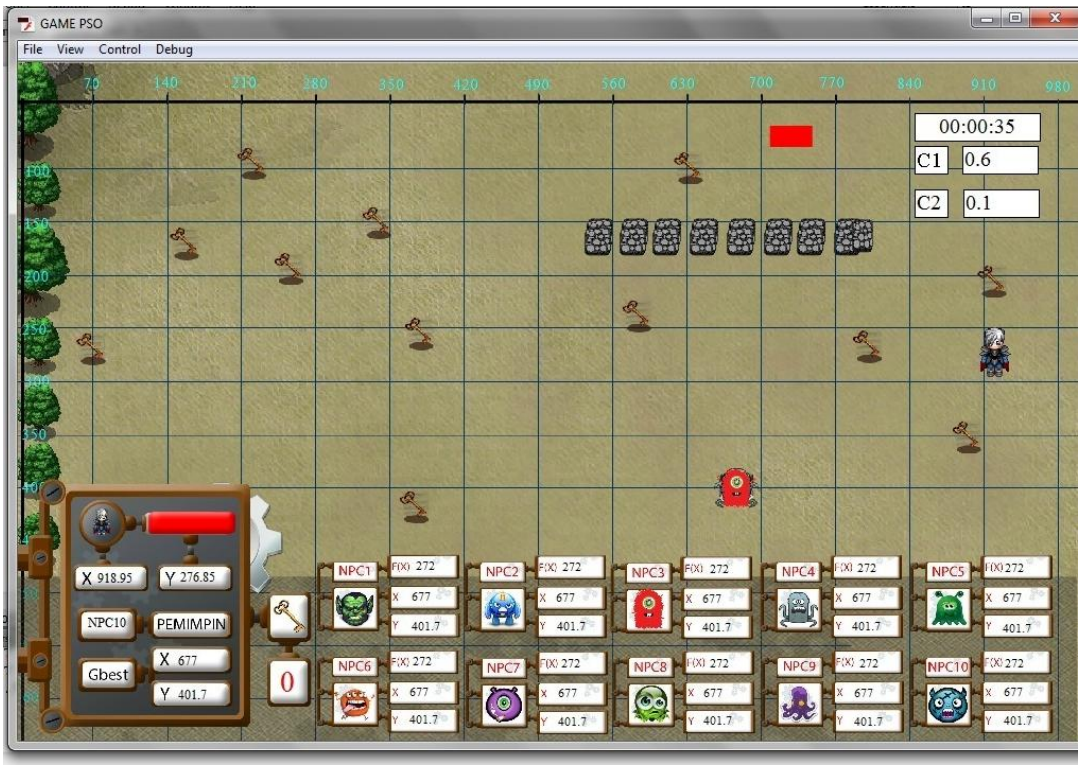
1.2.2.3 Pengujian Parameter C1 dan C2 Kondisi Ketiga

Berikut nilai dari parameter C1 dan C2 yang akan diuji pada kondisi ketiga :

Tabel 1.24. Nilai C1 dan C2 kondisi ketiga

Kondisi Ketiga	
C1	**C2**
0.6	0.1

Dengan nilai parameter C1 dan C2 diatas setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dapat mencapai NPC yang menjadi pemimpin pada menit ke 0 detik ke 35. Berikut gambar hasil pengujian pada program ditunjukkan pada gambar 4.14 :



Gambar 1.14. Pengujian C1 dan C2 kondisi ketiga

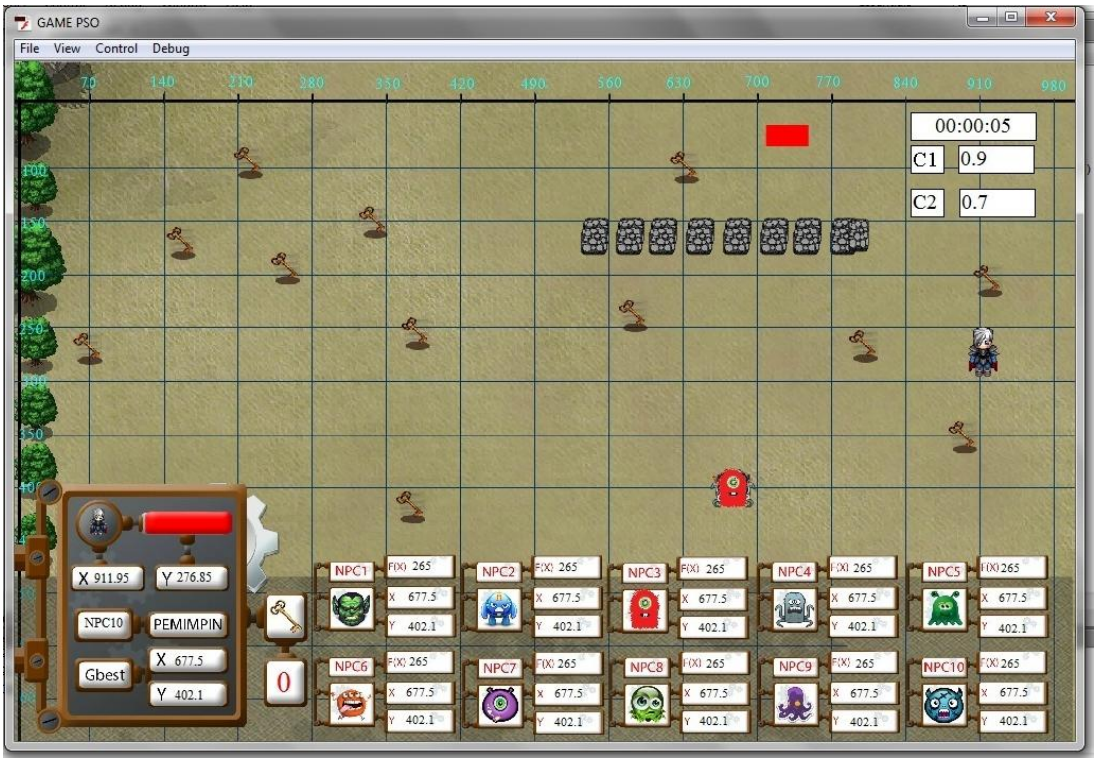
1.2.2.4 Pengujian Parameter C1 dan C2 Kondisi Keempat

Berikut nilai dari parameter C1 dan C2 yang akan diuji pada kondisi keempat :

Tabel 1.25. Nilai C1 dan C2 kondisi keempat

Kondisi Keempat	
C1	**C2**
0.9	0.7

Dengan nilai parameter C1 dan C2 diatas setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dapat mencapai NPC yang menjadi pemimpin pada menit ke 0 detik ke 5. Berikut gambar hasil pengujian pada program ditunjukkan pada gambar 4.15 :



Gambar 1.15. Pengujian C1 dan C2 kondisi keempat

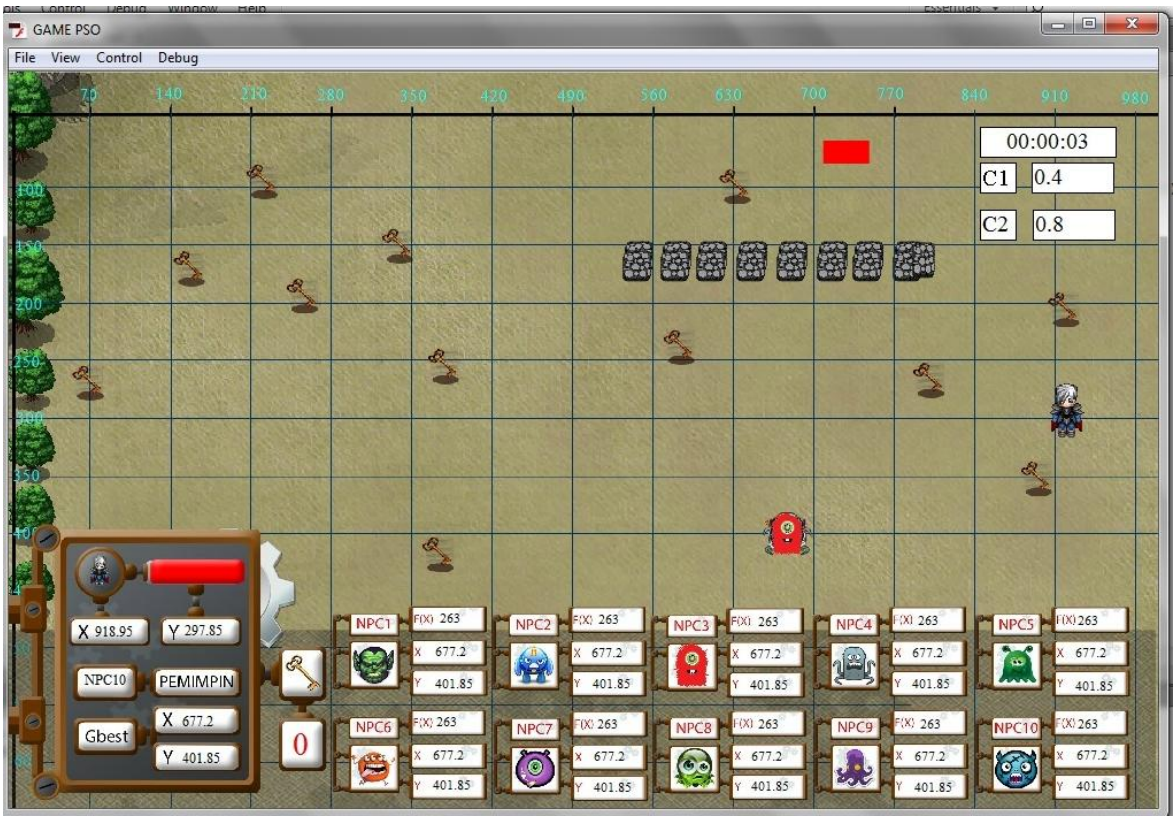
1.2.2.5 Pengujian Parameter C1 dan C2 Kondisi Kelima

Berikut nilai dari parameter C1 dan C2 yang akan diuji pada kondisi kelima :

Tabel 1.26. C1 dan C2 kondisi kelima

Kondisi Kelima	
C1	**C2**
0.4	0.8

Dengan nilai parameter C1 dan C2 diatas setiap NPC yang bukan merupakan pemimpin dapat mencapai NPC yang menjadi pemimpin pada menit ke 0 detik ke 3. Berikut gambar hasil pengujian pada program ditunjukkan pada gambar 4.16 :



Gambar 1.16. Pengujian C1 dan C2 kondisi kelima

1.2.2.6 Hasil Pengujian Parameter C1 dan C2

Dengan koordinat NPC yang telah ditentukan sebelumnya yaitu :

Tabel 1.27. Koordinat NPC

NO	NPC	Koordinat	
		X	Y
1	NPC1	197.1	119.05
2	NPC2	115.5	226.65
3	NPC3	302.05	388.5
4	NPC4	255.1	234.15
5	NPC5	114.5	126.75
6	NPC6	354.25	138.6
7	NPC7	479.7	222.35
8	NPC8	677.65	402.25
9	NPC9	151.2	342.6
10	NPC10	374.35	262.35

Setelah melakukan beberapa pengujian terhadap nilai C1 dan C2 yang berbeda beda dari setiap kondisinya, untuk lebih jelasnya berikut hasil dari semua kondisi pada pengujian C1 dan C2 yang telah dilakukan :

Tabel 1.28 Hasil Pengujian Parameter C1 dan C2

Kondisi	C1	C2	Waktu Yang Ditempuh
1	0.6	0.5	9 Detik
2	0.2	0.3	13 Detik
3	0.6	0.1	35 Detik
4	0.9	0.7	5 Detik
5	0.4	0.8	3 Detik

Dari hasil diatas dapat dilihat semakin besar nilai C1 dan C2 maka akan semakin singkat waktu yang dibutuhkan NPC yang bukan pemimpin untuk mencapai NPC pemimpin.

Dengan melihat hasil pengujian C1 dan C2 di atas diperoleh nilai C1 dan C2 yang paling optimal yaitu C1 = 0,4 dan C2 = 0,8, dengan nilai ini akan dilihat pergerakan setiap NPC untuk mencapai posisi pemimpinnya, berikut hasil pengujiannya :

Tabel 1.29 Pengaruh C1 dan C2 Terhadap Pergerakan Setiap NPC

No NPC	Posisi NPC		Keterangan	Jarak Tiap NPC Dengan NPC Pemimpin	Posisi Player		Iterasi
	X	Y			X	Y	
NPC 1	197.1	119.05	PENGIKUT	557	916,95	276,85	17
NPC 2	115.5	226.65	PENGIKUT	588			17
NPC 3	302.05	388.5	PENGIKUT	375			16
NPC 4	255.1	234.15	PENGIKUT	454			17
NPC 5	114.5	126.75	PENGIKUT	626			18
NPC 6	354.25	138.6	PENGIKUT	417			16
NPC 7	479.7	222.35	PENGIKUT	267			15
NPC 8	677.65	402.25	PEMIMPIN	PEMIMPIN			PEMIMPIN
NPC 9	151.2	342.6	PENGIKUT	529			17
NPC 10	374.35	262.35	PENGIKUT	334			15

Dari tabel diatas dapat terlihat NPC dengan jarak lebih pendek dengan NPC pemimpin akan mencapai NPC pemimpin lebih cepat terlihat dari iterasi yang dilaluinya.

1.2.3 Kesimpulan Pengujian

Dari pengujian simulasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa setiap NPC dalam kelompok NPC dapat dengan tepat memilih NPC mana yang menjadi pemimpin dengan menyesuaikan nilai *fitness* yang dihasilkan setiap NPC dengan NPC mana yang terpilih menjadi pemimpin