

PENGEMBANGAN GAME SURVIVAL 3 DIMENSI WAGIMAN 88 DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA A*

DHIYAS WIBAWA Satria Adrian (13.18.141)
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
dhiyas.adrian@gmail.com

ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi, semakin bertambah peminat dalam bidang teknologi dan semakin tinggi tingkat kepuasan orang untuk mencukupi kebutuhan. Salah satu bidang teknologi yang diminati oleh banyak orang adalah game. Game merupakan media teknologi dalam bentuk 2D dan 3D bertujuan untuk bersenang-senang, menghilangkan kejenuhan atau mengisi waktu luang. Tujuan membuat game sendiri membuat game agar seseorang dapat menikmati karya mereka. Salah satu game tersebut adalah game “Wagiman 88” dengan genre Survival Shooter dengan grafik game 3D.

Dalam pembuatan game ini penulis menggunakan game engine unity3D, dengan menerapkan Algoritma A*. pada umumnya Algoritma A* sering digunakan pada game untuk kasus pencarian jalur. Game ini menggunakan Algoritma A* yang diimplementasikan pada musuh untuk memberikan penglihatan kepada karakter NPC contohnya pada karakter musuh agar dapat mengetahui keberadaan player.

Pada pengujian fungsi game dapat berjalan pada platform Microsoft Windows dimulai dari Windows 7, Windows 8 dan Windows 10. Pada pengujian kontrol game berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian pengguna 8 dari 10 orang menyatakan gameplay game Wagiman 88 menarik dengan presentase 80% dan sisa 2 orang menyatakan kurang menarik dengan presentase 20%. Untuk desain karakter dan lingkungan atau arena game 6 dari 10 orang menyatakan menarik dengan presentase 60%, 4 menyatakan kurang menarik dengan presentase 40%.

Keyword : *Game, Survival, Wagiman 88, Algoritma A*, Non-Playable character*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini terdapat beberapa media untuk bermain game yang paling populer yaitu konsol game, komputer dan *smartphone*. Komputer adalah salah satu target media yang paling banyak digunakan para pengembangan industri game untuk meluncurkan produknya. Hal ini dikarenakan komputer merupakan media yang paling cepat perkembangannya dan memungkinkan *developer game* untuk memaksimalkan kinerja game mereka, hal ini dikarenakan dari sisi *hardware* yang cepat sekali berkembang, makin banyaknya *game engine* yang didesain untuk komputer dan dapat digunakan secara gratis (Wardani, 2015).

Pada *genre game survival* ini, pengguna akan dihadapkan pada sebuah kejadian untuk bertahan hidup dari kegiatan yang ada pada game tersebut. Pada game ini *player* lebih rentan dengan membatasi senjata yang ada pada game tersebut. Selain itu *player* dituntut untuk membasmi musuh-musuh yang ada untuk menyelesaikan dari game. Beberapa game Survival yang cukup terkenal adalah Ark (PC), Far Cry (PC), Assassins Creed (PC), Limbo (Android), Zombie (PlayStation), dll.

Algoritma A* merupakan Algoritma *Best First Search* yang menggabungkan *Uniform Cost Search* dan *Greedy Best-First Search*. Algoritma A* adalah algoritma pencarian graf yang menemukan jalur dari status awal ke status akhir. Algoritma ini menggunakan fungsi heuristic (biasanya didenotasikan dengan $f(n)$) untuk menentukan urutan dimana pencarian dilakukan dengan mengunjungi node dalam pohon. $f(n)$ merepresentasikan biaya jalan yang paling efisien sampai ke tujuan (Yuliana, Ananda dan Surya, 2012).

Dari uraian di atas penulis ingin mengimplementasikan penggunaan metode Algoritma A* untuk melakukan pembuatan game untuk tugas akhir skripsi dengan judul “Wagiman 88” yang merupakan game 3D dengan *Genre Survival, Shooter* dan menggunakan Unity3D sebagai *game engine*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka diambil rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang game 3D dengan *Genre Survival Shooter* pada game Wagiman 88 dengan Unity3D?
2. Bagaimana implementasi kecerdasan buatan Algoritma A* untuk diterapkan

sebagai *path finding* pada karakter musuh?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah yaitu :

1. Game ini dibuat menggunakan *game engine* Unity3D.
2. Modelling dalam pembuatan karakter dan *stage* menggunakan *software* 3Ds Max.
3. Kecerdasan dalam pembuatan game ini adalah Algoritma A* untuk digunakan sebagai *Path Finding* pada karakter musuh.
4. Game ini tidak menggunakan level untuk dapat menyelesaikan permainan.
5. Cerita dari game ini merupakan cerita fiksi yang dibuat oleh penulis.

1.4. Tujuan

Ditinjau dari latar belakang tersebut diatas maka, tujuan penulisan skripsi ini.

1. Untuk menciptakan sebuah game 3D yang menarik yang dirancang dengan *software* Unity3D.
2. Untuk dapat mengimplementasikan kecerdasan buatan Algoritma A* untuk digunakan sebagai *path finding* pada karakter musuh pada game Wagiman 88.

1.5. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat penulisan adalah meliputi :

1. Mengasah kemampuan, kelincahan dan kecepatan pemain dalam bermain *game*.
2. Sebagai referensi untuk membangun sebuah *game* 3D, terutama untuk *genre Survival* 3D.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Game

Game secara umum adalah sebuah aktivitas rekreasi dengan bertujuan senang-senang, mengisi waktu luang, atau berolahraga ringan. Sedangkan video game adalah permainan yang menggunakan interaksi dengan antarmuka pengguna melalui gambar yang dihasilkan oleh piranti video. Permainan video umumnya menyediakan sistem penghargaan, misalnya skor yang dihitung berdasarkan tingkat keberhasilan yang dicapai dalam menyelesaikan tugas-tugas yang ada didalam permainan (Satriayanta, 2012).

2.2. Artificial Intelligence (AI)

Kecerdasan buatan sering disebutkan juga dengan *Artificial Intelligence* (AI) merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang

mempelajari tentang bagaimana caranya agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangannya zaman, teknologi komputer semakin ditingkatkan. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, melainkan komputer diharapkan dapat diberdayakan untuk mengerjakan hal-hal yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Manusia cerdas dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman, pengetahuan diperoleh dari belajar (Dahlia, 2008).

2.3. Algoritma A*

Menurut (Palguna, 2015) Algoritma A Star (A*) merupakan Algoritma *Best First Search* yang menggabungkan *Uniform Cost Search* dan *Greedy Best-First Search*. Biaya yang diperhitungkan didapat dari biaya sebenarnya ditambah dengan biaya perkiraan, dalam notasi matematika dituliskan sebagai berikut: $(n) = (n) + (n)$. Berikut merupakan pengertian dari notasi matematika algoritma. A* F adalah nilai suatu kotak. H adalah estimasi nilai yang dibutuhkan untuk menempuh jarak dari kotak selanjutnya untuk menempuh poin tujuan. Dan G nilai yang dibutuhkan untuk menempuh jarak dari poin awal menuju kotak selanjutnya.

2.4. Penelitian Terkait

Algoritma A* melakukan traversal satu persatu pada tiap simpul untuk memperoleh lintasan terpendek pada suatu graf. Algoritma akan menghitung jarak salah satu lintasan, lalu menyimpannya dan kemudian menghitung jarak lintasan lainnya. Algoritma A* lebih baik dari pada algoritma lainnya karena algoritma ini memiliki nilai *heuristic* sebagai nilai perbandingan. Penerapan Algoritma A* (A Star) pada *Game Edukasi The Maze Island* Berbasis Android ini diterapkan pada musuh agar dapat mengejar pemain. Penerapan Algoritma A* telah berjalan karena musuh dapat mendeteksi posisi pemain. Kemudian musuh dapat mengejar pemain dengan memilih rute terpendek melalui nilai *heuristic* terkecil dari setiap simpul yang dipilih (Pamungkas, Widiyanto dan Angreni, 2014).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Deskripsi Sistem

Game Wagiman 88 merupakan *game survival shooter* yang berbasis desktop. Tujuan dalam membuat *game* ini adalah untuk

bersenang-senang, menghilangkan kejenuhan atau mengisi waktu luang.

3.2. Desain Level

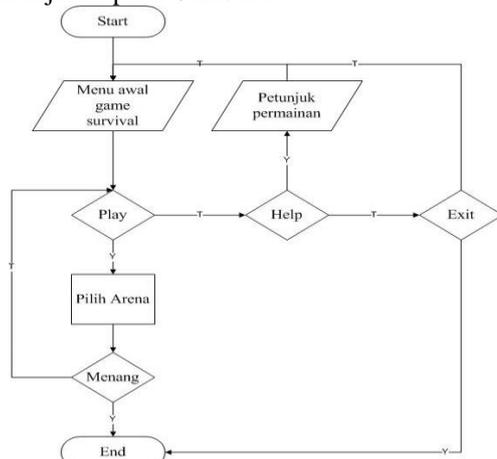
START : Ketika *game* ini pertama kali dijalankan maka pemain akan diperintahkan untuk memilih *stage* yang sudah tersedia. *Player* harus mengalahkan musuh-musuh yang ada didalam arena *game* tersebut.

MIDDLE : *Middle* pada *game* ini adalah *player* berada didalam suatu tempat dimana ada banyak musuh-musuh yang akan membunuh *player*. *Player* hanya bisa mengalahkan musuh-musuh dengan senjata yang dimiliki. Pada setiap *stage player* akan berhadapan dengan musuh yang menghadangnya untuk mengalahkan *player*. Musuh dalam *game* ini mempunyai 3 karakter, jika *player* dapat mengalahkan musuh 1 dan musuh 2 maka *player* akan menghadapi boss atau musuh terakhir agar *game* dapat dimenangkan. Dalam *game* ini musuh juga dapat mengalahkan *player*, dengan cara musuh keluar dari berbagai arah dan menyerang *player*. Jika musuh mengenai *player* maka darah *player* dapat berkurang, jika darah *player* berkurang maka *player* kalah.

END : *Player* dapat keluar dari dunia lain tersebut, dengan cara mengalahkan musuh terakhir atau boss.

3.3. Flowchart Game

Pada tahap perancangan diagram alir pada *game*. Dimulai ketika *player* membuka *game* akan menuju menu utama yang memiliki 3 menu pilihan yaitu *Play Game*, *Help* dan *Exit*. Seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

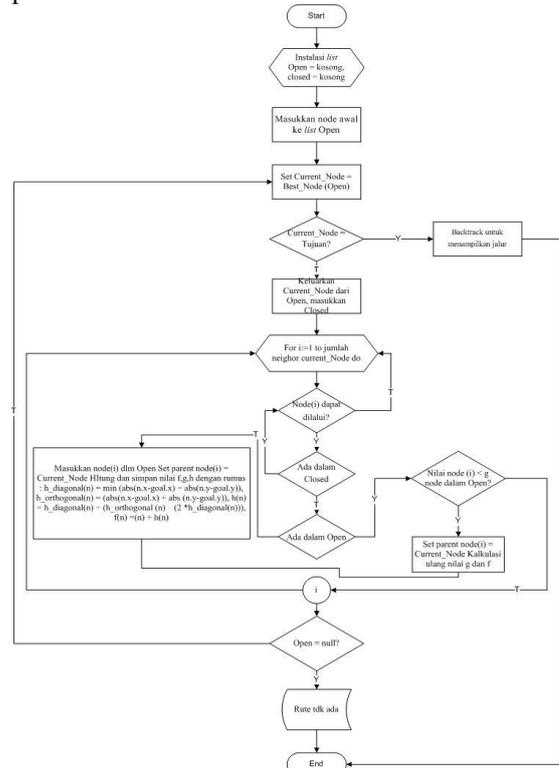


Gambar 1. Flowchart Game Wagiman 88

3.4. Flowchart Algoritma A*

Pada bagian ini merupakan perancangan Algoritma A* bekerja dalam mencari *route* paling optimum pada area. Algoritma ini bekerja dari titik awal ke titik tujuan dengan mencari jalan

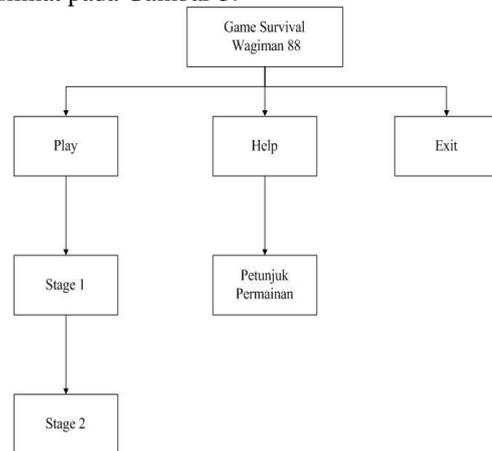
dengan akumulasi bobot terendah ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma A*

3.5. Struktur Menu

Pada *game Survival Shooter* Wagiman 88 ini terdiri dari beberapa menu yaitu Start Game, Help dan Exit. Diagram struktur menu dapat dilihat pada Gambar 3.

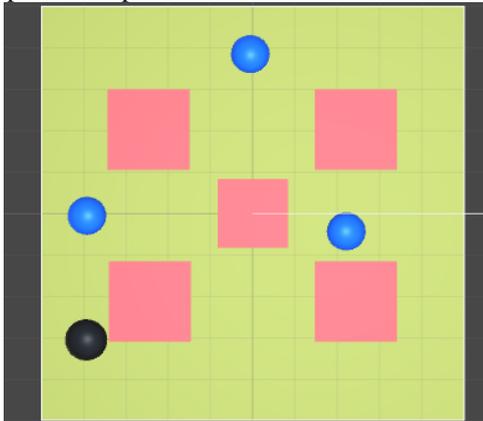


Gambar 3. Struktur Menu

3.6. Perancangan Algoritma A* pada musuh

Algoritma A* yang terdapat di dalam *game* akan diimplementasikan pada karakter musuh untuk menentukan jalur terpendek atau

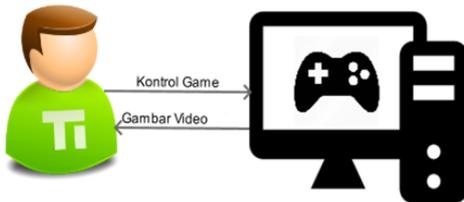
pathfinding menuju target yang telah ditentukan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perancangan Algoritma A* pada musuh

3.7. Desain Game

Wagiman 88 dapat dimainkan oleh anak-anak dan remaja antara umur 8-17 tahun. Game ini dapat dimainkan oleh satu user saja. Desain sistem dari game ini seperti pada Gambar 5.



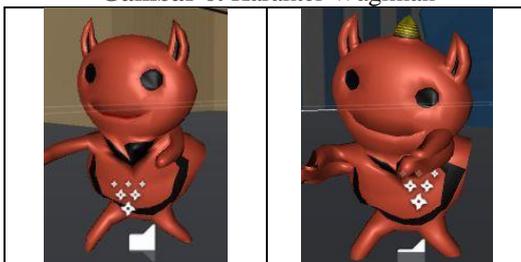
Gambar 5. Desain Game

3.8. Desain Karakter

Dalam game ini memiliki empat karakter meliputi satu karakter utama dan 4 karakter musuh. Seperti pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Karakter Wagiman



Gambar 7. Karakter Musuh

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 8 ditunjukkan pada perancangan tampilan menu utama dalam game Wagiman 88 mempunyai 3 menu utama yaitu menu *Play*, *Help* dan *Exit*. Dimana menu *play* berisi perintah untuk memilih arena untuk bermain game Wagiman 88. Menu *help* adalah memberikan informasi cara memainkan game Wagiman 88. Menu *exit* berfungsi sebagai sarana untuk keluar dari game Wagiman 88.



Gambar 8. Tampilan Menu Utama

4.2. Tampilan Play

Pada Gambar 9 merupakan desain tampilan *Play* ketika seorang player ingin bermain maka memilih arena yang sudah disediakan. Pada arena 1 yaitu dimainkan diruangan kamar Wagiman dan pada arena 2 yaitu dimainkan diruangan keluarga.



Gambar 9. Tampilan Play

4.3. Tampilan Menu Help

Pada Gambar 10 merupakan desain tampilan *help* untuk memudahkan dan membantu cara bermain game Wagiman 88.



Gambar 10. Tampilan Menu Help

4.4. Tampilan Game Over

Pada Gambar 11 merupakan desain tampilan *game over* ketika *player* mati dan terdapat tombol *back* dimana jika pemain memilih tombol *back* maka akan kembali kemenu utama.



Gambar 11. Tampilan Game Over

4.5. Tampilan Gameplay

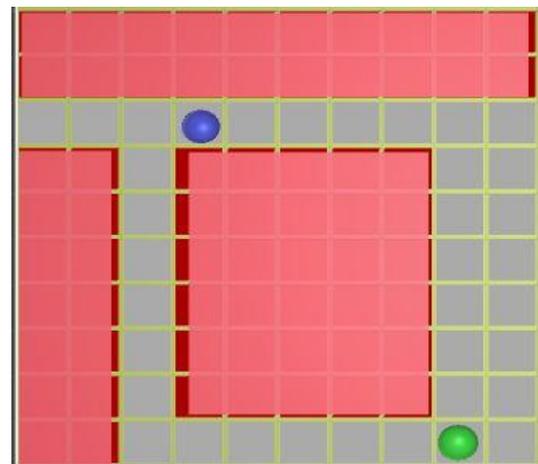
Pada Gambar 12 merupakan tampilan saat *game* dimainkan oleh pemain. Pada *game* ini karakter memiliki beberapa aksi yaitu maju, mundur, kekanan, kekiri dan menembak. Pada awal permainan kecerdasan buatan Algoritma A* sudah langsung dijalankan untuk mencari jalur terdekat menuju *player*.



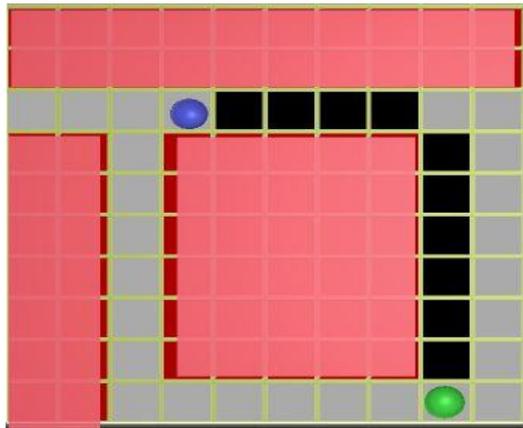
Gambar 12. Tampilan Gameplay

4.6. Pengujian Algoritma A*

Pengujian Algoritma A* yang diterapkan pada musuh, ketika *game* dijalankan maka musuh akan mencari jalur terdekat untuk mencapai targetnya yaitu *player*. Dalam pengujian ini dibuat sebuah jalur yang berbentuk grid yang akan dijalankan pada pengujian. Pertama yang dilakukan pengaturan titik awal (musuh), untuk posisi titik awal (musuh) berada di *point* (x=1, y=2). Setelah itu tentukan titik tujuan (*player*) yang dalam pengujian ini posisi titik tujuan berada pada *point* (x=6, y=9), kemudian melakukan pencarian jalur atau rute yang akan dilalui yaitu seperti pada Gambar 13 dan Gambar 14



Gambar 13. Pengujian Awal Algoritma A*



Gambar 14. Pencarian Rute

Pada Gambar 13 dan Gambar 14 dapat dilihat hasil dari pencarian rute dengan menggunakan Algoritma A*, untuk keterangan gambar yaitu :

1. Titik berwarna *Blue* : Titik awal dengan posisi (x=1, y=2).
2. Titik berwarna *Green* : Titik tujuan dengan posisi (x=6, y=9).
3. Kotak *Red* : Titik sebagai penghalang.
4. Kotak *Black* : Titik sebagai rute yang dapat di lalui.

4.7. Tabel Pengujian Algoritma A*

Pengujian berikutnya melakukan perhitungan dari hasil yang didapat. Pencarian rute akan dilakukan dengan perhitungan yang dilakukan secara manual hasil dari perhitungan bahwa nilai $F(n) = 11$ adalah rute atau jalur yang terpendek untuk mencapai titik tujuan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Algoritma A*

No	X1	Y1	G(n)	$H(n) = \text{abs}(x1-x2) + \text{abs}(y1-y2)$	Score F(n)
1.	2	2	1	10	11
2.	3	2	2	9	11
3.	4	2	3	8	11
4.	5	2	4	7	11
5.	6	2	5	6	11
6.	6	3	6	5	11
7.	6	4	7	4	11
8.	6	5	8	3	11
9.	6	6	9	2	11
10.	6	7	10	1	11
11.	6	8	11	0	11

Dari Tabel 1 hasil perhitungan manual didapat bahwa nilai $f(n)$ adalah rute yang dapat dilalui. Dengan demikian pengujian metode Algoritma A* sesuai.

4.8. Pengujian Performance

Pada pengujian *performance* ini *game* dijalankan pada beberapa versi dari Sistem Operasi Microsoft Windows yaitu Windows 7, Windows 8 dan Windows 10 semua dalam versi Profesional 64bit. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Performance

No	Item Uji	Windows 7 64bit		Windows 8 64bit		Windows 10 64bit	
		Berhasil	Gagal	Berhasil	Gagal	Berhasil	Gagal
1	Menu Utama	√	-	√	-	√	-
2	Button Play	√	-	√	-	√	-
3	Button Help	√	-	√	-	√	-
4	Button Exit	√	-	√	-	√	-
5	Button Arena 1	√	-	√	-	√	-
6	Button Arena 2	√	-	√	-	√	-
7	Darah pada karakter	√	-	√	-	√	-
8	Darah pada musuh	√	-	√	-	√	-
9	Animasi lari dan diam pada karakter	√	-	√	-	√	-
10	Animasi lari pada musuh	√	-	√	-	√	-
11	Attack player pada musuh	√	-	√	-	√	-
13	Score bertambah ketika musuh mati	√	-	√	-	√	-
14	Attack musuh pada player	√	-	√	-	√	-
15	HP player berkurang ketika terkena attack	√	-	√	-	√	-
16	Boss muncul ketika score mencapai 500	√	-	√	-	√	-
18	Player mati jika darah habis	√	-	√	-	√	-
19	Game tamat ketika player mengalahkan boss	√	-	√	-	√	-
20	Gameplay arena 1	-	√	-	√	-	√
21	Gameplay arena 2	√	-	√	-	√	-
22	Background Sound	√	-	√	-	√	-
23	Sound Effect	√	-	√	-	√	-

Berdasarkan Tabel 2 disimpulkan bahwa semua fungsi dapat berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% dan dapat berjalan pada Sistem Operasi Microsoft Windows 7, 8.1 dan 10. Dari pengujian *gameplay* pada arena 1 didapat kekurangan yaitu tidak dapat berjalan dengan baik.

4.9. Pengujian Kontrol Game

Pengujian kontrol *game* yaitu pengujian dari setiap tombol yang sudah diterapkan dalam *game* Wagiman 88 untuk menggerakkan karakter utama. Hasilnya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Kontrol Game

Tombol	Fungsi	Hasil
	Mengarahkan <i>player</i> maju	Sesuai
	Mengarahkan <i>player</i> ke kiri	Sesuai
	Mengarahkan <i>player</i> mundur	Sesuai
	Mengarahkan <i>player</i> ke kanan	Sesuai
	Menembakan musuh-musuh	Sesuai

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa semua fungsi dari kontrol *game* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%.

4.8 Pengujian Terhadap Pengguna

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah *game* sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 10 responden. Kuisiner berisi 6 pertanyaan tentang *game* yang dibuat penulis. Hasil dari pertanyaan yang dibuat oleh penulis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Terhadap Pengguna

No	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Desain Karakter Game	60%	0%	40%
2	Gameplay Game	80%	0%	20%
3	Kontrol Pada Game	80%	20%	0%
4	Implementasi Algoritma A* Pada Musuh	80%	20%	0%
5	Fitur Game	60%	0%	40%
6	Informasi Game (Cerita, Narasi Game)	60%	30%	10%

Keterangan :

B : Baik

C :Cukup

K :Kurang

Pada pengujian terhadap pengguna diambil hasil bahwa dari 10 pengguna yang telah diberi kuisiner memberikan nilai dari desain dan *gameplay*, kontrol *game*, implementasi Algoritma A*, fitur dan informasi *Game* dengan jumlah prosentase sebanyak 70% menyatakan baik, 10% menyatakan cukup dan 18,3% menyatakan kurang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah pembuatan *game* Wagiman 88 maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

1. Berdasarkan hasil pengujian metode menunjukkan bahwa implementasi Algoritma A* berjalan dengan baik.

2. *Game* Wagiman 88 dirancang dengan menggunakan *software* Unity 3D 5.5.0f dan menggunakan visualisasi 3D.
3. Berdasarkan hasil kuisiner terhadap pengguna menunjukkan rata-rata dari 6 aspek yang ditanyakan dalam *game* Wagiman 88 70% menyatakan Baik, 10% menyatakan Cukup dan 18,3% menyatakan Kurang pernyataan ini diambil dari 10 responden.
4. Pengujian terhadap fungsi dari menu *game*, pergerakan *player* dan pergerakan musuh sesuai dengan yang diharapkan.
5. Pada pengujian *performance* aspek yang diuji pada *game* dapat berjalan pada komputer dengan menggunakan *operating system* Windows 7, 8.1, 10 pada 64bit dan dari pengujian *gameplay* pada arena 1 didapat kekurangan yaitu tidak dapat berjalan dengan baik.

5.2. Saran

Saran ini sebagai acuan terhadap peneliti atau pengembang selanjutnya, dalam hal terdapat beberapa saran peneliti yaitu :

1. Menambahkan fitur *save* dan *load* agar pemain dapat menyimpan dan bermain kembali ketika *game* dikeluarkan.
2. Menambahkan arena dalam permainan *game* Wagiman 88.
3. Pengembang dapat menggunakan metode *path finding* seperti Algoritma Dijkstra, *Breadth Search First* (BFS) atau menggunakan Fuzzy Logic yang dapat di implementasikan pada *game* Wagiman 88.
4. *Game* Wagiman 88 dapat dikembangkan ke dalam *platform* lain seperti Android atau iOS.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Satriyanta,B.P. 2012. ANALISIS DAN PEMBUATAN GAME ULAR TANGGA INTERAKTIF UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN ADOBE FLASH CS3. Yogyakarta, SekolahTinggi Manajemen Informatika dan Komputer.

Dahria,M. 2008. KECERDASAN BUATAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Medan, STMIK Triguna Dharma.

[2] Palguna,I. 2015. RANCANG BANGUN GAME TOWER DEFENSE “THE LEGEND OF KEBO IWA” BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA STAR. Bali, Teknik Universitas Udayana

[3] Pamungkas,A. Widiyanto,E.P. dan Anreni,R. 2014. PENERAPAN

- ALGORITMA A* (A STAR) PADA GAME EDUKASI *THE MAZE ISLAND* BERBASIS ANDROID. Palembang.
- [4] Yuliana, Ananda, dan Surya,I.2012. IMPLEMENTASI ALGORITMA A* PADA PEMECAHAN PUZZLE 8. Riau,Teknik Informatika Poltek Caltec Riau.
- [5] Wardani,P. 2015. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GAME PETUALANGAN PENCARI BATU AKIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC DAN ALGORITMA A*. Malang,Teknik Informatika Institut Teknologi Nasional.