PENERAPAN METODE GREEDY PADA GAME ADVENTURE FINDING PEARLS

Indra Budianingsih
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Indrabn9@gmail.com

ABSTRAK

Game adalah salah satu pemanfaatan teknologi yang banyak sukai oleh berbagai kalangan yang ingin mengisi waktu luang semata dengan bermain suatu permainan yaitu bermain suatu permainan berbasis multimedia di computer atau handphone, namun pada saat ini teknologi telah menciptakan berbagai macam game dengan genre yang berbeda-beda yang banyak di sukai oleh semua kalangan, seperti game petualangan dimana pemainnya harus bisa berkemampuan berfikir yang untuk menganalisis tempat dan kejadian secara langsung pada saat bermain game, mengamati situasi yang ada dan menyelesaikan misi. Berdasarkan pemaparan diatas, penulis ingin mengembangkan sebuah game genre adventure yang berjudul "Penerapan Metode Greedy Pada Game Adventure Finding Pearls."

Dalam perancangan game Adventure Finding Pearls ini, penulis menggunakan aplikasi berupa Unity3D dengan bahasa pemrograman yaitu C#. Penulis dalam membuat game ini menerapkan metode kecerdasan buatan Algoritma Greedy sebagai perancangan dalam musuh pada game. Penerapan metode Greedy digunakan untuk proses alur kontrol permainan yang terdiri dari level 1, level 2 dan level 3. Pemain harus menyelesaikan setiap level agar bisa menuju ke level berikutnya sampai permainan selesai.

Hasil pengujian game Adventure Finding Pearls yang telah dilakukan menunjukan bahwa fungsi game mulai dari menu utama hingga level 1, level 2 dan level 3 sudah berhasil. Metode kecerdasan buatan Algoritma Greedy dapat di terapkan pada musuh dan menentukan aksi apa yang dilakukan.

Kata kunci : *Game, Unity3D, Algoritma Greedy*

1. PENDAHULUAN

Saat ini game menjadi salah satu bagian dalam kehidupan masyarakat modern dari anak kecil sampai dengan orang dewasa[1]. Game bisa dimainkan oleh satu pemain (*single player*), dan sebagai lawan disebut *Non Playable Character (*NPC). Peran NPC adalah sebagai teman atau musuh dari pemain pada sebuah game.

Dunia teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat sehingga Perkembangan teknologi pada bidang kesehatan, industry dan pangan sangat pesat. Begitu juga dengan perkembangan game. Perkembangan teknologi dalam bidang game saat ini lebih bagus karena game seperti kondisi nyata.

Dari uraian tersebut penulis kemudian mengembangkan sebuah game yang menjadi sarana hiburan bagi para pemain game dengan judul game *Adventure Finding Pearls*, yang akan menggunkan metode *Algoritma Greedy* yang di terapkan pada *Non Player Character* dalam game. *Non player* pada *character* tersebut sebagai musuh dalam *game.*

Dalam game *Adventure Finding Pearls*, selain pemain dapat bermain untuk mendapatkan item mutiara terbanyak , menghindari musuh-musuh, dan menghadapi jebakan agar lebih menarik untuk dimainkan.

Dari penjelasan tersebut maka penulis membuat rumusan masalah untuk memecahkan masalah tersebut yaitu, bagaimana merancang *game Adventure Finding Pearls* dengan menggunakan *metode Algoritma Greedy*.

Tujuan dari pembuatan game ini adalah :

1. Menciptakan suatu game untuk sarana hiburan.
2. Menerapkan *Metode Algoritma Greedy* untuk menentukan gerakan pada NPC (Non Playable Character).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penilitian Terkait

Metode pembuatan kecerdasan buatan pada game ini yaitu *Metode Algoritma Greedy* juga pernah digunakan oleh peneliti sebelumnya. Maka penulis juga perlu untuk mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai dasar acuan dalam mengerjakan penelitian ini.

Rujukan pada penelitian yang dilakukan oleh *Luurensius L.Toruan* (2014). Pembuatan game Congklak merupakan suatu permainan tradisional yang dikenal berbagai macam nama di seluruh Indonesia. Biasanya dalam permainan, sejenis cangkang kerang digunakan sebagai biji congklak dan jika tidak ada, kadangkala digunakan biji-bijian dari tumbuh-tumbuhan dan batu-batu kecil.

Algoritma greedy adalah algoritma yang umum digunakan dalam pemecahan masalah optimasi. Secara harfiah, kata greedy berarti tamak. Prinsip yang digunakan dalam algoritma greedy adalah "Take what you can get now", yaitu mengambil kesempatan yang ada. Dan bagaimana menerapkan sebuah

algoritma pada sebuah permainan congklak. Permainan Dakon The Congklak ini memiliki 3 strategi yang digunakan dimana strategi-strategi tersebut memiliki fungsi masing-masing.

2.2. Game

Game merupakan salah satu hiburan karena mampu mengurangi tingkat kepenatan seseorang dari rutinitas pekerjaan setiap hari. Game juga mampu meningkatkan kecerdasan seseorang ketika game tersebut memerlukan tingkat ketangkasan dan kecepatan dari pemain (Fitra apri ,2013).

2.3. AI (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan salah satu bagian dari ilmu computer yan mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) yang dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih dari pada yang dilakukan oleh manusia.

Menurut A Simon (1987), AI merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang -dalam pandangan manusia adalah- cerdas.

2.4. Algoritma Greedy

ALgoritma greedy merupakan salah satu dari sekian banyak algoritma yang sering di pakai dalam implementasi sebuah system atau program yang menyangkut mengenai pencarian "optimasi" *Algoritma Greedy* membentuk solusi langkah per langkah (step by step). Terdapat banyak pilihan yang perlu di eksplorasi pada setiap langkah solusi, karenanya pada setiap langkah harus dibuat keputusann yang terbaik dalam menentukan pilihan. *Algoritma greedy* secara umum megindikasikan bahwa implementasi akan menggunakan sederetan pilihan sementara yang terbaik, yang akan memicu pilihan terbaik yang bersifat final.

Dalam kehidupan sehari hari Greedy dapat digunakan dalam masalah seperti :

1. Memilih beberapa jenis investasi.
2. Mencari jalur tersingkat.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1. Story Line

Game ini menceritakan tentang sebuah penyelam yang memiliki misi mengumpulkan mutiara sebanyak-banyaknya di dasar laut. Dalam game ini terdapat satu karakter utama sebagai karakter player. Pada game ini terdapat karakter non player yaitu seorang penyelam lainnya, dimana karakter tersebut memburu *Pearls* (mutiara). Karakter *non player* ini akan bersaing dengan karakter player untuk mendapatkan *pearls* (mutiara). Untuk alur cerita game ini yaitu Karakter utama pada game adalah seorang penyelam yang masuk ke dasar laut untuk mencari pearls (mutiara). Untuk mendapatkan *Pearls* (mutiara) tidaklah mudah ada pesaing atau musuh (penyelam lainnya) yang juga masuk ke dasar laut untuk mencari pearls (mutiara) di dalam lautan. Karakter *player* bersaing dengan karakter non *player* (musuh) untuk mengumpulkan butir – butir pearls (mutiara) secepat mungkin sesuai target yang ditetapkan. Pemain harus cepat mengumpulkan pearls (mutiara) yang dijadikan target untuk mengalahkan karakter musuh dan melanjutkan ke level berikutnya.

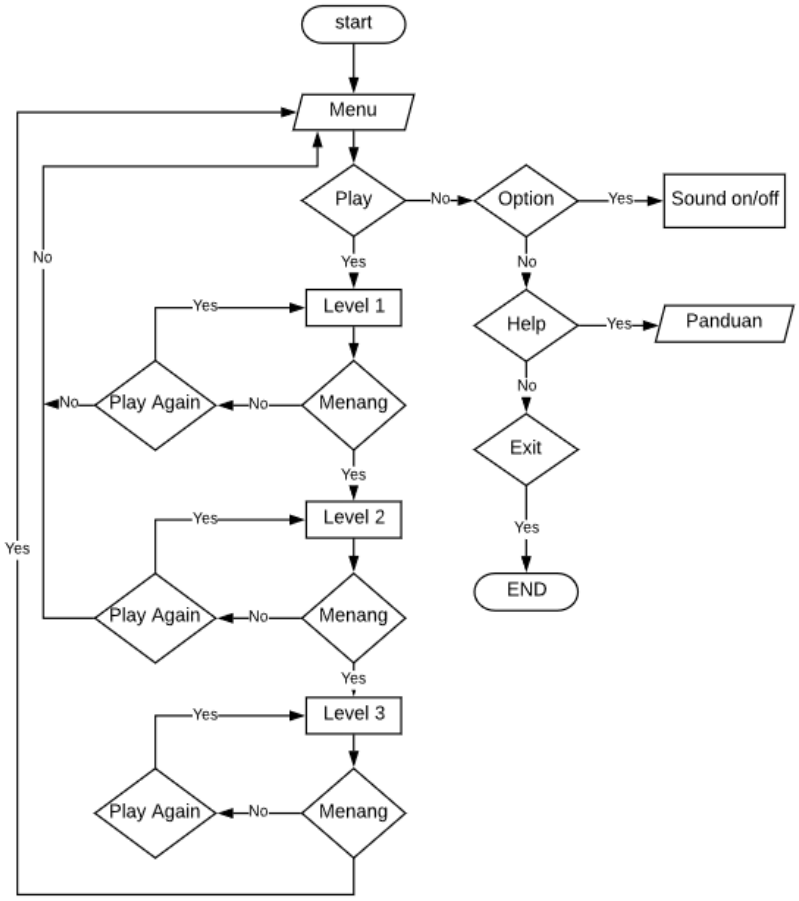
3.2. Desain Level

Game ini terbagi menjadi 3 level utama. Masing-masing level memiliki latar, musuh dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Beberapa aturan dari game ini yaitu :

1. Player memiliki nyawa berbentuk hati.
2. Player memiliki waktu untuk berbentuk bar.
3. Player mempunyai 4 aksi, yaitu berenang naik, berenang ke depan, berenang kembali ke belakang, dan berenang ke bawah.
4. Player gagal ke level selnjutnya jika waktunya telah habis.
5. Terdapat item mutiara di beberapa tempat.
6. Terdapat 3 musuh berupa, penyelam 2, ikan dan cumi-cumi.
7. Terdapat jebakan berupa boom.
8. Poin di tentukan dari jumlah item mutiara yang di dapatkan.
9. Apabila nyawa habis pemain harus kembali ke level 1.
10. Untuk menyelesaikan permainan ini, pemain harus melewati semua level dan mengumpulkan mutiara serta menghindari musuh dan jebakan yang ada.

3.3. Flowchart Game

Pada tahap perancangan diagram alur game berfungsi untuk mengetahui alur proses game yang dimulai dari *start game* hingga *end game.* Game ini dimulai start kemudian masuk 4 menu utama yaitu Play Game, Option, Help, dan Exit. Jika pemain memilih Play Game maka game akan langsung dimulai dari level 1, apabila pemain berhasil menyelesaikan level 1, maka akan melanjutkan ke level 2, jika pemain kalah di level 1 maka pemain akan mengulang dari awal level yang sedah di tempuh tersebut. Apabila pemain telah berhasil menyelesaikan level 1 maka akan melanjutkan ke level 2, jika pemain kalah di level 2 maka tidak bisa melanjutkan ke level 3 melainkan harus mengulang level 2 atau kembali ke menu utama, jika pemain berhasil menyelsaikan level 2 maka akan melanjutkan ke level 3. Apabila nyawa yang dimiliki pemain habis, maka pemain akan diarahkan ke tampilan *Game Over* dan menuju ke menu utama. Flowchart game seperti Gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart Game

3.4. Kontrol Dalam Game

Kontrol pada player ini digunakan untuk menggerakkan *player* yang nantinya pada gerakan-gerakan tersebut ada pada tiap-tiap tombol pada keyboard yang sudah diatur seperti pada table 3.1.

Tabel 3.1 Penjelasan Kontrol Pada Player.

NO	Tombol	Fungsi
1	A / ⇦	Menggerakkan ke kiri
2	D / ⇨	Menggerakkan ke kanan
3	⇩	Menggerakkan ke arah bawah
4	⇧	Menggerakkan ke atas atas

3.5. Desain Karakter

Perancangan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter yang terlibat dalam *Game Adventure Finding Pearls*. Karakter pada *Game Game Adventure Finding Pearls* pada table 3.2.

Tabel 3.2 Penjelasan Desain Karakter.

NO	Desain	Keterangan
1		Karakter utama penyelam pada game
2		Musuh (penyelam lainnya yang ada di dalam laut)
3		Musuh A
4		Musuh B

3.6. Item Pada Game

Dalam game *Adventure Finding Pearls* ini terdapat 2 item tambahan. Berikut adalah item game yang akan di jelaskan pada table 3.3 berikut ini.

Tabel 3.1 Penjelasan Kontrol Pada Player.

No	Item	Keterangan
1		Item mutiara yg di buru oleh *player* dan enemy
2		Item *Boom* yang jika mengenai *player* maka health akan berkurang. *Boom* akan muncul pada level 3.
3		Item cangkang kerang jika mengenai *player* maka *score* akan berkurang.
4		Item Batu jika mengenai *player* maka *score* akan berkurang.
5		Item Bintang laut jika mengenai *player* maka *score* akan berkurang.
6		Item Rumput laut jika mengenai *player* maka *score* akan berkurang
7		Item ikan hanya berenang di sekeliling *player*.

3.7. Penerapan Metode Greedy pada Game

Game ini menggunkan 1 metode yaitu metode Greedy untuk menentukan jalur terpendek atau terdekat yang bisa di ambil. Pada *game* ini menggunakan dasar pencarian yang bertujuan untuk menentukan langkah yang akan di ambil *Non player*.

Sifat perilaku musuh (penyelam lainnya yang ada di laut), hanya mengambil mutiara sebanyak yang dibisa dan score akan bertambah jika musuh bisa mendapatkan mutiara lebih banyak dari pada pemain. Pemain akan kalah jika waktu yang di tentukan telah habis dan pemain tidak mendapatkan mutiara lebih banyak dari musuh.

Sedangkan sifat perilaku musuh A hanya mendekati pemain. Apabila musuh A menyentuh pemain maka yang terjadi *Point* akan berkurang. Dan seterusnya jika musuh A kembali menyentuh pemain maka pemain akan mati dan permainan selesai *Game Over*.

Sedangkan sifat pada musuh B hanya mendekati pemain. *Point* akan berkurang jika musuh B menyentuh pemain. Pemain akan mati jika musuh B menyentuh hingga point habis.

Sifat *Boom* pada pemain. Pada permainan ini Boom akan muncul di level 3. *Health Point* akan berkurang jika pemain menyentuh boom. Dan pemain akan mati jika health point sudah habis. Maka pemain akan di arahkan pada tampilan *Game Over*. Pemain bisa mengulang permainan atau kembali ke menu utama pada game tersebut.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan system pembutan game oleh penulis. Wujud dari hasil implementasi ini nantinya adalah sebuah system yang siap untuk di uji dan digunakan.

4.2. Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi game *Adventure Finding Pearls* dapat dilihat pada table 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Perangkat keras yang digunakan

Perangkat Keras	Keterangan
Processor	*Intel (R) Celeron (R) 1.60GHz*
RAM	*4.00 GB*
Harddisk	*500 GB*
VGA	*Onboard*

4.3. Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak (software) yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi game *Adventure Finding Pearls* dapat dilihat pada table 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Perangkat lunak yang digunkan

Perangkat Lunak	Keterangan
System Operasi	Windows 7, Windows 10

4.4. Implementasi Menu Utama

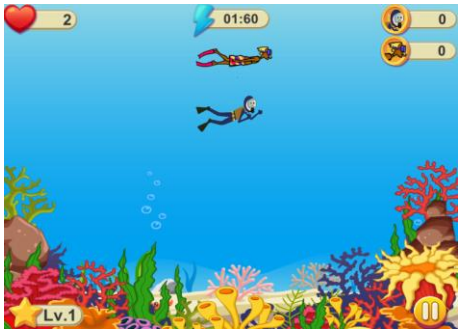
Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat pemain menjalankan *Game Adventure Finding Pearls*. Pada tampilan awal menu berisikan tombol *Play, Option, Help, dan Exit.* Tombol *play* digunakan untuk memulai game baru, dan game dimulai dari level 1, tombol *Option* berisikan tentang penggunaan sound on atau off pada game, pemain bebas menggunkan sound atau tidak. Tombol *Help* berisikan penjelasan tentang tingkat kesulitan pada game *Adventure Finding Pearls*, dan tombol *Exit* untuk keluar dari game. Tampilan menu utama seperti gambar 4.1 berikut ini.

Gambar 4.1 tampilan menu utama

4.5. Implementasi Level 1

Pada level pertama pemain harus mengumpulkan mutiara. Pemain harus mengumpulkan 7 butir mutiara untuk menyelesaikan misi permainan dengan karakter non player yang berusaha mengambil mutiara itu juga. Level pertama pada game ini bersifat mudah, artinya tantangan yang diberikan tidak terlalu sulit. Tantangan tersebut terletak pada kecepatan pemain dalam mengambil

mutiara yang ada. Jika pemain dapat menyelesaikan misi level pertama dengan mengumpulkan mutiara tersebut maka pemain dapat melanjutkan ke level berukutnya yaitu ke level kedua . berikut merupakan desain layout pada level pertama ditunjukkan pada gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 tampilan level 1 pada game

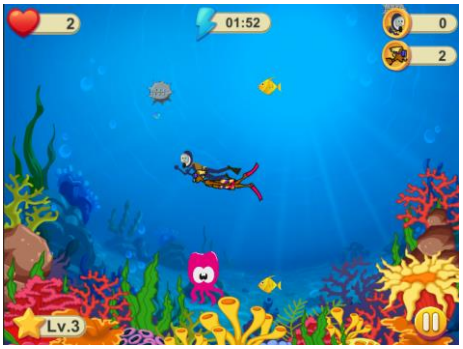
4.6. Implementasi Level 2

Pada game level ke dua pemain harus menghadapi 2 musuh yaitu penyelam lainnya dan musuh ikan. Pada level kedua pemain harus mengumpulkan 10 butir mutiara. Level kedua memiliki tingkat kesuliatan normal artinya tantangan yang diberikan tidak terlalu kuat dan waktu untuk menyelesaikan *game* yaitu 2 menit. tantangan tersebut terletak pada ikan yang jika menyentuh pemain maka score akan berkurang. Berikut merupakan desain *layout* pada *level* ke dua ditunjukkan pada gambar 4.3 sebagai berikut.

Gambar 4.3 Tampilan level 2

4.7. Implementasi Level 3

Pada level ke tiga ini pemain harus menghindari musuh berupa cum-cumi. Pada level tiga pemain harus mengumpulkan 15 butir mutiara, memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan memerlukan waktu 3 menit untuk menyelesaikannya. Tantangan yang terletak pada game Adventure Finding Pearls level 3 ini terdapat berupa boom yang muncul dari atas dan apabila boom menyentuh pemain maka health point akan berkurang. berikut merupakan desain layout pada level ketiga ditunjukkan pada gambar 4.4 sebagai berikut ini.



Gambar 4.4 Tampilan level 3

4.8. Pengujian AI (Artificial Intelligence)

Pengujian *artificial intelligence* adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan *artificial intelligence* yang ada pada game Adventure Finding Pearls. Hasil pengujian dari *artificial intelligence* pada game ini seperti pada table 4.3.

Tabel 4.3 pengujian artificial intelligence

No	Fungsi	Berhasil	Gagal
1	Interaksi Player dengan Item mutiara	Berhasil	-
2	Interaksi *player* dengan item cangkang kerang	Berhasil	-
3	Interaksi *player* dengan item batu	Berhasil	-
4	Interaksi *player* dengan item bintang laut	Berhasil	-
5	Interaksi *player* dengan item rumput laut	Berhasil	-
6	Interaksi *player* dengan item bom	Berhasil	-
7	Interaksi *player* dengan *Enemy* 1	Berhasil	-
8	Interaksi *player* dengan *Enemy* 2	Berhasil	-
9	Interaksi *player* dengan *Enemy* 3	Berhasil	-

Dari table 4.3 tersebut, menunjukan bahwa kecerdasan buatan yang diterapkan pada musuh sudah berhasil di implementasikan sesuai dengan rancangan kecerdasan buatan yang sudah dibuat.

4.9. Pengujian Kontrol Player

Pengujian *control player* adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah di terapkan untuk menggerakan karakter utama. Hasil pengujian *player* pada table 4.4 sebagai beikut.

Table 4.4 Pengujian control player

NO	Tombol	Fungsi	Hasil
1	A / ⇦	Menggerakkan ke kiri	sesuai
2	D / ⇨	Menggerakkan ke kanan	sesuai
3	⇩	Menggerakkan ke arah bawah	sesuai
4	⇧	Menggerakkan ke atas atas	sesuai

Dari table 4.4, menunjukan bahwa semua fungsi tombol yang diterapkan untuk melakukan aksi pada *player* sudah berhasil diimplementasikan dengan baik sesuai dengan rancangan *control game* yang sudah dibuat.

4.10. Pengujian Fungsionalitas

Pada pengujian fungsionalitas ini *game* dicoba dijalnkan pada Windows 7 dan Windows 10. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Fungsional

NO	Item Uji	Windows 7		Windows 10	
		Berhasil	Gagal	Berhasil	Gagal
1	Menu Utama	✓	–	✓	–
2	*Button Play*	✓	–	✓	–
3	*Button Option*	✓	–	✓	–
4	*Button Help*	✓	–	✓	–
5	*Button Exit*	✓	–	✓	–
6	Masuk Level 1	✓	–	✓	–
7	Masuk Level 2	✓	–	✓	–
8	Masuk Level 3	✓	–	✓	–
9	Score Karakter	✓	–	✓	–
10	Score Musuh	✓	–	✓	–
11	Health Point	✓	–	✓	–
12	Karakter Bergerak	✓	–	✓	–
13	Item mutiara bergerak	✓	–	✓	–
14	Item Boom bergerak	✓	–	✓	–
15	Musuh mengikuti	✓	–	✓	–
16	Game tamat	✓	–	✓	–

Berdasarkan pengujian tabel 4.5 menunjukan bahwa pengujian *fungsionalitas* di *Windows 7* dan *Windows 10* berhasil dijalankan sesuai dengan yang diuji.

4.11. Pengujian Terhadap User

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah system sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 10 mahasiswa ITN Malang, 7 dari 10 responden bukan dari pecinta *game*, dan 3 orang lagi seorang gamers. Berikut hasil pengujian *game Adventure Finding Pearls.* Hasil dari pertanyaan terhadap respinden dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian Terhadap User

NO	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Baik	Baik
1	Desain karakter game	8	2	0
2	Desain Animasi game	6	3	1
3	Kontrol pada game	7	2	1
4	fitur game	8	2	0
5	informasi game	5	3	2
6	Game sudah menarik	8	2	0
	Jumlah	42	14	4
	Persentase	70%	23%	7%

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa secara umum rata-rata dari responden menganggap 70% game baik, 23% game cukup baik, dan 7% menganggap game masih kurang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah pembuatan *Game Adventure Finding Pearls*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

1. Implementasi kecerdasan buatan Algoritma Greedy berhasil diterapkan pada game *Adventure Finding Pearls*.
2. Semua aksi pada player berhasil diimplementasikan sesuai dengan yang di rancang sebelumnya.
3. Fungsi tombol pada menu utama sudah berhasil berjalan sesuai yang dirancang pada struktur menu.
4. Fungsionalitas pada game berhasil dijalankan pada versi *Windows 7* dan *Windows 10* .
5. Sebagian besar responden yang melakukan pengujian pada game menyatakan jika *game Adventure Finding Pearls* termasuk baik sebesar 70%.

5.2. Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap *Game Adventure Finding Pearls* maka masih ada kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan :

1. Dapat dikembangkan sebagai mobile game berbasis android dan ios atau versi webnya.
2. Dapat ditambah jumlah level dan ditingkatkan kualitas grafiknya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bimantoro, Tito, Haryanto, Hanny. 2016. Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State Machine (FSM) Pada Game Pengenalan Unsur Kimia [Online]. Tersedia: publikasi.dinus.ac.id/index.php/jais/article/download/1254/933. [Diakses: 24 Maret 2017]

[2] Ekasari, Yeti. 2012. Merancang Game Petualangan "Binggo" MenggunakanUnity 3d Game Engine. Yogyakarta: Amikom, 1-8.

[3] Hermawan, Galih, Implementasi Algoritma Greedy Best First Search pada Aplikasi Permainan Congklak untuk Optimasi Pemilihan Lubang dengan Pola Berfikir Dinamis, Diakses Tanggal 22 Juli 2014 dari http://repository.ubaya.ac.id/439/.

[4] Kustiawan, Ratno, Kusrini, Fatta, Hanif. 2013. Perancangan Framework Real Time Strategy Games [Online].TersediaTersedia:*https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2013/2013_32.pdf* . [Diakses: 24 Maret 2017]

[5] Laurensius L.Toruan11, Paskah Rino2, Eka Puji Widianto3, S.T.,M.Kom, Tinaliah,M.Kom4