

Perancangan Perilaku Bos Musuh Pada Action-Adventure Game (Zelda-Like) Menggunakan Metode Behaviour Tree

Behaviour Design of Enemy Boss in Action-Adventure Game (Zelda-Like) Using Behaviour Tree Method

Ikhwan Arif Fauzan¹, Hanny Haryanto², Umi Rosyidah³, Acun Kardianawati⁴

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro

⁴Sistem Informasi, Universitas Dian Nuswantoro

E-mail: ¹111202012867@mhs.dinus.ac.id, ²hanny.haryanto@dsn.dinus.ac.id,

³umi.rosyidah@dsn.dinus.ac.id, ⁴acun.kardianawati@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Video game merupakan sebuah bidang industri teknologi yang sangat populer, game sendiri memiliki bermacam jenis atau genre yang banyak ada di dunia. Salah satu genre game adalah Action-Adventure, game ini memungkinkan pemain untuk melakukan aksi pertarungan dengan karakter yang mempunyai peran dan juga dapat dilatih agar semakin kuat. Pada program studi independent ini, dibuat sebuah game dengan genre Action-Adventure yang dapat dimainkan di platform Personal Computer(PC) Desktop maupun Laptop. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian keberhasilan metode behaviour tree dalam mengendalikan perilaku musuh serta kinerja dari metode behaviour tree yang diterapkan untuk perilaku musuh dengan melakukan GEQ (Game Experience Questionnaire) kepada sepuluh pemain. Dalam pengujian perilaku musuh, dihasilkan perilaku musuh yang interaktif dan mampu merespon aksi dari pemain. Serta pada pengujian GEQ, dihasilkan rerata 2,83 yang menunjukkan bahwa nilai pengalaman yang diberikan ke pemain masih jauh dari harapan.

Kata kunci: video game, action-adventure, behaviour tree

Abstract

Video games are a very popular field of the technology industry, games themselves have various types or genres that exist in the world. One of the game genres is Action-Adventure, this game allows players to perform combat actions with characters that have roles and can also be trained to get stronger. In this independent study program, a game with the Action-Adventure genre that can be played on the Personal Computer (PC) Desktop or Laptop platform is made. In this study, testing the success of the behavior tree method in controlling enemy behavior and the performance of the behavior tree method applied to enemy behavior by conducting GEQ (Game Experience Questionnaire) to ten players. In testing enemy behavior, the resulting enemy behavior is interactive and able to respond to the actions of the player. As well as in the GEQ test, an average of 2.83 is generated which shows that the experience value given to the player is still far from expectations.

Keywords: video game, action-adventure, behaviour tree

1. PENDAHULUAN

Game atau video game merupakan salah satu media hiburan yang sangat populer pada era ini. Hal ini disebabkan karena kelebihanannya yang dapat menyajikan materi atau konten secara interaktif dengan cara yang menyenangkan membuat game memiliki potensi besar sebagai sarana edukasi [1] disamping hanya menjadikannya sebagai sarana hiburan. Pada sebuah game pasti

memiliki genre, pada kasus ini merupakan zelda like dan memiliki 2 subgenre yaitu action-adventure serta role-playing game (RPG).

Dalam memainkan game, pemain akan mendapatkan pengalaman tersendiri saat memainkannya, pengalaman tersebut dapat didefinisikan sebagai pengalaman imersif. Menurut [1] pengalaman imersif adalah pengalaman dimana pemain merasa terlibat atau terlarut pada game, dan pengalaman ini dibagi menjadi 3 segment yaitu, challenge-based, sensory, serta imaginative. Challenge-based berdasarkan pada pengalaman berupa tantangan, sensory berdasarkan pada pengalamannya yang berbasis panca indra manusia misalnya grafik, animasi dan musik. Sedangkan imaginative berhubungan dengan imajinasi terhadap konten yang disajikan game kepada pemain, seperti cerita, tema dan karakter.

Pada penelitian ini difokuskan untuk meningkatkan challenge-based dengan memanfaatkan Artificial Intelligence (AI) melakukan pendekatan terhadap sistem pertarungan antara pemain dengan musuh dan juga bos musuh yang interaktif. AI adalah suatu kecerdasan yang diproses oleh mesin yang mana berbeda dengan kecerdasan alami yang ada pada manusia dan hewan, salah satu metode yang digunakan dalam mengambil keputusan di AI adalah Behavior Tree [2].

Behavior tree memiliki beberapa kelebihan yang tidak terdapat pada beberapa Algoritma Artificial Intelligent lainnya. Algoritma ini dapat memberikan kemudahan pada proses pengembangan karena dapat dengan mudah membaca proses ataupun alur pengambilan keputusan dan algoritma ini juga dapat mengatasi penggunaan logika yang digunakan berkali-kali seperti pada algoritma Decision Making (FSM, HFSM) [3].

Behaviour tree terdiri dari simpul-simpul yang disusun secara hierarkis yang mewakili perilaku NPC tertentu [4]. Seperti namanya behavior tree adalah metode yang menggunakan model pohon sebagai modul eksekusi nya dimana dalam model pohon tersebut terdapat root (akar) dan beberapa macam node yang bisa digunakan sesuai dengan fungsinya masing – masing dan leaf (daun) node yang mengeksekusi task (tugas) dalam hirarki pohon tersebut [5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Proyek penelitian ini ditujukan agar mampu menghasilkan sebuah sistem perilaku bos game yang adaptif serta responsif dan juga mampu memberikan tingkat tantangan yang lebih tinggi supaya membuat pemain merasa tertantang dan ingin mencoba untuk mengalahkan bos game. Perilaku dari bos game akan dikumpulkan dalam node aksi yang nantinya akan terpicu saat kondisi lingkungan atau bos game itu sendiri sesuai dan memenuhi kondisi untuk melakukan aksi tertentu. Oleh karena itu, algoritma yang dipakai pada sistem perilaku bos adalah algoritma kecerdasan buatan atau AI Behaviour Tree yang mampu untuk melakukan percabangan aksi dengan kondisi tertentu yang terbagi dengan berbagai node yang ada.

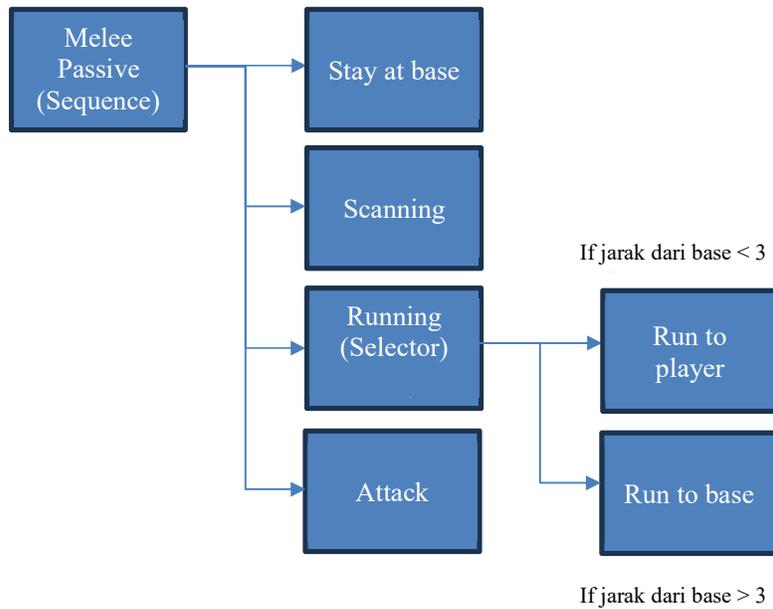
2.2 Behaviour Tree

Pada penelitian ini terdapat beberapa tipe karakter musuh yang dibagi menjadi 6 jenis, yaitu:

1. Melee Passive, tipe musuh yang tenang dan mempunyai jangkauan serangan dekat.
2. Melee Aggressive, tipe musuh agresif yang mempunyai jangkauan serangan dekat.
3. Range Passive, tipe musuh yang tenang dan mempunyai jangkauan serangan jarak jauh.
4. Range Aggressive, tipe musuh agresif yang mempunyai jangkauan serangan jarak jauh.
5. Ghost, tipe musuh khusus yang hanya ada di area tertentu sebagai tantangan dalam melewati sebuah area tersebut. Tipe ini memiliki jangkauan serangan jarak dekat.
6. Flying, tipe musuh khusus yang hanya ada di area tertentu sebagai tantangan dalam melewati sebuah area tersebut. Tipe ini memiliki jangkauan serangan jarak jauh.

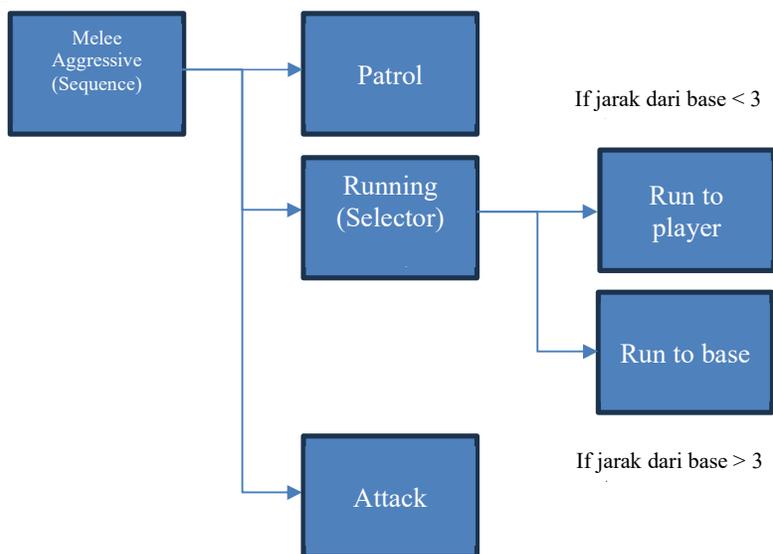
Dari ke-6 tipe karakter musuh di atas, didapati diagram konsep awal Behaviour Tree sebagai berikut.

a. Melee Passive



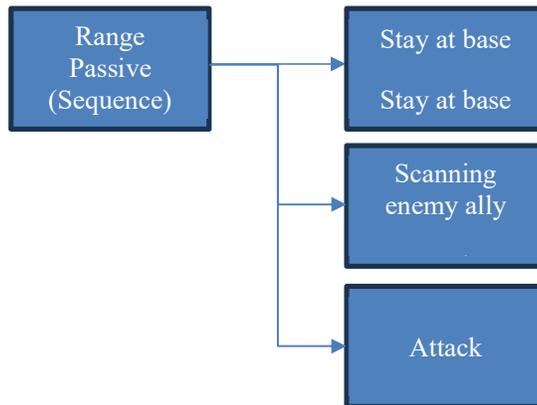
Gambar 1. Rancangan Behaviour Tree Melee Passive

b. Melee Aggressive



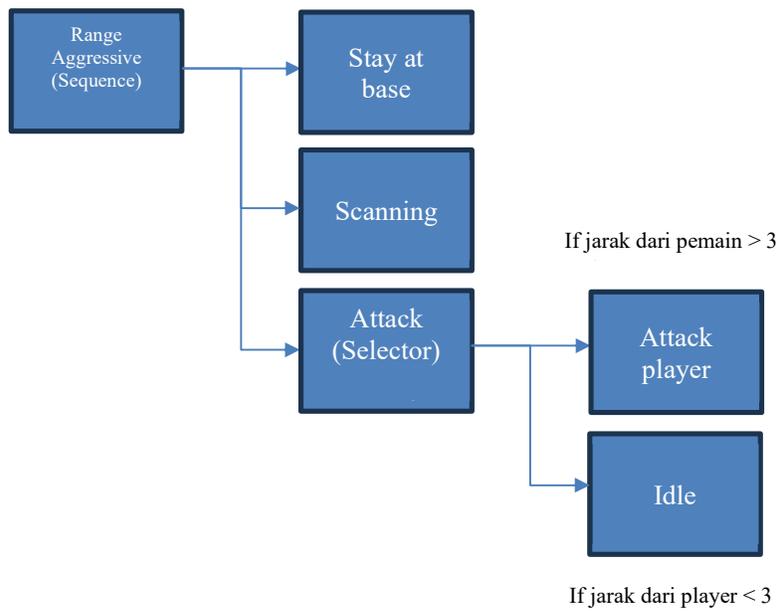
Gambar 2. . Rancangan Behaviour Tree Melee Aggressive

c. Range Passive



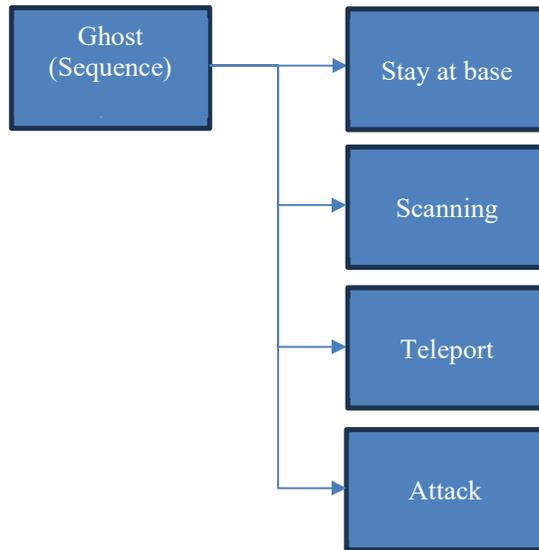
Gambar 3. . Rancangan Behaviour Tree Range Passive

d. Range Aggressive



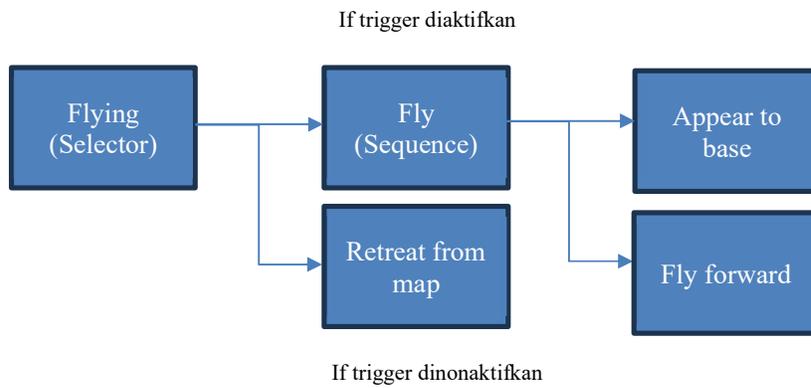
Gambar 4. Rancangan Behaviour Tree Range Aggressive

e. Ghost



Gambar 5. Rancangan Behaviour Tree Range Ghost

f. Flying



Gambar 6. Rancangan Behaviour Tree Range Flying

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakter dalam game

Dalam game ini terdapat beberapa karakter dengan gaya penggambaran pixel art, ada karakter utama yang akan digerakkan oleh pemain, ada juga karakter musuh.



Gambar 7. Karakter Utama



Gambar 9. Karakter Musuh Kelelawar



Gambar 8. Karakter Musuh Hantu

3.2 Implementasi Metode Behaviour Tree

3.2.1 Melee Passive

Berdasarkan Gambar 1 musuh akan selalu diam pada base meskipun ada pemain yang mendekati, Saat musuh diam, dia akan menunggu sampai pemain melakukan serangan terhadap dirinya. Jika jarak dari musuh ke basenya masih di bawah angka 3, maka akan mengejar pemain. jika jarak dari musuh ke basenya masih di atas angka 3, maka akan kembali ke base. Ketika jarak dari pemain ke musuh di bawah atau sama dengan 3 dan di atas atau sama dengan 1, maka musuh akan mengerahkan serangan.

3.2.2 Melee Aggressive

Berdasarkan Gambar 2 musuh akan berpatroli dengan berjalan ke tiap waypoint untuk memantau saat ada pemain mendekat. Jika jarak dari musuh ke basenya masih di bawah angka 3, maka akan mengejar pemain, jika jarak dari musuh ke basenya masih di atas angka 3, maka akan kembali ke base. Jika pemain masuk ke jangkauan musuh, maka musuh akan melakukan serangan.

3.2.3 Range Passive

Berdasarkan Gambar 3 musuh akan selalu diam pada base, dan menunggu pemain melakukan serangan ke rekan musuhnya. Saat musuh diam, dia akan menunggu sampai pemain melakukan serangan terhadap dirinya. Saat pemain menyerang rekan dari musuh, maka musuh akan menyerang pemain.

3.2.4 Range Aggressive

Berdasarkan Gambar 4 musuh akan diam ketika didekati, jadi Range Aggressive seperti kebalikan dari Melee Aggressive. Musuh akan selalu menembaki pemain yang berada pada jangkauan yang jauh darinya. Ketika musuh berada pada yang jauh, maka musuh akan langsung menyerang tanpa perlu pemain melakukan apapun. Jadi, pada musuh jenis ini mempunyai perilaku semacam turet yang akan menembak terus menerus.

3.2.5 Ghost

Berdasarkan Gambar 5 musuh akan berada pada base menunggu pemain memasuki jangkauannya. Musuh akan melakukan scanning jarak pemain yang mendekatinya. Musuh melakukan teleportasi atau berpindah tempat dari satu base ke base lain secara acak. Setiap berpindah tempat, musuh jenis ini akan melakukan serangan yang ditandai dengan perubahan warna dari musuh ini yang menjadi merah. Dan ketika pemain menyentuh atau bersinggungan dengan musuh ini, maka akan terkena damage.

3.2.6 Flying

Berdasarkan Gambar 6 Musuh akan muncul di base ketika trigger aktif. Trigger aktif ditandai dengan cahaya biru yang menyala di triggernya. Musuh akan terbang kesana kemari secara lurus dan menabrak pemain jika pemain di jalannya. Ketika trigger ditekan lagi, maka akan menonaktifkan trigger. Hal ini akan membuat muah kabur dan hilang dari area.

3.3 Game Experience Questionnaire(GEQ)

Dalam melakukan pengujian metode yang telah diterapkan terhadap keberhasilannya untuk menarik minat dari pemain, dilakukan sebuah questionnaire dengan beberapa responden secara acak dengan total sepuluh pertanyaan yang dijabarkan dengan tiap pertanyaan memiliki kategori negatif ataupun positif. Berikut ini merupakan daftar pertanyaan questionnaire yang disajikan.

1. Apakah anda tertarik dengan game ini ? (Positif)
2. Apakah anda tertarik dengan gameplay yang diberikan game ini ? (Positif)
3. Apakah anda merasa bosan dengan cerita dari game ini ? (Negatif)
4. Apakah anda merasa bosan dengan gameplay dari game ini ? (Negatif)
5. Apakah anda merasa cerita dari game ini mengesankan ? (Positif)
6. Apakah anda merasa gameplay dari game ini mengesankan? (Positif)
7. Apakah anda merasa puas dengan cerita dari game ini? (Positif)
8. Apakah anda merasa puas dengan gameplay dari game ini? (Positif)
9. Apakah anda menganggap game ini melelahkan? (Negatif)
10. Apakah anda merasa lupa sekitar saat memainkan game ini? (Positif)

Berdasarkan pertanyaan – pertanyaan di atas, terdapat 3 pertanyaan Negatif dan 7 pertanyaan Positif. Kemudian, didapatkan beberapa poin dari hasil responsi sepuluh responden. Poin ini sendiri didasarkan pada skala 1 sampai 5 dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Pada poin pertanyaan Positif maka skala akan tetap sama, namun pada Pertanyaan Negatif skala akan diinversikan menjadi 5 sampai 1 (nilai 1 merupakan yang terbaik).

No	Responden	Pertanyaan										Rerata poin
		1 P	2 P	3 N	4 N	5 P	6 P	7 P	8 P	9 N	10 P	
1	Pemain 1	4	4	3	4	3	4	4	4	5	2	3,7
2	Pemain 2	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	3,4
3	Pemain 3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3,4
4	Pemain 4	2	4	3	4	3	4	4	2	2	2	3
5	Pemain 5	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2,4
6	Pemain 6	4	2	4	3	3	4	4	2	3	2	3,1
7	Pemain 7	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3,6
8	Pemain 8	5	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3,3
9	Pemain 9	2	2	3	1	4	1	2	3	3	2	2,3
10	Pemain 10	3	4	2	3	3	3	2	4	2	3	2,9
Total Rerata poin											2,83	

Dari hasil GEQ pada Tabel 4. 7, didapatkan nilai rerata 2,83. Jika mengacu pada jurnal (Siswoko et al., 2023) dan menjadikan hasil GEQ saat menggunakan Behaviour Tree pada jurnal tersebut dengan nilai 3,21 sebagai standar nilai acuan, maka nilai GEQ pada penelitian ini masih kurang dari nilai standar dan diperlukan adanya peningkatan untuk konten game maupun keberagaman musuh, sehingga terdapat kemungkinan untuk menambah nilai pengalaman yang dirasakan oleh pemain.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, didapatkan kesimpulan dan juga saran. Dalam penerapan metode Behaviour Tree pada perilaku musuh dan juga bos musuh game Chaos: Awakening mampu mendapatkan perilaku yang interaktif antara musuh dan juga pemain. Sistem perilaku otomatis yang dihasilkan dapat membuat pertarungan antara pemain dengan musuh lebih interaktif dengan adanya feedback langsung dari musuh ketika terdapat pemain. Pada pengujian GEQ, rerata yang didapatkan masih jauh dari nilai standar. Respon dari para responden masih terbilang kurang bagus, hal ini bisa dipahami oleh penulis dikarenakan keterbatasan konten game dan juga kurangnya keberagaman rupa musuh yang disediakan pada saat questionnaire dilakukan. Behaviour Tree mempunyai beberapa jenis node yang belum diimplementasikan pada penelitian ini, maka alangkah baiknya untuk menambahkan jenis node yang mampu menunjang perilaku musuh maupun NPC agar menampilkan perilaku yang lebih interaktif. Perilaku yang ada dalam penelitian ini masih kurang bervariasi. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan variasi dengan menggabungkan beberapa metode AI lainnya agar dapat menciptakan perilaku musuh yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. M. Siswoko, H. Haryanto, K. Hastuti, and R. Kadiasti, "Non-Playable Character (NPC) based on Behaviour Tree for Enhanced Immersive Experience in the Serious Game 'Warik's Adventure,'" *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 7, no. 2, Art. no. 2, Dec. 2023, doi: 10.30871/jaic.v7i2.6753.
- [2] F. Soefana, E. M. A. Jonemaro, and M. A. Akbar, "Penerapan Behavior Tree untuk Pengambilan Keputusan Non-Player Character pada Gim Balap," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 5, Art. no. 5, May 2021.
- [3] A. Junaidi, A. Yunus, and A. S. Wiguna, "IMPLEMENTASI BEHAVIOR TREE PADA PERILAKU NPC DI GAME SIDESCROLLER," *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Oct. 2021, doi: 10.33479/kurawal.v4i2.459.
- [4] M. L. Setiawan, A. Arbansyah, and S. H. Suryawan, "Penerapan Algoritma A* Dan Behaviour Trees Untuk Perilaku Non-Player Character(NPC) Pada Game 'The Last Hope' Berbasis Android Menggunakan Unity 2D," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i2.5418.
- [5] H. Pratiwi, P. Pahrudin, and M. Y. A. T. Nassa, "MEMBANGUN GAME 3D SIDE SCROLL DAN MENERAPKAN MODEL BEHAVIOR TREE PADA NPC ENEMY DALAM GAME 'MAVERICK,'" *Jurnal Informatika Wicida*, vol. 10, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2021, doi: 10.46984/inf-wcd.1825.