



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 2379-2396

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Implementasi Algoritma Pathfinding A* untuk Game Edukasi Agama Islam berbasis Mobile

Adjie Bintang Saputra^{1✉}, Putri Yuli Utami², Izhan Fakhruzi³

Universitas Muhammadiyah Pontianak

Email: adjibintang10@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Pendidikan merupakan proses untuk mengembangkan pengetahuan yang dilakukan melalui proses belajar dan latihan. Pendidikan agama Islam di sekolah umum kurang maksimal. Hal ini terjadi karena adanya faktor internal dan eksternal. Dampak yang terjadi diakibatkan oleh perkembangan teknologi seperti menurunnya minat belajar, hilangnya motivasi dan mudah merasa bosan. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan sebuah aplikasi game edukasi agama Islam yang memanfaatkan kecerdasan buatan berupa algoritma pathfinding A* untuk meningkatkan kualitas game. Pathfinding merupakan algoritma yang digunakan untuk mencari jalur optimal dari satu titik ke titik lainnya. Pada pengembangan game ini, menggunakan metode Game development Life cycle (GDLC). Pengujian menggunakan dua metode pengujian yaitu pengujian black box dan pengujian User Acceptance Test (UAT). Tools yang digunakan untuk mengimplementasikan algoritma pathfinding A* yaitu RPG Maker MV. Hasil pengujian blackbox aplikasi berhasil menjalankan sistem dengan benar atau valid. Sedangkan pengujian User Acceptance Test (UAT) yang sudah dilakukan kepada 11 responden menghasilkan persentase sebesar 87%. Hasil ini menunjukkan, aplikasi termasuk dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: *Game, Pathfinding A*, Pengujian Black Box, User Acceptance Test (UAT), RPG Maker MV*

Abstract

Education is a process aimed at developing knowledge through learning and practice. Islamic education in public schools falls short of its maximum potential due to both internal and external factors. The impact is evident in decreased learning interest, loss of motivation, and increased susceptibility to boredom due to technological advancements. One solution to address this issue is by developing an educational game application focused on Islamic studies that utilizes artificial intelligence in the form of the A* pathfinding algorithm to enhance the game's quality. Pathfinding is an algorithm used to find the optimal route from one point to another. This game development follows the Game Development Life Cycle (GDLC) method. Testing involves two methods: black box testing and User Acceptance Testing (UAT). The RPG Maker MV is the tool used to implement the A* pathfinding algorithm. The black box testing results show that the application operates correctly and is valid. Meanwhile, the User Acceptance Testing (UAT), conducted with 11 respondents, yielded an 87% satisfaction rate. These results indicate that the application falls within the category of being highly proficient.

Keywords: *Game, A* Pathfinding, Black Box Testing, User Acceptance Test (UAT), RPG Maker MV.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan peranan penting untuk mengatasi kelemahan dan kemiskinan di negara Indonesia. Pendidikan merupakan usaha seseorang untuk mengembangkan pengetahuan yang dilakukan dengan proses belajar dan latihan. Pendidikan juga menjadi salah satu hal yang dapat menentukan nasib pribadi, masyarakat maupun bangsa (Hadi Wibowo, Tri Widyastuti, 2022).

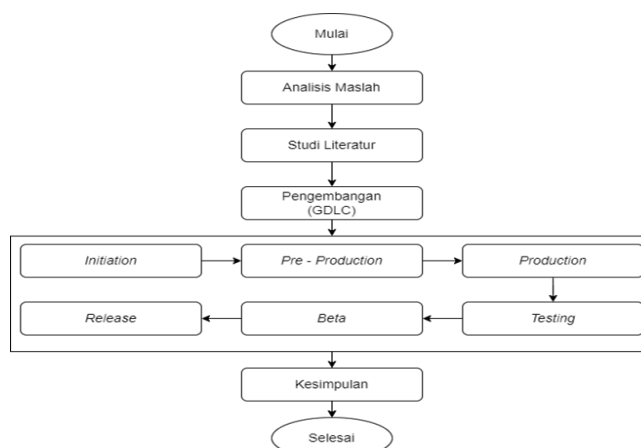
Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh Ma'am Mumajad, dkk, pendidikan agama Islam di sekolah umumnya kurang maksimal. Faktor eksternal dan internal yang menyebabkan hal ini terjadi. Faktor eksternal yang mempengaruhi Pendidikan agama Islam seperti dampak dari kemajuan teknologi yang membuat siswa lebih mudah mengakses internet melalui gadget hal ini menyebabkan minat belajar siswa menurun, hilangnya motivasi belajar dan mudah merasa bosan saat belajar. Tidak hanya itu lingkungan juga menjadi pengaruh dalam pendidikan, lingkungan yang buruk berdampak pada siswa. Dampak yang sering ditemukan seperti perjudian dan tontonan yang tidak seharusnya dilihat bagi siswa. Kemudian faktor internal yang mempengaruhi pendidikan agama Islam dipengaruhi oleh cara mengajar guru yang terbilang masih tradisional yang menyebabkan siswa menjadi tidak tertarik dengan pelajaran tersebut (Ma'am Mumajad, Farida Khilmayah, Alfian Shafrizal, 2022). Pelaksanaan pendidikan disekolah umum bagi peserta didik sangat minim jika hanya mengandalkan pendidikan

dari jam reguler sekolah yang mana itu dapat mempengaruhi pengetahuan murid tentang pelajaran yang di sampaikan. Sehingga diperlukan solusi untuk meningkatkan dan menumbuhkan keseruan serta hiburan belajar siswa yang menarik dan unik melalui sebuah aplikasi game edukasi yang mengimplementasikan sebuah kecerdasan buatan pada perilaku Non Playable Character. Salah satu kecerdasan buatan yang sering digunakan pada game yaitu pathfinding. Pathfinding merupakan teknik dasar dalam pengembangan game dan kecerdasan buatan, yang digunakan untuk menentukan jalur optimal bagi NPC dari satu titik ke titik lainnya (Tri Utomo & Wahyudi, 2021).

Penelitian mengenai penerapan algoritma pathfinding untuk membuat game yang realistis dengan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali percobaan, diketahui metode pathfinding memiliki persentase sebesar 8,3% pada rata rata waktu hasil uji coba pada proses karakter musuh bergerak untuk sampai ke posisi karakter pemain (Reginald Caesaro San & Handriyantini, 2022). Selain itu, penelitian mengenai uji coba sistem kecerdasan buatan untuk menemukan rute menggunakan algoritma pathfinding dan dijkstra yang memiliki hasil penelitian dari waktu yang di peroleh dari percobaan pada 8 titik dengan algoritma pathfinding lebih cepat dalam menemukan rute terdekat dengan catatan waktu yang diperoleh 08:15:23 dengan format (mm:dd:md) sedangkan algoritma dijkstra 34:47:43, hal ini dikarenakan pemberian bobot berlipat pada titik yang tidak dapat dilalui. Catatan waktu yang diperoleh menandakan jarak antara titik pencarian (Sarbini et al., 2022). Penelitian lainnya mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat dari algoritma pengujian simulasi adalah node yang dilewati sebanyak 50 node, dimana terdapat duplikasi data sebanyak 7 node yang disebabkan sistem real time membaca node berulang kali. Dengan ini tingkat akurasi aplikasi mencapai 86% (Safira et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini akan menggunakan algoritma pathfinding A* untuk menambah pergerakan Non Playable Character (NPC) musuh serta meningkatkan kualitas permainan. Peneliti tertarik mengambil judul "Implementasi Algoritma Pathfinding A* untuk Game Edukasi Agama Islam Berbasis Mobile". Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah wawasan serta keterampilan bagi para siswa dan meningkatkan motivasi dalam belajar menggunakan teknologi.

METODE PENELITIAN



Berikut merupakan Langkah yang penulis lakukan dalam menyelesaikan penelitian ini:

Analisis Masalah

Pada tahap ini, permasalahan yang dianalisis merupakan masalah yang terjadi di sekolah terutama dibidang pendidikan agama Islam. Berdasarkan permasalahan yang diambil dari penelitian terdahulu. Permasalahan tersebut terjadi karena beberapa faktor internal dan eksternal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka akan dibuat sebuah aplikasi game edukasi agama Islam untuk memotivasi para siswa pada saat belajar terutama dalam mata pelajaran agama Islam.

Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mencari dan mempelajari referensi referensi yang mengacu pada penelitian. Referensi yang digunakan dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal, internet, karya tulis, dan sumber lainnya yang relevan terhadap penelitian. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori teori yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini.

Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini, ide atau konsep awal dikembangkan menjadi sesuatu yang konkret dan terstruktur. Pada tahap pengembangan akan menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) metode ini memiliki 6 tahap yaitu inisiasi, pra produksi, produksi, pengujian, beta, rilis.

Inisiasi

Tahap inisiasi merupakan tahap perancangan konsep game yang akan di bangun. Pada tahap ini akan dijelaskan tentang rancangan game yang akan dibuat seperti, ruang lingkup, target pemain, platform, dan game engine yang digunakan.

Pra Produksi

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan desain game. Pra produksi merupakan tahap penting sebelum masuk ke tahap produksi. Tahap ini akan dilakukan pembuatan storyboard untuk game.

Produksi

Pada tahap ini berisi penyempurnaan dari tahap pra produksi. Tahap produksi akan dilakukan pembuatan aset, dan memasukkan code program. d). Pengujian Pada tahap ini akan melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dilakukan oleh pihak internal atau pihak pengembang.

Beta

Tahap beta merupakan tahap dimana akan dilakukan proses eksternal testing ketika aplikasi sudah selesai dibuat.

Rilis

Rilis merupakan proses yang dilakukan ketika aplikasi sudah selesai dibuat.

Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti akan memberikan rangkuman atau ringkasan dari hasil pengembangan aplikasi yang sudah di buat. Kesimpulan dari penelitian ini merupakan suatu hal yang penting karena mencakup hasil dan proses dari pengembangan sistem yang sudah dibuat atau diteliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi adalah tahap yang menjelaskan tentang hasil uji coba sistem serta tahap perkembangan rancangan menjadi sebuah aplikasi yang dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Berikut merupakan proses implementasi aplikasi *game* edukasi agama Islam berbasis *mobile* yang menggunakan algoritma *pathfinding A**.

1. Tampilan *Splash Screen*

Splash screen merupakan tampilan awal ketika game baru dibuka. *Splash screen* ini merupakan bawaan dari software RPG *Maker MV*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Tampilan Splash Screen

2. Tampilan Menu Utama

Menu utama merupakan tampilan yang akan muncul setelah *splash screen*. Pada menu utama memiliki 3 *button* yaitu *new game*, *continue*, *options*. Dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan prolog *game* ketika dimainkan

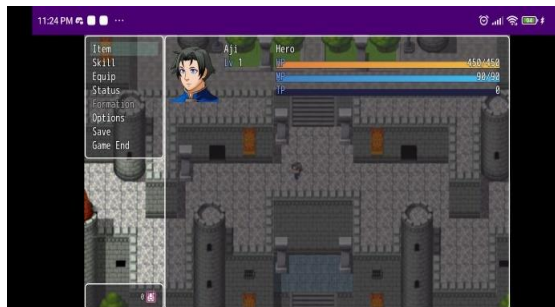
Prolog merupakan tampilan yang berisikan petunjuk untuk menyelesaikan *game*, yang mana pada tampilan ini pemain akan melihat tampilan karakter *game* bergerak sendiri layaknya melihat sebuah cerita.



Gambar 3 Tampilan Prolog Di Game

4. Tampilan menu di *game*

Menu adalah tampilan yang berisikan tentang informasi seperti, *item*, *skill*, *formation*, *options*, *save* dan *end game*. Pada bagian menu ini memiliki *save game* dimana pemain dapat menyimpan kegiatan *game* dan melanjutkan kembali *game* tanpa harus mengulang dari awal lagi.



Gambar 4 Tampilan Menu Di Game

5. Tampilan pertanyaan yang muncul di *game*

Pada tampilan ini merupakan pertanyaan yang muncul ketika pemain nanti bertemu NPC musuh di tower, ketika tampilan ini muncul pemain harus menjawab pertanyaan tersebut untuk dapat lanjut ke *level* berikutnya.



Gambar 5 Tampilan Pertanyaan Di Game

6. Tampilan *battle scene* ketika melawan *boss* terakhir

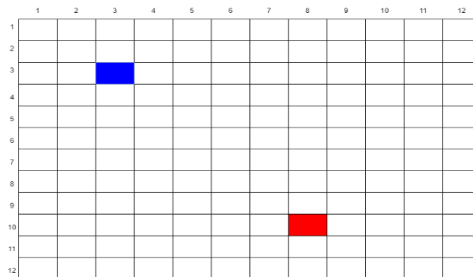
Pada tampilan ini merupakan tampilan ketika pemain bertemu *boss* terakhir sebelum menyelesaikan *game*. *Battle scene* ini dibuat untuk menambah estetika *game* sehingga lebih menarik.



Gambar 6 Tampilan Battle Scene

Penerapan Algoritma *Pathfinding A**


Dalam penerapan algoritma *pathfinding A** dilakukan sebuah penghitungan untuk menemukan jalur terpendek dan terefisien untuk menuju ke tujuan, berikut merupakan contoh dari representasi fungsi penghitungan matematika dengan menggunakan rumus algoritma *pathfinding A**.



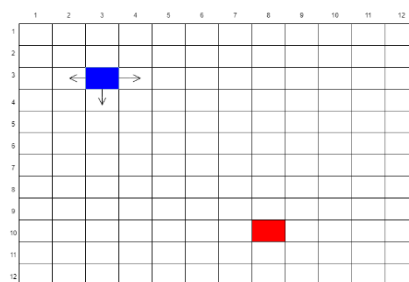
Gambar 7 Pergerakan NPC Musuh

Keterangan:

 = NPC musuh

 = *Player*

Kotak berwarna biru pada posisi (3,3) merupakan posisi NPC musuh, kotak berwarna merah pada posisi (8, 10) merupakan posisi dari *player*. Tujuan yang akan dilakukan adalah untuk mencari rute yang akan dilewati NPC musuh agar sampai ke posisi musuh. Dalam menentukan rute ini akan ada 3 arah jalan yang mana nanti akan di ambil nilai paling kecil. Nilai terkecil tersebut merupakan rute yang paling optimal untuk dilewati oleh NPC musuh nantinya.



Gambar 8 Pergerakan NPC Musuh

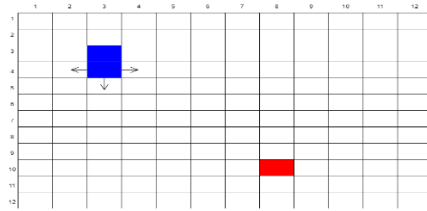
Ke kanan = 4,3

Ke kiri = 2,3

Ke bawah = 3,4

Dari tampilan gambar diumpamakan NPC musuh yang akan bergerak mencari rute ke posisi *player*. Dapat dilihat dari hasil perhitungan algoritma *pathfinding A** NPC musuh

didapatkan 1 nilai terkecil yaitu 8,8 yang mana itu menunjukan jalur bawah adalah jalur yang efisien atau tercepat untuk menuju ke posisi *player* yang berada pada posisi *node* (8,10).



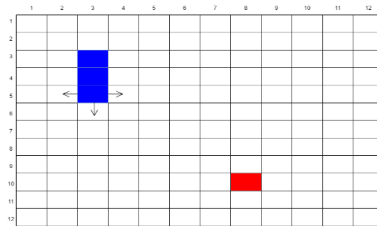
Gambar 9 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 4,4

Ke kiri = 2,4

Ke bawah = 3,5

Perhitungan di atas menghasilkan 1 nilai terkecil yaitu 8 dimana hasil tersebut menunjuk bahwa jalur ke bawah merupakan jalur yang efisien untuk dilewati. Posisi koordinat NPC musuh sekarang berada pada posisi 3,5 dengan tujuan posisi yang sama ke *player* yang berada di posisi (8,10).



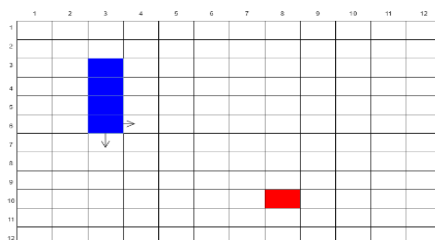
Gambar 10 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 4,5

Ke kiri = 2,5

Ke bawah = 3,6

Dari perhitungan di atas berhasil mendapatkan 2 nilai terkecil yaitu 7,4. Hasil tersebut menandakan bahwa terdapat 2 jalur yang efisien untuk di lewati oleh NPC musuh. Setelah dilakukan kembali perhitungan antara jalur bawah dan jalur kanan peneliti mendapatkan hasil bahwa jalur ke bawah lebih cepat untuk sampai ke tujuan.

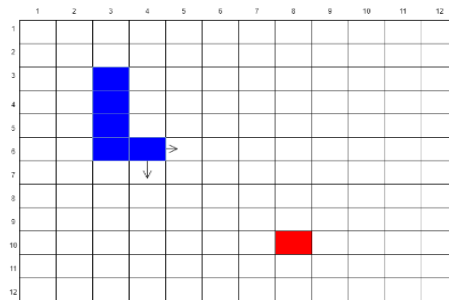


Gambar 11 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 4,6

Ke bawah = 3,7

Perhitungan diatas menghasilkan 1 nilai terkecil yaitu 6,6. Yang mana menandakan jalur ke kanan lebih cepat dan efisien untuk sampai ke tujuan.



Gambar 12 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 5,6

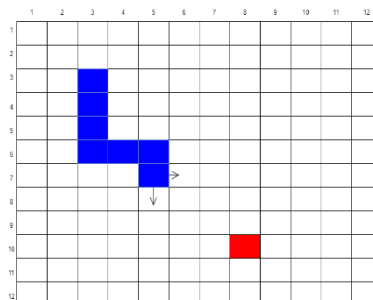
Ke bawah = 4,7

Hasil diatas menghasilkan 2 nilai terkecil yaitu 6, perhitungan dilakukan Kembali untuk memilih jalur yang lebih efisien dan cepat yang mana jalur kanan merupakan jalur yang lebih efisien untuk sampai ke tujuan dengan cepat.

Ke kanan = 6,6

Ke bawah = 5,7

Dari perhitungan diatas, hasil nilai terkecil yang didapatkan yaitu 5,2. Nilai tersebut menunjukan bahwa jalur ke bawah lebih optimal untuk dilalui oleh NPC musuh. Dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini.



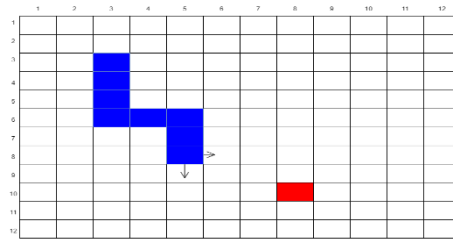
Gambar 13 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 6,7

Ke bawah = 5,8

Hasil dari perhitungan pada gambar 4.14 memperoleh 2 hasil terkecil yaitu 4,6.

Peneliti memilih untuk mengambil jalur ke arah bawah dengan koordinat (5,8). Sebab setelah dilakukan penghitungan lanjut jalur bawah lebih optimal untuk dilalui oleh NPC musuh.



Gambar 14 Pergerakan NPC Musuh

Ke kanan = 6,8

Ke bawah = 5,9

Pengujian *Black Box*

Pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah pengujian *black box* yang berfokus pada fungsional dari sistem yang di bangun pada *game*.

Tabel 1 Pengujian Black Box

Aktivitas pengujian	Realisasi	Hasil	Kesimpulan
<i>Button New game</i>	Masuk ke dalam <i>game</i>	Menampilkan <i>scene game</i>	Berhasil
<i>Button options</i>	Masuk ke dalam pengaturan	Menampilkan menu pengaturan	Berhasil
<i>Button Item</i>	Masuk ke menu <i>Item</i>	Menampilkan Barang keperluan <i>main character</i>	Berhasil
<i>Button Skill</i>	Masuk ke menu <i>skill</i>	Menampilkan skill/ kekuatan <i>main character</i>	Berhasil
<i>Button Equip</i>	Masuk ke menu <i>Equipment</i>	Menampilkan peralatan pendukung	Berhasil
<i>Button Status</i>	Masuk ke menu <i>status</i>	Menampilkan kekuatan/keadaan <i>main character</i>	Berhasil
<i>Button Save</i>	Masuk ke menu penyimpanan	Menampilkan tempat menyimpan <i>file game</i>	Berhasil
<i>Button continue</i>	Masuk ke menu Penyimpanan	Tempat penyimpanan <i>file</i> untuk melanjutkan <i>game</i>	Berhasil
<i>Button Game end</i>	Masuk ke menu pilihan keluar atau batal	Keluar dari <i>game scene</i>	Berhasil

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilakukan dengan memberikan pertanyaan terkait aplikasi yang dirancang melalui *google form*. Untuk mengetahui tanggapan responden (*User*) terhadap aplikasi game edukasi. Maka dilakukan pengujian dengan memberikan 7 pertanyaan kepada responden (*User*) yang mana jawaban serta bobot dari pertanyaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Bobot Nilai Jawaban

Jawaban	Bobot
A. Tidak Baik	1
B. Kurang	2
C. Cukup	3
D. Baik/Bagus	4
E. Sangat Baik/Sangat Bagus	5

Tabel diatas merupakan bobot dari jawaban yang ada pada angket. Nilai bobot tersebut digunakan untuk menghitung hasil dari pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dengan perhitungan jumlah responden (R) x Nilai bobot = Jumlah nilai responden. Adapun hasil dari kusioner pertanyaan yang telah diisi sebanyak 11 orang sebagai berikut.

Tabel 2 Pengujian *User Acceptance Test*

No	Pertanyaan	Nilai					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	Seberapa baik game ini mengintegrasikan materi pembelajaran dengan <i>gameplay</i> ?	0 x	0 x	0 x	4 x 4 = 16	7 x 5 = 35	51
		1 =	2 =	3 =			
		0	0	0			
2	Sejauh mana game ini berhasil menarik perhatian anda dalam belajar?	0 x	0 x	1 x	4 x 4 = 16	6 x 5 = 30	46
		1 =	2 =	3 =			
		0	0	3			
3	Apakah tingkat kesulitan game ini sesuai dengan kemampuan anak sekolah dasar untuk memahami materi?	0 x	0 x	1 x	4 x 4 = 16	6 x 5 = 30	46
		1 =	2 =	3 =			
		0	0	3			
4	Bagaimana pendapat Anda tentang antarmuka pengguna dalam game ini? Apakah mudah dinavigasi?	0 x	0 x	3 x	5 x 4 = 20	3 x 5 = 15	44
		1 =	2 =	3 =			
		0	0	9			

5	Apakah Anda merasa game ini efektif dalam meningkatkan pemahaman Anda terhadap topik yang dipelajari?	0 x 1 = 0 0 x 2 = 0 0 x 3 = 0	5 x 4 = 20 6 x 5 = 30	50
6	Sejauh mana game ini dapat menjadi alat yang berguna untuk belajar berulang kali?	0 x 1 = 0 0 x 2 = 0 0 x 3 = 0	4 x 4 = 16 7 x 5 = 35	51
7	Bagaimana respon game ini terhadap kesalahan atau jawaban yang salah? Apakah memberikan umpan balik yang berguna?	0 x 1 = 0 0 x 2 = 0 0 x 3 = 0	4 x 4 = 16 7 x 5 = 35	51

Pada tabel 3 merupakan hasil dari jumlah responden yang akan digunakan untuk menghitung nilai rata rata dan persentase. Penghitungan nilai rata rata menggunakan rumus sebagai berikut.

Setelah melakukan penghitungan rata rata dan mendapatkan hasil nilai tersebut, untuk menghasilkan sistem menjadi layak digunakan untuk pengguna maka diperlukan penghitungan persentase dengan penghitungan berikut ini.

Setelah melakukan penghitungan maka akan menghasilkan sebuah persentase sebagai berikut.

Tabel 3 Persentase Dari Pengujian UAT

No	Pertanyaan	Nilai Rata rata	Hitungan Persentase	Persentase
1	Seberapa baik game ini mengintegrasikan materi pembelajaran dengan <i>gameplay</i> ?	51/11 = 4.6	4.6/5*100% = 92%	92%
2	Sejauh mana game ini berhasil menarik perhatian anda dalam belajar?	46/11 = 4.1	4.1/5*100% = 82%	82%
3	Apakah tingkat kesulitan game ini sesuai dengan kemampuan anak sekolah dasar untuk memahami materi?	46/11 = 4.1	4.1/5*100% = 82%	82%
4	Bagaimana pendapat Anda tentang antarmuka pengguna dalam game ini? Apakah mudah dinavigasi?	44/11 = 4	4/5*100% = 80%	80%
5	Apakah Anda merasa game ini efektif dalam meningkatkan pemahaman Anda terhadap topik yang dipelajari?	50/11 = 4.5	4.5/5*100% = 90%	90%

6	Sejauh mana game ini dapat menjadi alat yang berguna untuk belajar berulang kali?	51/11 = 4.6	4.6/5*100% = 92%	92%
7	Bagaimana respon game ini terhadap kesalahan atau jawaban yang salah? Apakah memberikan umpan balik yang berguna?	51/11 = 4.6	4.6/5*100% = 92%	92%

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Analisa pertanyaan pertama

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan pertama adalah 51. Dengan nilai rata ratanya adalah $51/11 = 4.6$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.6/5 * 100 = 92\%$

Analisa pertanyaan kedua

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan kedua adalah 46. Dengan nilai rata ratanya adalah $46/11 = 4.1$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.1/5 * 100 = 82\%$.

Analisa pertanyaan ketiga

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan ketiga adalah 46. Dengan nilai rata ratanya adalah $46/11 = 4.1$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.1/5 * 100 = 82\%$.

Analisa pertanyaan keempat

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan keempat adalah 44. Dengan nilai rata ratanya adalah $44/11 = 4$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4/5 * 100 = 80\%$.

Analisa pertanyaan kelima

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan kelima adalah 50. Dengan nilai rata ratanya adalah $50/11 = 4.5$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.5/5 * 100 = 90\%$.

Analisa pertanyaan keenam

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan keenam adalah 51.

Dengan nilai rata ratanya adalah $51/11 = 4.6$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.6/5 * 100 = 92\%$.

Analisa pertanyaan ketujuh

Dari tabel 4 jumlah nilai dari 11 responden untuk pertanyaan ketujuh adalah 51. Dengan nilai rata ratanya adalah $51/11 = 4.6$, yang menghasilkan nilai persentase yaitu $4.6/5 * 100 = 92\%$.

Sehingga dapat disimpulkan persentase total dari pengujian UAT sebesar 87%. Dengan hasil dari total persentase tersebut maka aplikasi masuk ke kategori sangat baik berdasarkan kriteria interpretasi skor yang ada pada tabel 5.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut Implementasi Algoritma pathfinding A* pada NPC musuh dapat atau berhasil diimplementasikan. NPC musuh dapat mendeteksi dan bergerak secara otomatis ke arah player. Pengujian black box pada sistem berhasil dilakukan pada aplikasi game. Hasil dari pengujian User Acceptance Test (UAT) mendapat nilai persentase sebesar 87%. Sehingga aplikasi masuk dalam kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, H. T., Aziz, A., & Novianti, T. (2017). Game 2D " the Monkey King " Menggunakan Rpg Maker Vx Ace. *Network Engineering Research Operation*, 3(1), 7–14.
- Arif, muhammad nur, & Sumawati, maeni sondang. (2016). PENGEMBANGAN GAME EDUKASI INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN KOMPOSISI FOTO DIGITAL KELAS XI DI SMK NEGERI 1 SURABAYA
- Muhammad Nur Arif Meini Sondang Sumbawati. *Jurnal IT-EDU*, 01(02), 28– 36.
- Bagus Fikri Ananda, & Chusyairi, A. (2019). Perancangan Game Virus Survivor Untuk Pendidikan Kesehatan Dengan Metode Game Development Life Cycle. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(2), 78–84. <https://doi.org/10.35746/jtim.v1i2.20>
- Hadi Wibowo, Tri Widyastuti, M. M. A. (2022). Peran Pendidikan Agama Dalam Mengatasi Kenakalan Remaja. *7, 7777*(8.5.2017), 2005–2003.

- Hoesen, N. (2022). Rancang Bangun Game Berbasis Android Bertemakan Cerita Rakyat Betawi Si Pitung. *Jurnal Esensi Infokom: Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 5(2),32–37. <https://doi.org/10.55886/infokom.v5i2.279>
- Laksono, D. T., Swanjaya, D., & Wulaningrum, R. (2022). Implementasi SDLC Waterfall dalam Pembuatan Game Edukasi Heroes of Harmony "HOH" Menggunakan RPG Maker Mv. *Jurnal Borneo Informatika Dan Teknik Komputer*, 2(2), 14–22. <https://doi.org/10.35334/jbit.v2i2.2844>
- Lamia, K. C., Lumenta, A. S. M., & Sugiarto, B. A. (2022). Implementasi Algoritma A* (A Star) Pada Game 3D Kebudayaan Suku Minahasa. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 11(2), 55. <https://doi.org/10.35793/jtek.11.2.2022.40153>
- Ma'am Mumajad, Farida Khilmiyah, Alfian Shafrizal, M. K. (2022). Jurnal Pendidikan dan konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349–1358.
- Nuraminudin, M., Astuti, I. A., & Susanto, S. A. (2023). Pengembangan Game Math Story Problems Menggunakan RPG Maker MZ untuk Anak 4-7 Tahun. *Edu Komputika Journal*, 9(2), 97–104. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v9i2.57411>
- Reginald Caesaro San, E., & Handriyantini, E. (2022). Penerapan Metode Pathfinding Pada Pengembangan Game "The Book of Aksara" Pada Perangkat Bergerak. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK) Ke 6*, 81–85.
- Rivera, N., Hernández, C., & Baier, J. A. (2017). Grid Pathfinding on the 2k Neighborhoods. *31st AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2017*, 891–897. <https://doi.org/10.1609/aaai.v31i1.10666>
- Safira, L., Harsadi, P., & Harjanto, S. (2021). Penerapan Navmesh Dengan Algoritma A Star Pathfinding Pada Game Edukasi 3d Go Green. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKOMSiN)*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v9i1.540>
- Sarbini, R. N., Ahmad, I., Bura, R. O., & Simbolon, L. (2022). Comparative Analysis of Pathfinding Artificial Intelligence Using Dijkstra and a* Algorithms Based on Rpg Maker Mv. *Jurnal Riset Informatika*, 4(3), 283–290. <https://doi.org/10.34288/jri.v4i3.384>
- Wahyu, S. (2022). SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika Penerapan Metode Game Development Life Cycle Pada Pengembangan Aplikasi Game

- Pembelajaran Budi Pekerti. *SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika*, *V*, 82–92.
- Yanwastika Ariyana, R., Susanti, E., Rizqy Ath-Thaariq, M., & Apriadi, R. (2022). INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *Media Cetak*, *1*(6), 796–807. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1129>.
- Hutabalian, M., Sunanto, S., & Januar Al Amien. (2022). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Pembuangan Sampah Sementara di Kota Pekanbaru Dengan Mencari Rute Terdekat Menggunakan Algoritma A Star (A*). *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, *2*(2), 33–42. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i2.2936>
- Irianto, B. T. D., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2021). Penerapan Algoritma A-Star Dalam Mencari Jalur Tercepat dan Pergerakan NonPlayer Character Pada Game Petualangan Labirin Tech-Edu. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, *5*(3), 953. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3094>
- Patrianaya Margayasa Wirsuyana, G., Linawati, L., Bagus Gede Manuaba, I., & Sari Hartati, R. (2022). Literature Review Metode Reduksi Harmonisa Berbasis Kecerdasan Buatan pada Multilevel Inverter. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, *21*(1), 53. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p08>
- Prasetia, I., Siregar, M. N. H., & Saragih, R. (2021). Model berbasis Sistem Kecerdasan Buatan yang Efektif: Analisis Kebijakan bagi Siswa Mengulang. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, *7*(2), 293. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i2.47524>
- Putra, A. B. W., Rachman, A. A., Santoso, A., & Mulyanto, M. (2020). Perbandingan Hasil Rute Terdekat Antar Rumah Sakit di Samarinda Menggunakan Algoritma A*(star) dan Floyd-Warshall. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, *9*(1), 59–68. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.685>
- Reginald Caesaro San, E., & Handriyantini, E. (2022). Penerapan Metode Pathfinding Pada Pengembangan Game "The Book of Aksara" Pada Perangkat Bergerak. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK) Ke 6*, 81–85.
- Siswanto, S., Asad, R. J., Utama, G. P., Pramusinto, W., & M Anif. (2020). Implementasi Algoritme Profile Matching dan Pengujian UAT Untuk Memilih Karyawan Terbaik. *Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK)*, *4*(1), 74–81.

Tri Utomo, L., & Wahyudi, F. (2021). Design and Implementation of Minimal Memory Abstraction Method for Realtime Pathfinding Handling in Angry Dog Game. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 5(1), 367–375. <https://doi.org/10.33379/gtech.v5i1.667>