



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

FORM PENGAJUAN JUDUL



Nama : Zhafran Alvin Syah

NIM : 201402135

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tulis dua bidang) :

1. Multimedia
2. Data Science and Intelligent System

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Mohammad Fadly Syah Putra M.Sc
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II: Baihaqi Siregar S.Si., M.T.

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, Januari 2024

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc)

NIP.198501262015041001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	Peningkatan Kecerdasan pada Karakter <i>Non-Playable Character (NPC)</i> Musuh dalam <i>Game Beat'em Up</i> Dengan Algoritma <i>A* Pathfinding</i>
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Latar Belakang</p> <p><i>Game</i> merupakan bentuk hiburan interaktif yang mempunyai sesuatu <i>rules</i> untuk mengatur interaksi antara pemain dan elemen-elemen dalam permainan. Dalam sebuah <i>game</i> pemain memiliki kontrol terhadap karakter dalam permainan untuk mencapai tujuan tertentu, misalnya menyelesaikan suatu misi, mencapai skor yang tinggi, dan mengalahkan sejumlah musuh. <i>Game</i> juga memiliki genrenya tersendiri diantaranya <i>Action</i>, <i>Strategy</i>, <i>Simulation</i> dan <i>Beat'em Up</i>.</p> <p>Genre permainan "<i>Beat'em Up</i>" merupakan genre yang telah lama populer dalam industri <i>game</i>. Dalam genre <i>game</i> ini, pemain mengambil kendali atas karakter yang bertarung melawan sejumlah musuh diberbagai latar belakang (Zanotti, 2018). Serangan musuh yang terus-menerus menantang pemain untuk bertahan hidup dan berhasil melewati setiap tahapan, rintangan dalam permainan.</p> <p>Karakteristik utama dari <i>game</i> "<i>Beat'em Up</i>" adalah adanya pertarungan yang cepat dan intensif. <i>Game</i> ini juga mempunyai keterampilan dan strategi dalam mengalahkan musuh-musuh yang menghampiri <i>player</i>. Meskipun telah ada banyak inovasi dalam hal desain permainan dan grafis, peningkatan Kecerdasan Buatan pada pergerakan musuh dalam <i>game</i> "<i>Beat'em Up</i>" masih menjadi tantangan yang menarik.</p> <p>Kecerdasan buatan atau <i>Artificial Intelligence (AI)</i> merupakan bagian dari ilmu komputer yang mengembangkan <i>Intelligent Machine</i>, yakni sistem yang memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas seperti manusia secara otomatis, termasuk memproses informasi, mengambil keputusan, dan belajar dari pengalaman (Tariq et al., 2022). Kecerdasan Buatan kini menjadi salah satu topik utama dalam desain <i>game</i>, memegang peran cukup penting dalam meningkatkan pengalaman bermain dan realisme <i>game</i>.</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Pengalaman bermain yang dihasilkan dari penerapan Kecerdasan Buatan dapat meningkatkan keasyikan dan interaktivitas. Kecerdasan buatan juga dapat menarik perhatian user jika diterapkan kedalam pembuatan *game* (Tang et al., 2020). Oleh karena itu, penggunaan Kecerdasan Buatan dapat diterapkan pada *Karakter Non-Playable Character (NPC)* dalam *game* agar player tidak merasa cepat bosan.

Non-Playable Character (NPC) adalah karakter dalam sebuah *game* yang tidak dapat dimainkan oleh pemain, contoh umumnya adalah karakter musuh. Salah satu perilaku yang sering diimplementasikan pada *NPC* dalam *game* adalah *pathfinding*, yang merupakan prinsip dasar algoritma yang digunakan untuk mengatur pergerakan karakter dalam *game* (Reginald Caesaro San & Handriyantini, 2022). *Pathfinding* bertujuan memberikan rute terbaik bagi *NPC* untuk mencapai tujuannya dengan efisien (Pardede et al., 2022). *Pathfinding* yang sedang populer dalam pengembangan *game* adalah *A* Pathfinding Algorithm*.

Dalam pengembangan *game*, algoritma *Pathfinding A** merupakan salah satu jenis algoritma cerdas yang digunakan untuk mencari jalur terpendek dalam sistem *grid* dua dimensi (Lawande et al., 2022). Algoritma *A** memiliki fleksibilitas yang lebih besar dan menggunakan perhitungan fungsi heuristik untuk menemukan jalur terpendek antara dua titik, sehingga menjadi metode yang lebih efisien untuk *pathfinding* (Sugianti et al., 2020). Algoritma *Pathfinding A** membuat karakter *Non-Playable Character (NPC)* untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi *target* sehingga menciptakan pengalaman bermain yang realistis bagi pemain (Kurniadi et al., 2021).

Pada penelitian ini akan membahas penerapan Kecerdasan Buatan pada pergerakan karakter *Non-Playable Character (NPC)* musuh dengan fokus pada algoritma *A* Pathfinding*. Algoritma ini nantinya akan digunakan agar menyesuaikan dan mengoptimalkan pergerakan musuh untuk mencari jalan tercepat melewati rintangan atau objek dalam mengejar pemain pada *game*.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	Penelitian Terdahulu			
	No	Penulis	Judul	Tahun
	1	Dede Kurniadi and Asri Mulvani and Rizky Safta Maolani	Implementation of Pathfinding Algorithm in Sundanese Land History Educational Game	2021
	2	Sara Lutami Pardede and Fadel Ramli Athallah and Yahya Nur Huda and Fikri Zain	A Review of Pathfinding in Game Development	2022
	3	Ade Candra and Mohammad Andri Budiman and Rahmat Irfan Pohan	Application of A-Star Algorithm on Pathfinding Game	2021
	4	Mohammad Aakil Iqbal and Hritik Panwar and Satya Prakash Singh	Design and Implementation of Pathfinding Algorithms in Unity 3D	2022
	5	Riska Nurtantyo Sarbini and Irdam Ahmad and Romie Oktovianus Bura and Luhut Simbolon.	Comparative Analysis Of Pathfinding Artificial Intelligence Using Dijkstra And A* Algorithms Based On Rpg Maker Mv	2022
Rumusan Masalah	Dalam permainan Beat'em Up terdapat kendala pada karakter <i>Non-Playable Character (NPC)</i> musuh dimana dalam pergerakannya melewati suatu rintangan atau objek yang menghalangi jalannya, <i>NPC</i> cenderung menabrak rintangan atau objek tersebut sehingga membuat permainan kurang menarik dan realistis. Oleh sebab itu diperlukan suatu algoritma yang memungkinkan <i>NPC</i> dapat bergerak melewati suatu rintangan atau objek yang ada dengan mencari jalan terpendek menuju target sehingga pergerakan <i>NPC</i> menjadi dinamis dan dapat memenuhi tujuannya.			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Metodologi

Pathfinding merupakan suatu proses dalam pengembangan *game* yang bertujuan untuk memindahkan objek dari posisi awal menuju tujuan dengan menemukan rute tercepat. Dengan adanya *Pathfinding* akan membuat pergerakan *Non Playable Character (NPC)* menjadi lebih diatur sesuai tujuan yang diinginkan. Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam implementasi *Pathfinding* adalah algoritma A*. Pada penelitian ini Algoritma A* *Pathfinding* akan diterapkan untuk karakter *Non Playable Character (NPC)* musuh dalam *game*.

Algoritma A* *Pathfinding* merupakan sebuah algoritma heuristik yang berupaya menemukan jalur dengan *cost* terendah di antara segala jalur yang ada. Algoritma ini melakukan pencarian atas *nodes* dalam graf dari node awal menuju ke node target, serta memanfaatkan heuristik yang terkait dengan informasi tentang fitur-fitur masalah guna mengarahkan kinerjanya (Kurniadi et al., 2021). Fungsi heuristik yaitu mencari jalur terpendek antara dua titik sehingga Algoritma ini menjadi efisien (Sugianti et al., 2020). Proses tersebut melibatkan pembuatan semua kemungkinan jalur dari *node* awal dan diperiksa satu per satu pada *nodes* yang berdekatan hingga mencapai node yang ditetapkan sebagai node tujuan. Algoritma A* menggunakan nilai "f", yang didefinisikan sebagai:

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Dimana $g(n)$ merupakan jarak antara *node* awal ke suatu *node* n, dan $h(n)$ merupakan perkiraan *cost* oleh fungsi heuristik dari *node* n ke *node* tujuan (Iqbal et al., 2022).



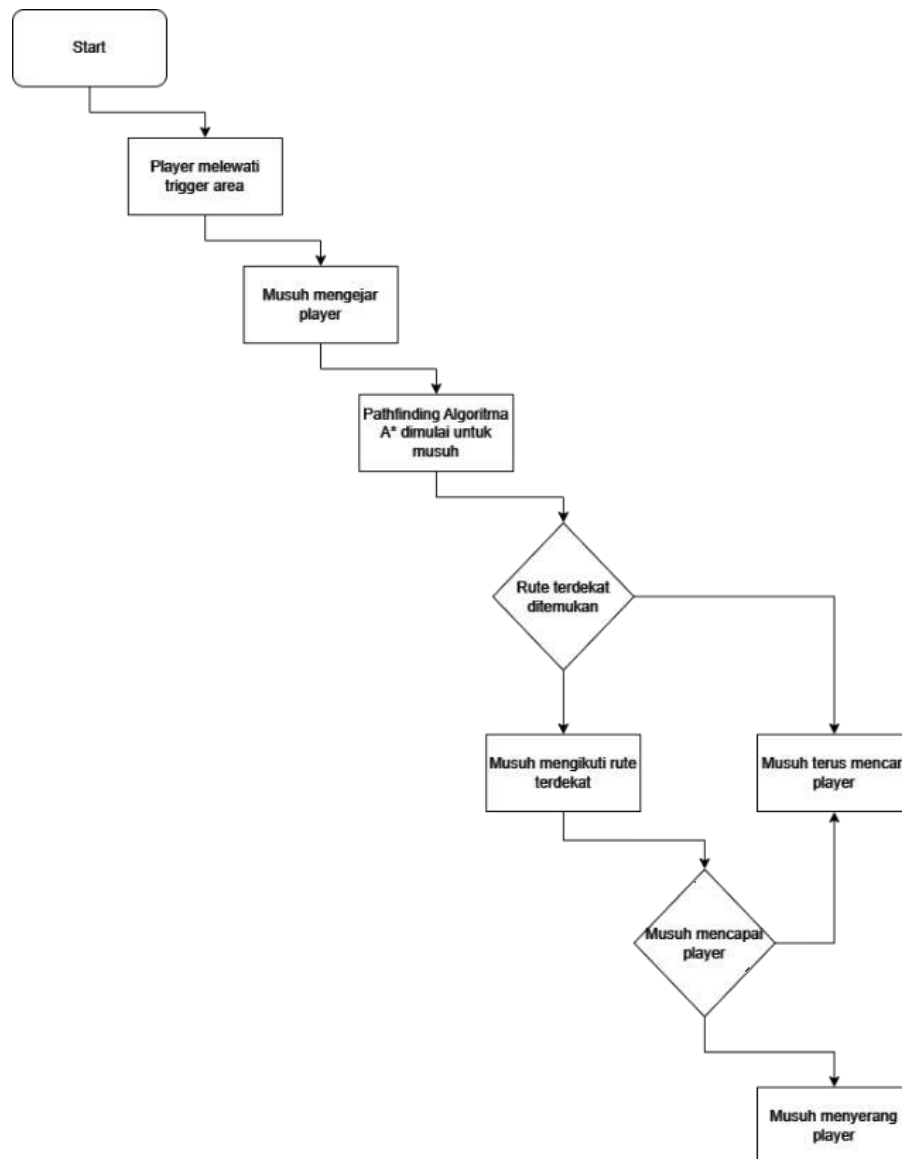
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Berikut merupakan *flowchart* dari penerapan metode algoritma A^* *Pathfinding* pada perilaku karakter *Non-Playable Character (NPC)* musuh pada *game* untuk penelitian yang akan diuji :



Pada *flowchart* tersebut dapat dilihat sebagai alur untuk penggunaan algoritma A^* *Pathfinding* dalam menentukan bagaimana karakter *Non Playable Character (NPC)* musuh akan bergerak selama *game* berlangsung. Ketika *game* dimulai, pemain memasuki sebuah level yang akan dimainkan, pemain akan bergerak, kemudian jika pemain melewati suatu area *trigger* maka karakter *NPC* musuh akan bergerak menuju



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

	<p>pemain untuk menyerangnya. Pada saat karakter NPC menuju pemain disinilah algoritma <i>A* Pathfinding</i> diterapkan.</p>
Referensi	<p>Zanotti, P. (2018). Playing the (International) Movie: Intermediality and the Appropriation of Symbolic Capital in Final Fight and the Beat 'em up Genre. <i>Eludamos: Journal for Computer Game Culture</i>. https://doi.org/10.7557/23.6165.</p> <p>Tariq, A., Awan, M., Alshudukhi, J., Alam, T., Alhamazani, K., & Meraf, Z. (2022). Software Measurement by Using Artificial Intelligence. <i>Journal of Nanomaterials</i>. https://doi.org/10.1155/2022/7283171.</p> <p>Li, Z., & Li, H. (2020). Study of the Interception Scheme Based on A* Path Finding Algorithm in Computer Game. <i>Journal of Computational Chemistry</i>, 08, 32-49. https://doi.org/10.4236/jcc.2020.87004.</p> <p>Hammedi, S., Essalmi, F., Jemni, M., & Qaffas, A.A. (2020). An investigation of AI in games: educational intelligent games vs non-educational games. 2020 International Multi-Conference on: "Organization of Knowledge and Advanced Technologies" (OCTA), 1-4.</p> <p>Tang, C., Wang, Z., Sima, X., & Zhang, L. (2020). Research on Artificial Intelligence Algorithm and Its Application in Games. 2020 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacture (AIAM), 386-389.</p> <p>Handriyantini, E. (2022). Penerapan Metode Pathfinding Pada Pengembangan Game "The Book of Aksara" Pada Perangkat Bergerak. <i>Prosiding SISFOTEK</i>, 6(1), 81-85.</p> <p>Pardede, S., Athallah, F., Huda, Y., & Zain, F. (2022). A Review of Pathfinding in Game Development. [CEPAT] <i>Journal of Computer Engineering: Progress, Application and Technology</i>. https://doi.org/10.25124/cepat.v1i01.4863.</p> <p>Lawande, S., Jasmine, G., Anbarasi, J., & Izhar, L. (2022). A Systematic Review and Analysis of Intelligence-Based Pathfinding Algorithms in the Field of Video Games. <i>Applied Sciences</i>. https://doi.org/10.3390/app12115499.</p> <p>Sugianti, N., Mardhiyah, A., & Fadilah, N. R. (2020). Komparasi Kinerja Algoritma BFS, Dijkstra, Greedy BFS, dan A* dalam Melakukan Pathfinding. <i>JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)</i>, 5(3), 194–204. https://doi.org/10.14421/jiska.2020.53-07</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Kurniadi, D., Mulvani, A., & Maolani, R. (2021). Implementation of Pathfinding Algorithm in Sundanese Land History Educational Game. 2021 2nd International Conference on Innovative and Creative Information Technology (ICITech), 145-150.

Iqbal, M., Panwar, H., & Singh, S. (2022). Design and Implementation of Pathfinding Algorithms in Unity 3D. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.41136>.

Medan, 9 Februari 2024
Mahasiswa yang mengajukan,

(Zhafran Alvin Syah)

NIM. 201402135