

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN *ALGORITMA PATHFINDING A*(A STAR)* PADA
GAME PESTYGO BERBASIS DESKTOP

TUGAS AKHIR *SOFTWARE*

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:
Rangga Rizki Pangestu
NIM: 20210073

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penerapan *ALGORITMA Pathfinding A*(A STAR)*
Pada *Game Pestygo* Berbasis *Desktop*

Penulis : Rangga Rizki Pangestu

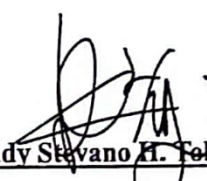
NIM : 20210073

Program Studi : Teknologi Permainan

Jurusan : Desain

Tugas akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta pada hari Kamis, tanggal 18 juli 2024.

Disahkan oleh:
Ketua Penguji


Dipl.-ing. Deddy Stevano H. Tobing, M. Si(Han)

NIP. 198010312014041001

Anggota I



Dr. Arrahmah Aprilia, S.T.,M.T.

NIP. 198504012015042001

Anggota II



Rido Galih Alief, S.A.B., M.A.B.

NIP. 198511192023211012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Desain




Trifajar Yurmama Supivanti, S.Kom., M.T.

NIP. 198011122010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penerapan *ALGORITMA Pathfinding A*(A STAR)*
Pada *Game Pestygo* Berbasis *Desktop*

Penulis : Rangga Rizki Pangestu

NIM : 20210073

Program Studi : Teknologi Permainan

Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan. Ditandatangani di
Jakarta, 8 Juli 2024

Pembimbing 1,



Nofiandri Setyasmara, M.T
NIP. 197811202005011005

Pembimbing 2,



Refi Yuliana, S.Sos., M.Si
NIP. 198407072019032009

Mengetahui,
Kordinator Program Studi, Teknologi Permainan



Prilly Fisia Azis, S.Kom., M.Kom
NIP. 199104192919032015

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rangga Rizki Pangestu
NIM : 20210073
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023-2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: **Penerapan *ALGORITMA Pathfinding A*(A STAR)* Pada *Game Pestygo Berbasis Desktop*** adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 8 Juli 2024

Yang menyatakan,



Rangga Rizki Pangestu

NIM. 20210073

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rangga Rizki Pangestu
NIM : 20210073
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023-2024

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Penerapan *ALGORITMA Pathfinding A*(A STAR)* Pada *Game Pestygo Berbasis Desktop*** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 8 Juli 2024

Yang menyatakan,



Rangga Rizki Pangestu

NIM. 20210073

ABSTRAK

The development of the desktop-based game "Pestygo" presents complex challenges in creating an engaging and dynamic gameplay experience with a farming theme. One crucial aspect of this development is path finding for enemy characters in the farming environment. The implementation of the A (A STAR) ALGORITHM is used to optimize path finding in the complex game environment. The A* ALGORITHM is known for its efficiency in finding the shortest path and ensuring intelligent and responsive character movements. Within the Game Development Life Cycle (GDLC), the application of this ALGORITHM helps create smoother and more natural navigation mechanisms, enhancing the overall gameplay quality. With the A* ALGORITHM, enemies in the game "Pestygo" can navigate the farm map more efficiently, avoiding obstacles such as plants, and reaching their goals quickly. This not only enriches the user experience but also increases player satisfaction. This thesis discusses the implementation of the A* ALGORITHM in the development of the farm-themed game "Pestygo," including the challenges faced and solutions applied to ensure optimal performance. The results show that the use of the A* ALGORITHM significantly improves gameplay quality, making "Pestygo" a successful example of path finding algorithm application in modern game development.*

Keywords: *Pestygo, Path finding, A STAR, algorithm, GDLC, Game .*

Pengembangan game "Pestygo" berbasis desktop menghadirkan tantangan kompleks dalam menciptakan pengalaman bermain yang menarik dan dinamis dengan tema perkebunan. Salah satu aspek krusial dalam pengembangan ini adalah pencarian jalur (Path finding) untuk karakter enemy di lingkungan perkebunan. Implementasi ALGORITMA A* (A STAR) digunakan untuk mengoptimalkan pencarian jalur dalam lingkungan game yang kompleks. ALGORITMA A* dikenal karena efisiensinya dalam menemukan jalur terpendek dan memastikan pergerakan karakter yang cerdas dan responsif. Dalam proses Game Development Life Cycle (GDLC), penerapan ALGORITMA ini membantu menciptakan mekanisme navigasi yang lebih halus dan alami, meningkatkan kualitas gameplay secara keseluruhan. Dengan ALGORITMA A*, enemy dalam game "Pestygo" dapat menjelajahi peta perkebunan dengan lebih efisien, menghindari rintangan seperti tanaman, dan mencapai tujuan dengan cepat. Hal ini tidak hanya memperkaya pengalaman pengguna tetapi juga meningkatkan kepuasan pemain. Tugas akhir ini membahas implementasi ALGORITMA A* dalam pengembangan game "Pestygo" bertema perkebunan, termasuk tantangan yang dihadapi dan solusi yang diterapkan untuk memastikan performa optimal. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan ALGORITMA A* secara signifikan meningkatkan kualitas gameplay, menjadikan "Pestygo" sebagai contoh berhasil dari penerapan algoritma pencarian jalur dalam pengembangan game.

Kata Kunci: *Path finding, A STAR, ALGORITMA, GDLC, Game.*

PRAKATA

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa hambatan yang signifikan. Keseluruhan upaya ini dilakukan dengan integritas dan keseriusan. Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Terapan. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud dengan baik tanpa dukungan, panduan, serta semangat dari individu-individu di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Tipri Rose Kartika., MM., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si., Wakil Direktur Bidang Akademik
3. Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., MT., Ketua Jurusan Desain.
4. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., Sekretaris Jurusan Desain.
5. Prily Fitria Aziz, M.Kom, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.
6. Muh. Sakir, S.Pd., M.T, Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
7. Nofiandri Setyasmara, M.T., Sebagai Pembimbing I.
8. Refi Yuliana, S.Sos., M.Si., Sebagai Pembimbing II.
9. Para dosen dan staf kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif.
10. Orang Tua yang selalu mendukung.
11. Teman-teman seperjuangan di Politeknik Negeri Media Kreatif, terutama dari Program Studi Teknologi Permainan yang selalu berbagi ilmu.

Penulis dengan sepenuh kesadaran mengakui bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan memiliki sejumlah kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna meningkatkan kualitas penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga partisipasi ini dapat memberikan nilai tambah bagi penulis, pembaca, dan semua pihak yang tertarik, terutama dalam pengembangan ilmu di bidang Teknologi Permainan.

Jakarta, 24 Juli 2024

Penulis,



Rangga Rizki Pangestu

NIM 20210073

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN SUMBER	7
A. <i>Game</i>	7
B. Artificial Intellegence.....	7
C. <i>Pathfinding</i>	8
D. <i>ALGORITMA Pathfinding A*</i>	9
E. Bahasa Pemrograman C#.....	10
G. <i>Game Engine Unity</i>	11
H. Visual Studio	12
BAB III METODE KAJIAN	13
A. Jenis Kajian	13
B. Teknik Pengumpulan data	21
C. Peran Tugas Tim Pengembang Game.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

A.	Hasil Pengerjaan Secara Umum	24
B.	Penjelasan Script	34
C.	Pembuatan Scene	52
D.	Pengujian A Star	83
E.	Pengujian Game	86
BAB V	PENUTUP	90
A.	Kesimpulan	90
B.	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN		93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pertanyaan <i>Alpha Test</i>	20
Tabel 2. Peran Tim	22
Tabel 3. Timeline.....	23
Tabel 4. Rincian Node A Star	85
Tabel 5. Hasil Pertanyaan <i>Alpha Test</i>	86
Tabel 6. Kuisioner Terkait Hama dan Pestisida	87
Tabel 7. Hasil Pertanyaan <i>BETA Test</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Siklus GDLC	13
Gambar 2. Flowchart <i>A Star</i> Pada <i>Enemy</i>	16
Gambar 3. Flowchart Health <i>Enemy</i>	17
Gambar 4. Flowchart Alur Permainan	18
Gambar 5. Project Baru Pada <i>Unity</i>	24
Gambar 6. Hasil Scene	25
Gambar 7. Hasil Assets	27
Gambar 8. Hasil <i>Users Interface</i> dan <i>Users Experience</i>	28
Gambar 9. Startscreen	28
Gambar 10. SplashScreen1	29
Gambar 11. MainMenu	29
Gambar 12. LevelScreen.....	30
Gambar 13. Level1	30
Gambar 14. Level2.....	31
Gambar 15. Level3.....	31
Gambar 16. Hasil Astar	32
Gambar 17. Hasil Script.....	32
Gambar 18. Hasil UIUX	33
Gambar 19. Buttoncliker.cs.....	34
Gambar 20. Audiomanager.cs	36
Gambar 21. Loadingbar.cs	38
Gambar 22. Pointmanager.cs.....	40
Gambar 23. Node.cs	41
Gambar 24. Grid.cs	42
Gambar 25. Astar.cs	44
Gambar 26. <i>Playerkontrol</i> .cs	45
Gambar 27. <i>Playergrab</i> .cs.....	46
Gambar 28. <i>Healthcontrollerplayer</i> .cs	47
Gambar 29. <i>Weapon</i> .cs.....	48
Gambar 30. <i>Weaponcontroller</i> .cs	49
Gambar 31. <i>HealthController</i> .cs.....	50
Gambar 32. <i>WeaponEnemy</i> .cs	51
Gambar 33. StartScreen <i>Game object</i>	52

Gambar 34. PengaturanCanvas	53
Gambar 35. Pengaturan Image.....	53
Gambar 36. Pengaturan Button.....	54
Gambar 37. Pengaturan Audio	54
Gambar 38. SplashScreen1 <i>Game object</i>	55
Gambar 39. Pengaturan <i>script</i> loadingbar pada canvas	56
Gambar 40. Pengaturan Image Loading1.....	57
Gambar 41. Pengaturan Image Loading2.....	58
Gambar 42. Pengaturan Image Loading3.....	58
Gambar 43. Pengaturan Image Loading4.....	59
Gambar 44. Pengaturan Image Loading5.....	59
Gambar 45. AudioSource SplashScreen1	60
Gambar 46. MainMenu <i>Game object</i>	61
Gambar 47. Pengaturan Vidiomenu	61
Gambar 48. Pengaturan Rawimage Untuk Input Vidio	62
Gambar 49. Pengaturan Button Bermain	62
Gambar 50. Pengaturan Button Pengaturan	63
Gambar 51. Pengaturan Button Keluar	63
Gambar 52. Pengaturan Button Ensiklopedia	64
Gambar 53. Pengaturan Button Credit	64
Gambar 54. Pengaturan Suara.....	65
Gambar 55. LevelScreen <i>Game Object</i>	66
Gambar 56. Pengaturan Levelscreen Background Image	66
Gambar 57. Pengaturan Button Level1	67
Gambar 58. Pengaturan Button Level2.....	67
Gambar 59. Pengaturan Button Level3	68
Gambar 60. Pengaturan Button MainMenu	68
Gambar 61. Pengaturan Audio Source	69
Gambar 62. Level <i>Game object</i>	70
Gambar 63. <i>Environtment Game object</i>	70
Gambar 64. Pengaturan Hama Belalang	71
Gambar 65. Pengaturan Hama Virus.....	71
Gambar 66. Pengaturan Hama Tikus	72
Gambar 67. Paint <i>Texture Terrain</i>	72

Gambar 68. <i>Object Terrain</i>	73
Gambar 69. Pengaturan Grid.....	73
Gambar 70. Pengaturan Pointmanager.....	74
Gambar 71. List Audio Source.....	74
Gambar 72. Pengaturan Controller <i>player</i>	75
Gambar 73. Pengaturan Camera CinemachineFreelook <i>Player</i>	76
Gambar 74. Pengaturan <i>Weapon</i> Pada <i>Player</i>	76
Gambar 75. Pengaturan <i>Weapon</i> Pada <i>Enemy</i>	77
Gambar 76. Pengaturan <i>Benih</i>	77
Gambar 77. Pengaturan Audio Source	78
Gambar 78. Pengaturan PauseMenu	78
Gambar 79. Pengaturan Button Tutorial	79
Gambar 80. Pengaturan Button <i>Story</i>	79
Gambar 81. Pengaturan Button Resume	80
Gambar 82. Pengaturan Button Suara.....	80
Gambar 83. Pengaturan Button Credit.....	81
Gambar 84. Pengaturan Button Kembali Bermain Menu	81
Gambar 85. Pengaturan Button Keluar	82
Gambar 86. Pengaturan Tutup Pengaturan.....	82
Gambar 87. Pengaturan Button Close.....	83
Gambar 88. Grid A Star 10 x 10.....	84
Gambar 89. Hasil Test A Star	85
Gambar 90. Pertemuan Character dan Enemy	85
Gambar 91. Rumus Skala Likert.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	93
Lampiran 2. Lembar Bimbingan 1	94
Lampiran 3. Lembar Bimbingan 2	95
Lampiran 4. Hasil Kuisioner	96
Lampiran 5. Script Node.cs.....	97
Lampiran 6. Script Grid.cs	98
Lampiran 7. Script Astar.cs	101
Lampiran 8. Script HealthController.cs	106
Lampiran 9. Script HealthControllerPlayer.cs	109
Lampiran 10. Script PlayerGrab.cs	111
Lampiran 11. Script PlayerKontrol.cs.....	115
Lampiran 12. Script Weapon.cs	119
Lampiran 13. Script WeaponController.cs	123
Lampiran 14. Script WeaponEnemy.cs	124
Lampiran 15. Script AudioManager.cs.....	126
Lampiran 16. Script ButtonClicker.cs.....	129
Lampiran 17. Script LoadingBar.cs	133
Lampiran 18. Script PointManager.cs.....	135
Lampiran 19. Dokumentasi Seminar Proposal dan Sidang.....	137
Lampiran 20. Sertifikat Magang Industri.....	138
Lampiran 21. Dokumentasi Pembuatan Naskah Laporan TA.....	139