

Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter Dengan Algoritma A*

Chelika Patricia Handraputri^{*1}, Kamdan², Bibin Aripin³, Muhammad Azmi Fauzan⁴, Alun Sujjada⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra

Email : ^{*1}chelika.patricia_ti20@nusaputra.ac.id, ²kamdan@nusaputra.ac.id, ³bibin.aripin_ti20@nusaputra.ac.id, ⁴muhhammad.azmifauzan_ti20@nusaputra.ac.id, ⁵alun.sujjada@nusaputra.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menerapkan algoritma A* dalam game Third Person Shooter (TPS) 3D "Garuda's Valor" bertema sejarah. Fokusnya adalah mengoptimalkan navigasi karakter dan responsivitas pergerakan untuk pengalaman bermain yang mendalam. Metode mencakup perancangan algoritma A*, uji coba responsivitas, dan pengaruh terhadap daya tarik serta kepuasan pengguna.. Penelitian juga mengintegrasikan elemen sejarah pertempuran Bojong Kokosan untuk pengalaman pendidikan berharga. Tantangan meliputi medan kompleks dan hambatan dinamis, bertujuan menciptakan lingkungan realistis dan menarik. Proyek ini mengeksplorasi keseimbangan akurasi sejarah dan gameplay menarik, serta menganalisis efisiensi algoritma. "Garuda's Valor" menetapkan standar baru dalam game pendidikan, menggabungkan kesenangan dan pembelajaran melalui kecerdasan buatan.

Kata Kunci—Implementasi Algoritma A*, Third Person Shooter Game, Rancang Game 3 Dimensi, Game Sejarah Bojong Kokosan, Game Edukasi

Abstract

This research applies the A* algorithm in the 3D Third Person Shooter (TPS) game "Garuda's Valor" with a historical theme. The focus is on optimizing character navigation and movement responsiveness for an immersive gameplay experience. The method includes designing the A* algorithm, testing responsiveness, and assessing its impact on game appeal and user satisfaction. The study also integrates historical elements of the Bojong Kokosan battle to provide valuable educational experiences. Challenges include complex terrain and dynamic obstacles, aiming to create a realistic and engaging environment. This project explores the balance between historical accuracy and engaging gameplay, and analyzes the algorithm's efficiency. "Garuda's Valor" sets a new standard in educational games, combining fun and learning through advanced artificial intelligence.

Keywords—Implementation of the A* Algorithm, Third Person Shooter Game, Designing a 3D Game, Bojong Kokosan Historical Game, Educational Game

1. PENDAHULUAN

Dengan adanya kemajuan teknologi, Game 3 Dimensi telah menjadi semakin populer dan kompleks. TPS atau Third Person Shooter adalah sebagai salah satu genre Game yang menuntut, menawarkan pengalaman bermain yang mendalam dengan memadukan elemen tembak-menembak dan taktis.

Algoritma A* atau yang biasa disebut sebagai Algoritma A star ini telah terbukti efektif dalam navigasi dan pergerakan karakter lingkungan Game. Khususnya, dalam Game 3 Dimensi Third Person Shooter, dimana pemain dapat menjelajahi lingkungan yang kompleks, Algoritma ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan jalur pergerakan karakter, menciptakan pengalaman bermain yang lebih dinamis dan realistis.

Game TPS 3D sering menghadapi tantangan dalam hal navigasi dan pergerakan karakter di lingkungan yang kompleks. Bagaimana algoritma A* dapat digunakan untuk mengatasi tantangan navigasi dalam game TPS 3D dan menciptakan pengalaman bermain yang lebih dinamis dan realistis? Selain itu, bagaimana game dapat digunakan sebagai sarana edukasi yang efektif, terutama dalam mengangkat sejarah lokal seperti pertempuran Bojong Kokosan?

Dalam sebuah penelitian ini Game tidak hanya sebagai sarana hiburan, tetapi menjadikan sarana untuk edukasi. Untuk menjadikan Game ini sebagai sarana edukasi, Game ini mengangkat sejarah di tentang peperangan Bojong Kokosan yang terjadi pada tahun 1945 di Daerah Bojong Kokosan, Sukabumi. Pentingnya mengangkat konteks sejarah dalam Game ini adalah bisa mengedukasi untuk seluruh usia dan mengenalkan sejarah juga yang pernah terjadi di daerah tersebut. Dalam Game ini jga dapat memberikan dimensi yang lebih menarik dan mandalam.

Game ini dinamakan “Garuda’s Valor”, dimana Game ini selain menawarkan Game yang berisikan sejarah. Tetapi juga memberikan sensasi bermain menjadi lebih menarik. Kombinasi tantangan yang diberikan dengan keaslian sejarah yang diangkat dapat meningkatkan minat pemain. Selain itu, Game ini memiliki keunikan juga yaitu menggabungkan elemen permainan dengan aspek sejarah Bojong Kokosan.

Dalam pengembangan Game Third Person Shooter ini memiliki tantangan, yaitu memerlukan penanganan aspek teknis yang lebih kompleks, termasuk manajemen level, desain Tingkat yang efisien, dan navigasi karakter yang

responsif. Algoritma A* dapat menjadi Solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan-tantangan ini.

Dalam Game Garuda’s Valor ini ada pencapaian tujuan immersive yang dapat menjadi fokus utama. pemanfaatan Teknologig 3 Dimensi tidak hanya mencakup visual yang realistis tetapi juga aspek audio dan interaktivitas yang mendalam. Penggunaan suara, efek khusus, dan desain lingkungan yang terperinci dapat memperkuat keangganan pemain untuk merasakan bahwa pemain benar-benar terlibat dalam sejarah Bojong Kokosan.

Meskipun teknologi telah maju, namun efisiensi perangkat keras tetap menjadi factor kunci dalam pengembangan Game. Dalam konteks Garuda’s Valor, aspek tersebut dapat ditambahkan ke dalam penelitian dengan mendiskusikan bagaimana Algoritma A* dapat diimplementasikan dengan efisien menggunakan sumber daya perangkat keras yang tersedia. Pemikiran ini bisa mencakup optimisasi perangkat keras, strategi manajemen memori, atau bahkan integrasi dengan teknologi perangkat keras terkini seperti GPU (Graphics Processing Unit) untuk meningkatkan kinerja.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma A* dalam game TPS 3D "Garuda’s Valor" guna mengoptimalkan jalur pergerakan karakter, meningkatkan responsivitas pergerakan, dan menciptakan pengalaman bermain yang lebih dinamis dan realistis. Selain itu, penelitian ini bertujuan mengintegrasikan elemen sejarah pertempuran Bojong Kokosan untuk menciptakan pengalaman edukasi yang mendalam dan berharga, mengenalkan sejarah lokal kepada pemain dari berbagai usia.

Algoritma A* telah terbukti efektif dalam navigasi dan pergerakan karakter di lingkungan game. Dalam game 3D TPS, di mana pemain dapat menjelajahi lingkungan yang kompleks, algoritma ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan jalur pergerakan karakter, menciptakan pengalaman bermain yang lebih dinamis dan realistis.

Penelitian ini tidak hanya melihat game sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai sarana edukasi. Game ini mengangkat sejarah pertempuran Bojong Kokosan yang terjadi pada tahun 1945 di daerah Bojong Kokosan, Sukabumi. Mengangkat konteks sejarah dalam game ini penting untuk edukasi semua usia dan mengenalkan sejarah lokal yang signifikan. Game ini,

"Garuda's Valor", menggabungkan tantangan gameplay dengan keaslian sejarah untuk meningkatkan minat pemain.

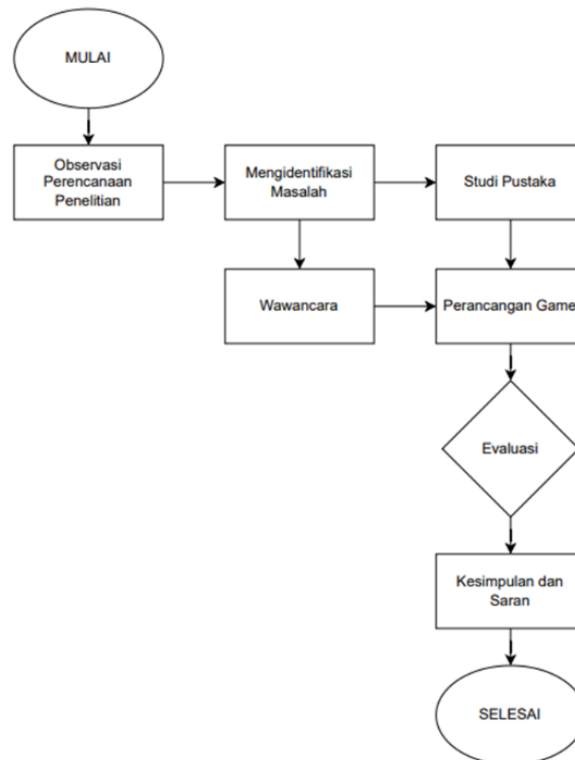
Pengembangan game TPS ini memiliki tantangan, termasuk manajemen level, desain tingkat yang efisien, dan navigasi karakter yang responsif. Algoritma A* dapat menjadi solusi efektif untuk tantangan ini. "Garuda's Valor" berfokus pada pengalaman bermain yang mendalam, menggunakan teknologi 3D yang mencakup visual, audio, dan interaktivitas yang realistis.

Meskipun teknologi telah maju, efisiensi perangkat keras tetap menjadi faktor kunci dalam pengembangan game. Penelitian ini akan mendiskusikan bagaimana algoritma A* dapat diimplementasikan secara efisien menggunakan sumber daya perangkat keras yang tersedia, termasuk optimisasi perangkat keras dan strategi manajemen memori.

Penelitian ini diharapkan mengisi celah dalam literatur sebelumnya dengan menawarkan wawasan baru dan solusi untuk permasalahan yang diidentifikasi. Ini juga diharapkan memberikan kontribusi pada industri pengembangan game dan dunia pendidikan dengan menyediakan panduan atau metode baru dalam penggunaan algoritma A* dalam pengembangan game TPS 3D berbasis sejarah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menyangkut tahapan penelitian, tahapan ini merupakan urutan atau langkah yang dilakukan dalam penelitian. Berikut ini adalah tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis :



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan pendekatan kualitatif, pendekatan ini merupakan yang digunakan dalam penelitian untuk memahami fenomena secara mendalam

dengan menggunakan data yang bersifat subjektif dan deskriptif. Dalam perancangan Game ini, metode yang dapat digunakan adalah dengan melakukan wawancara dengan salah satu staf yang ada di museum Palagan Bojong Kokosan dan memahami berbagai persepsi yang muncul dalam sebuah media online untuk mengembangkan tentang edukasi pengenalan Sejarah pada setiap daerah, salah satunya perang di Sukabumi.

Penelitian Kualitatif ini dapat melibatkan wawancara, observasi, dan analisis dokumen sebagai sumber data. Tujuannya adalah sebagai Gambaran yang mendalam dan komprehensif tentang fenomena yang akan di teliti.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis tentunya melakukan observasi terlebih dahulu untuk menemukan titik terang sebagai rumusan masalah utama, setelah menemukan dari hasil observasi mulai mengidentifikasi masalah agar penelitian bisa dilakukan secara baik.

Setelah itu lanjut ke wawancara yang dilakukan langsung oleh penulis ke museum palagan Bojong Kokosan, dalam hal ini penulis memiliki tujuan untuk mendapatkan sumber data yang lebih valid. Tak hanya itu, penulis juga membutuhkan studi literatur yang digunakan sebagai bahan sumber data tambahan. Yang dijadikan seperti referensi penulisan dan berbagai definisi teori lainnya.

a. Observasi Perencanaan Penelitian

Penulis melakukan pengamatan dengan melakukan observasi yang lebih terperinci dengan pencarian dari berbagai sumber untuk dijadikan perencanaan penelitian kedepannya.

Observasi ini juga dilakukan langsung di museum palagan Bojong Kokosan untuk mendapatkan sumber data yang lebih valid dan mengetahui dari jalan nya perang, karakter, dan senjata yang digunakan.

b. Mengidentifikasi Masalah

Setelah mengobservasi semua penelitian dan mendapatkan sebuah perencanaan penelitian yang dilakukan penulis, penulis juga mengidentifikasi masalah yang ada di lapangan. Bahwa banyak sekali anak muda dan remaja yang sudah melupakan sejarah yang ada di Sukabumi, tepatnya di Bojong Kokosan.

Tak hanya anak muda yang masih berumur di siswa di sekolah, salah satunya di Masyarakat pun masih banyak yang belum mengetahui bagaimana dan ada apa yang terjadi pada saat berperangan di Bojong Kokosan.

c. Wawancara

Wawancara adalah proses komunikasi dua arah antara peneliti (atau pewawancara) dengan narasumber yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan terperinci tentang suatu topik atau subjek tertentu. Dalam konteks penelitian untuk perancangan game, wawancara digunakan untuk mengumpulkan sumber data langsung dari ahli sejarah atau kurator museum, seperti di Palagan Museum Bojong Kokosan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami dengan lebih baik konteks historis, strategi militer, kondisi medan perang, dan aspek-aspek lain yang relevan yang dapat diintegrasikan ke dalam perancangan dan pengembangan game.

d. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam konteks penelitian untuk perancangan game "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter dengan Algoritma A*" melibatkan pencarian dan analisis literatur terkait yang mendukung pemahaman dan pengembangan konsep game tersebut. Berikut adalah studi Pustaka yang dilakukan yaitu:

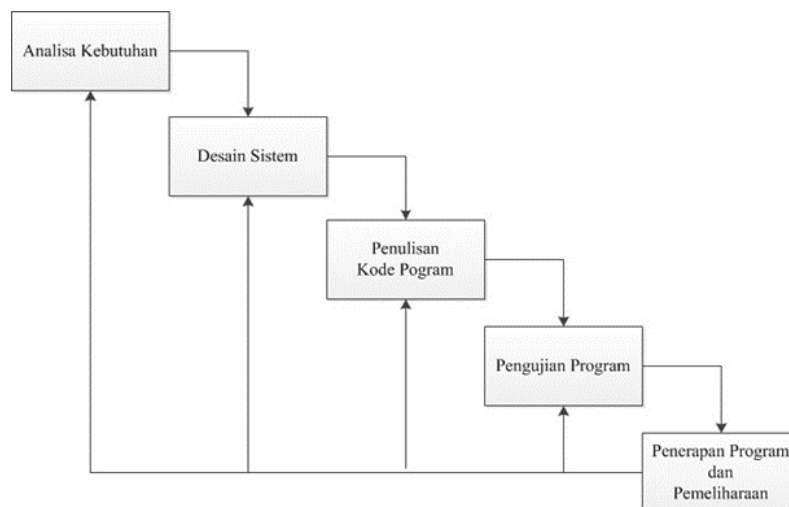
- 1) Sejarah Perang Bojong Kokosan, Membahas literatur sejarah yang menggambarkan secara mendalam peristiwa-peristiwa yang terjadi selama Perang Bojong Kokosan. Ini

mencakup sumber-sumber primer seperti arsip sejarah, dokumen resmi, dan catatan sejarah dari periode tersebut.

- 2) Penggunaan Game 3D dalam Eksplorasi Sejarah, Meliputi studi literatur tentang pengembangan game berbasis sejarah, khususnya yang menggunakan teknologi 3D untuk merepresentasikan lingkungan sejarah dengan akurat. Ini mencakup konsep desain level, integrasi elemen sejarah, dan respons pemain terhadap pengalaman interaktif.
- 3) Algoritma A* dalam Game, Meneliti literatur terkait implementasi algoritma A* dalam navigasi karakter dalam game. Ini mencakup teori dasar algoritma A*, aplikasi praktis dalam pengembangan game, dan studi kasus yang menunjukkan efektivitasnya dalam lingkungan simulasi seperti perang Bojong Kokosan.
- 4) Penggabungan Sejarah dan Game, Memeriksa literatur yang membahas pendekatan untuk mengintegrasikan sejarah lokal ke dalam game sebagai media edukatif atau eksplorasi sejarah. Ini termasuk analisis tentang bagaimana representasi sejarah dapat dihadirkan secara akurat dan bermakna dalam konteks pengalaman bermain game.
- 5) Evaluasi Pengaruh Pengalaman Game terhadap Pemahaman Sejarah, Studi literatur tentang dampak penggunaan game sebagai alat untuk memperdalam pemahaman sejarah. Ini mencakup evaluasi terhadap seberapa efektif game dalam mengkomunikasikan konteks historis dan merangsang minat terhadap sejarah lokal.

Melalui studi pustaka ini, peneliti dapat mengumpulkan dasar pengetahuan yang kuat dan mendalam untuk merancang game "Garuda's Valor", yang tidak hanya menghibur tetapi juga mendidik pemain tentang sejarah Perang Bojong Kokosan dengan cara yang menarik dan interaktif.

2.2 Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1 Pengembangan Sistem dengan Waterfall

Dalam konteks perancangan game "Garuda's Valor" yang berfokus pada sejarah berperangan di Bojong Kokosan, metode pengembangan sistem Waterfall dapat diterapkan dengan beberapa penyesuaian untuk memastikan representasi sejarah yang akurat dan pengalaman bermain yang menarik. Berikut adalah bagaimana metode Waterfall dapat diterapkan dalam pengembangan game ini:

- 1) Analisis Kebutuhan, ahap ini akan melibatkan penelitian mendalam tentang sejarah berperangan di Bojong Kokosan. Tim pengembang perlu memahami secara detail konteks historis, peristiwa kunci, tokoh-tokoh utama, dan strategi militer yang terlibat.
- 2) Desain Sistem atau Perancangan, Berdasarkan analisis kebutuhan, tim perancang akan merancang struktur game yang mencakup desain level, karakter, senjata, dan elemen

- gameplay lainnya. Perancangan ini harus mengintegrasikan elemen-elemen sejarah seperti medan perang, bangunan bersejarah, dan kondisi saat itu.
- 3) Penulisan Kode atau Implementasi, Tahap implementasi akan melibatkan pengembangan game secara teknis, termasuk pembuatan model 3D untuk lingkungan Bojong Kokosan, pembuatan animasi karakter berdasarkan pakaian dan senjata sejarah, serta pengkodean untuk mekanika permainan yang sesuai dengan konteks sejarah.
 - 4) Pengujian Program, Setelah implementasi selesai, game akan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa setiap aspek dari representasi sejarah dan gameplay berfungsi dengan baik. Pengujian ini akan memastikan bahwa game memberikan pengalaman yang mendalam dan akurat tentang berperangan di Bojong Kokosan.
 - 5) Penerapan Sistem dan Pemeliharaan, Tahap pemeliharaan akan melibatkan perbaikan bug, optimisasi performa game, dan kemungkinan penambahan konten berdasarkan umpan balik dari pengguna atau hasil evaluasi lanjutan terhadap representasi sejarah.

Dengan menerapkan metode Waterfall yang disesuaikan dengan fokus pada akurasi sejarah dan pengalaman bermain yang mendalam, tim pengembang dapat menghasilkan game "Garuda's Valor" yang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga mendidik pemain tentang sejarah berperangan di Bojong Kokosan dengan cara yang bermakna.

2.3 Analisis Pengkodean

Pengkodean game ini dilakukan dengan menggunakan Algoritma A* yang menggunakan Bahasa C# atau C Sharp sebagai Bahasa pemrograman utama. Dalam Algoritma A* ini disimpan di musuh dalam game untuk bisa mencari jalan terdekat yang mendekati terhadap pahlawan atau sang karakter utama dalam game.

2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

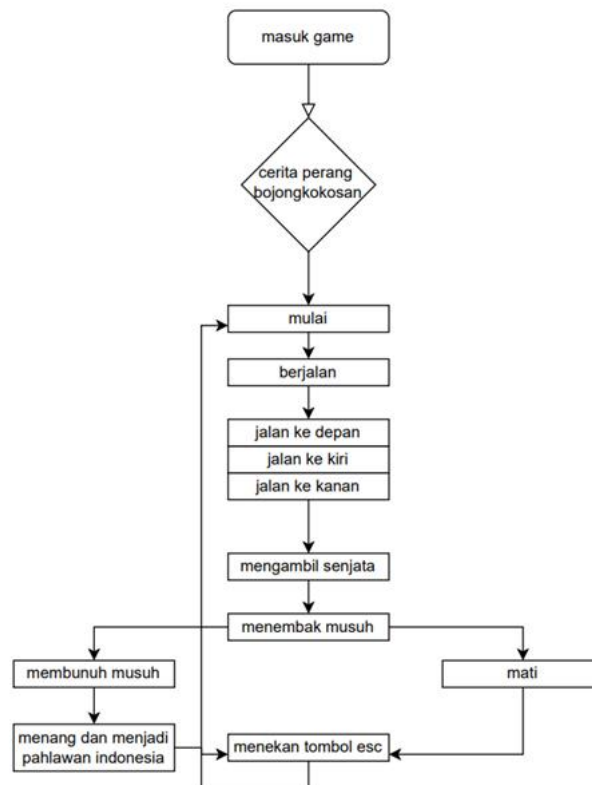
Dalam perancangan game ini dibutuhkan perangkat keras yang sesuai, untuk perangkat keras menggunakan Laptop Asus X550J dengan spesifikasi Intel (R Core(TM) i7 – 4720HQ CPU @2.60GHz (8CPUs),~2.6GHz dan Redmibook 15 11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz 3.00 GHz. Dengan spesifikasi Hardware RAM 8.00GB dan menggunakan sistem operasi Windows 10 Pro 64-bit sedangkan untuk Redmibook dengan sistem operasi Windows 11, dengan prosesor berbasis x64. Dalam perangkat keras tersebut digunakan software seperti Unity 3D versi 2018.3.012, Blender, Canva, dan Capcut.

2.5 Analisis Interaksi dan Alur dalam Game

Analisis interaksi dan Alur dalam Game ini mengacu pada pemahaman bagaimana user bisa memahami bagaimana bermain game Royal Battle pada umumnya, game ini dirancang menjadi sebuah game berperangan dengan sudut pandang orang ketiga atau kamera yang berada di belakang pahlawan utama.

Tujuan utama dalam analisis ini adalah mendesain dan mengoptimalkan alur cerita dalam sebuah Game agar Game ini bisa lebih efektif dan ramah pengguna. Selain itu, tujuannya adalah agar user atau pemain game ini bisa nyaman dan memahami lebih cepat bagaimana alur dalam bermain.

Analisis ini melibatkan metode pemodelan dalam sebuah diagram alir, yang tentunya menggunakan User design UML atau Unified Modelling Language. UML ini berfungsi sebagai notasi yang digunakan dalam sebuah pemodelan berorientasi objek dan sangat efektif dalam merancang dan merepresentasikan sistem dan aplikasi secara visual.



Gambar 3 UML Alur Game

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Implementasi Game “Garuda’s Valor” ini adalah pengimplementasian dari Algoritma A* yang menggunakan Bahasa pemrograman C+, dalam hal ini pengoperasian Algoritma A* yang digunakan sebagai musuh dalam game ini yang bisa mencari jalan terpendek agar bisa melaju menuju sang musuh.

Untuk game ini pun memiliki rekomendasi spesifikasi tertentu agar Game bisa dimainkan secara nyaman oleh pengguna atau player. Tentunya game ini di khususkan untuk sistem operasi windows saja. Dan untuk spesifikasi computer minimal rx 580 dengan FPS atau Frame per Second nya didapatkan 60 fps. Untuk mendapatkan lebih dari 60 fps direkomendasikan menggunakan nvidia atau gtx 1080, bisa juga menggunakan rtx 2060. Dengan menggunakan spesifikasi yang di rekomendasikan akan mendapatkan 90 fps.

3.1 Desain pada Game “Garuda’s Valor”

- a) Desain Pembuka dan Video Pengenalan Untuk pembukaan dalam game “Garuda’s Valor” yang dimana bertemakan sebuah game edukasi yang membawa penjelasan alur perang yang terjadi di Sukabumi yaitu perperangan Bojong Kokosan. Yang pertama di adanya sebuah khas perancangan game pada software Unity.



Gambar 4 Pembukaan Unity



Gambar 5 Pembukaan Video pada Game

Lalu dilanjutkan dengan video game penjelasan untuk alur perang yang terjadi, dimulai dari tanggal dan mengapa itu semua bisa terjadi.

Tak hanya itu, dicantumkan juga nama pahlawan yang memimpin perang saat peperangan terjadi.



Gambar 6 Tampilan Game Pengenalan Pahlawan



Gambar 7 Tampilan saat Load memasuki in Game

Setelah Video di pembukaan Game selesai, dilanjutkan langsung dengan memuat game dan nama-nama penulis juga pengembang game ini.

Saat peluru dalam fitur memuat itu penuh, maka Game akan segera dimulai. Dengan adanya load seperti pada gambar dan tidak di lewati adalah tujuan untuk mengenalkan siapa saja yang menyusun dalam perancangan Game ini. Juga darimana sang penyusun tersebut melakukan penelitian.

b) Desain Karakter

Karakter yang di rancang dalam Game “Garuda’s Valor” ini dibuat semirip mungkin dengan pahlawan yang sebenarnya, walaupun senjata yang digunakan tidak begitu sesuai. Namun untuk karakter seperti pahlawan dan musuh di disesuaikan semirip mungkin.



Gambar 8 Tampilan Karakter

c) Desain in Game

Untuk Desain pada Game telah disesuaikan dengan yang terjadi saat berperangan, seperti sebuah hutan dengan banyak nya rumput juga pohon. Dan elemen lain seperti mobil tank, senjata, dan musuh yang berdatangan menghampiri sang karakter utama.

Setelah Video pengenalan yang ada pada awal pembukaan Game, maka Game tersebut langsung dilanjutkan seperti pada gambar.



Gambar 9 Tampilan Game

Di dalam game, sang karakter utama tak hanya harus mempertahankan nyawanya juga membunuh seluruh karakter musuh. Tetapi sang karakter utama yang dimainkan oleh user ini di haruskan mencari peluru agar bisa mempertahankan dirinya juga membunuh seluruh karakter musuh.

Ada juga Desain untuk jika Game tidak bisa di selesaikan atau gagal dalam menyelesaikan tugas nya seperti kalah dalam mengalahkan seluruh yang hadir.



Gambar 10 Tampilan Jika Game Kalah

Namun jika permainan dapat di selesaikan, semua tantangan dapat diselesaikan dengan baik seperti bisa mengalahkan seluruh musuh yang datang. Maka akan mendapatkan reward untuk sang karakter utama.



Gambar 2 Tampilan Jika Game di Menangkan

3.2 Evaluasi Implementasi Algoritma A*

Dalam konteks penelitian perancangan game seperti "GARUDA'S VALOR: EKSPLORASI SEJARAH PERANG BOJONG KOKOSAN MELALUI GAME 3D THIRD PERSON SHOOTER DENGAN ALGORITMA A*", evaluasi implementasi algoritma A* sangat penting. Algoritma A* adalah algoritma pencarian jalur yang digunakan untuk mengatur navigasi karakter dalam lingkungan game 3D. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan untuk memahami seberapa efektif algoritma A* dalam memungkinkan karakter bergerak secara cerdas dan efisien di medan perang yang kompleks seperti Bojong Kokosan.

Evaluasi tersebut tidak hanya mempertimbangkan performa teknis algoritma A*, tetapi juga dampaknya terhadap pengalaman bermain game. Ini mencakup kemampuan algoritma untuk menemukan jalur terpendek tanpa mengorbankan kecepatan respons dan kinerja game secara keseluruhan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa implementasi algoritma A* tidak hanya meningkatkan realisme dalam navigasi karakter, tetapi juga mendukung representasi yang akurat dari sejarah perang Bojong Kokosan dalam konteks gameplay.

Selain itu, evaluasi juga mempertimbangkan sejauh mana algoritma A* dapat diintegrasikan dengan desain level dan mekanika permainan untuk menciptakan pengalaman bermain yang mendalam dan informatif. Hal ini penting untuk mencapai tujuan edukatif atau penyampaian informasi yang diinginkan dalam game ini, sehingga pemain dapat belajar lebih

banyak tentang sejarah perang Bojong Kokosan sambil menikmati pengalaman bermain yang menarik dan interaktif.

```
void Update()
{
    if (_enemyManager.enemyHealth.IsDead) return;
    switch (_enemyState)
    {
        case ENEMY_STATE_LOOKING_FOR_WEAPON:
            // Logic for finding a weapon
            enemyTarget = FindNearestTarget(weaponParent).transform;
            nextWeapon.destination = enemyTarget.position;
            break;
        case ENEMY_STATE_LOOKING_FOR_ENEMY:
            // Logic for finding an enemy
            enemyTarget = FindNearestTarget(characterParent).transform;
            nextWeapon.destination = enemyTarget.position;
            if (Vector3.Distance(transform.position, enemyTarget.position) < startShootingRange)
            {
                SetAttackHighPriority();
            }
            break;
    }
}
```

Gambar 12 Kode Senjata

Pada kode diatas menunjukkan untuk kode Algoritma A* dengan Bahasa pemrograman C# untuk senjata jika belum muncul di tangan musuh, maka mencari senjata tersebut yang terdekat dengan musuh.

```
GameObject FindNearestTarget(Transform targetParent)
{
    GameObject nearestTarget = null;
    foreach (Transform target in targetParent)
    {
        if (target == transform) continue;
        if (target.GetComponent<IHealthHealth>() != null)
        {
            if (health.IsDead) continue;
        }
        float distanceCurrentTarget = (target.transform.position - transform.position).sqrMagnitude;
        if (distanceCurrentTarget < distanceNearestTarget)
        {
            distanceNearestTarget = distanceCurrentTarget;
            nearestTarget = target.gameObject;
        }
    }
    return nearestTarget;
}
```

Gambar 13 Mencari senjata dengan jarak terdekat

Kode diatas menunjukkan untuk mencari senjata yang lebih pendek, dan jika ada objek di hadapan musuh seperti pohon atau benda lainnya maka akan menghindari.

Dari kedua logika diatas itu adalah player atau hero ketika musuh sudah mendapatkan senjata. Dan maka selanjutnya sang musuh akan berjalan mencari player.

```
void Update()
{
    if (_enemyManager.enemyHealth.IsDead) return;
    switch (_enemyState)
    {
        case ENEMY_STATE_LOOKING_FOR_WEAPON:
            // Logic for finding a weapon
            enemyTarget = FindNearestTarget(weaponParent).transform;
            nextWeapon.destination = enemyTarget.position;
            break;
        case ENEMY_STATE_LOOKING_FOR_ENEMY:
            // Logic for finding an enemy
            enemyTarget = FindNearestTarget(characterParent).transform;
            nextWeapon.destination = enemyTarget.position;
            if (Vector3.Distance(transform.position, enemyTarget.position) < startShootingRange)
            {
                SetAttackHighPriority();
            }
            break;
    }
}
```

Gambar 14 Enemy State Looking

Dan kode diatas adalah untuk enemy state looking atau ketika musuh sudah menemukan player maka sang musuh akan langsung menembaki sang player.

3.3 Hasil Pengujian dengan Blackbox

Pengujian blackbox adalah metode pengujian perangkat lunak di mana tester menguji fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau implementasi kode. Pendekatan ini bertujuan untuk mengevaluasi perilaku sistem dari perspektif pengguna atau pengguna potensial, tanpa memeriksa detail implementasi atau logika internal.

Dalam konteks pengembangan game seperti "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter dengan Algoritma A*", pengujian blackbox berfokus pada pengalaman pemain dan kesesuaian game dengan tujuan desainnya.

Tabel 1 Hasil Pengujian Blackbox

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Saat klik membuka	Klik membuka	Tampil story Sejarah perang Bojong	Sesuai harapan	Valid

	game	game	Kokosan dan langsung masuk ke game		
2	Saat menekan tombol W	Menekan tombol W	Player/Hero akan bergerak ke arah depan	Sesuai harapan	Valid
3	Saat menekan tombol S	Menekan tombol S	Player/Hero akan bergerak ke lawan arah dari fungsi tombol W	Sesuai harapan	Valid
4	Saat menekan tombol D	Menekan tombol D	Player/Hero akan bergerak ke arah kanan	Sesuai harapan	Valid
5	Saat menekan tombol A	Menekan tombol A	Player/Hero akan bergerak ke arah kiri	Sesuai harapan	Valid
6	Saat menekan mouse cursor kanan	Menekan mouse cursor kanan	Player/hero akan membidik senjata	Sesuai harapan	Valid
7	Saat menekan mouse cursor kiri	Menekan mouse cursor kiri	Player/Hero akan menembakan peluru senjata	Sesuai harapan	Valid
8	Saat menghampiri senjata	Menghampiri senjata	Player/Hero akan mengambil dan menggunakan senjata	Sesuai harapan	Valid
9.	Saat membunuh musuh	Membunuh musuh	Player/Hero akan bertahan hidup hingga akhir pertempuran	Sesuai harapan	valid
10	Saat terkena peluru musuh	Terkena peluru musuh	Player/hero akan menerima damage yang akan berpotensi mati dan kalah dalam pertempuran	Sesuai harapan	Valid
11	Menekan tombol esc	Tombol esc	Jika player/hero menang dalam pertempura atau kalah,tombol esc ini akan merestart pertempuran	Sesuai harapan	Valid

3.4 Tantangan dan Pembelajaran dalam Pengembangan Game

Dalam konteks pengembangan game seperti "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter dengan Algoritma A*", terdapat sejumlah tantangan dan pembelajaran yang mungkin dihadapi oleh tim pengembang:

- a) Tantangan Teknis dan Konseptual

Tantangan teknis dalam pengembangan "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter dengan Algoritma A*" meliputi berbagai aspek yang memerlukan pemecahan masalah dan keahlian teknis yang mendalam. Tim pengembang menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan performa game agar dapat berjalan lancar di berbagai perangkat keras, serta mengintegrasikan algoritma navigasi kompleks seperti A* dengan sistem permainan yang lainnya. Selain itu, mereka juga harus merancang desain level yang tidak hanya visual menarik tetapi juga akurat dalam merepresentasikan medan perang Bojong Kokosan.

Di sisi konseptual, pengembang dihadapkan pada tantangan untuk menyatukan elemen sejarah yang akurat dengan gameplay yang memikat dan memuaskan bagi pemain. Mereka perlu menjaga konsistensi dalam representasi peristiwa sejarah Bojong Kokosan tanpa mengorbankan daya tarik dan kreativitas dalam desain game. Selain itu, tantangan juga termasuk menemukan keseimbangan antara tujuan edukatif dalam menyampaikan informasi sejarah dan tujuan hiburan untuk menyajikan pengalaman bermain yang menarik.

b) Pembelajaran untuk Pengembangan Selanjutnya

Pembelajaran yang diperoleh dalam pengembangan "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shooter dengan Algoritma A*" mencakup beberapa aspek yang mendalam dan berharga bagi tim pengembang.

Secara teknis, pengembangan game ini memberikan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan dalam pengoptimalan performa game untuk berbagai perangkat keras. Tim juga belajar mengintegrasikan algoritma navigasi kompleks seperti A* dengan elemen gameplay lainnya, memperluas pemahaman mereka dalam pengembangan game 3D dan implementasi AI. Dari segi konseptual, pengembang memperdalam cara menyatukan aspek sejarah dengan gameplay yang menarik dan substansial. Mereka belajar menjaga konsistensi dalam representasi sejarah Bojong Kokosan tanpa mengorbankan aspek kreatif dalam desain game. Hal ini mengasah kemampuan mereka dalam menangani narasi sejarah yang kompleks dan mendalam, serta menemukan keseimbangan antara tujuan edukatif dan hiburan dalam konteks pengalaman bermain.

Selain itu, pengembangan game ini juga memperkuat keterampilan kolaborasi dalam tim, menggabungkan keahlian lintas disiplin untuk mencapai tujuan bersama. Proses ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengembangan, tetapi juga memperluas wawasan individu tentang dinamika kerja tim dan keberhasilan kolaboratif dalam mencapai hasil akhir yang diinginkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan sebelumnya tentang penelitian "Garuda's Valor: Eksplorasi Sejarah Perang Bojong Kokosan Melalui Game 3D Third Person Shoot dengan Algoritma A*", kesimpulan penelitian ini dapat diambil sebagai berikut:

Penelitian ini mengeksplorasi potensi game interaktif sebagai media untuk mengajarkan sejarah perang Bojong Kokosan dengan pendekatan yang menggabungkan akurasi sejarah dan pengalaman bermain yang menarik. Melalui implementasi algoritma A* dalam sistem navigasi karakter, game ini berhasil menyajikan lingkungan perang yang kompleks dengan cara yang realistis dan efisien.

Dalam proses pengembangan, tim menghadapi tantangan teknis seperti optimisasi performa game dan integrasi algoritma kompleks, serta tantangan konseptual untuk menjaga konsistensi sejarah tanpa mengorbankan kreativitas dalam desain game. Pembelajaran yang diperoleh tidak hanya terbatas pada pengembangan teknis game 3D, tetapi juga meliputi pemahaman yang lebih dalam tentang sejarah perang Bojong Kokosan dan kolaborasi tim lintas disiplin.

Dari segi evaluasi, game ini menjalani pengujian blackbox untuk memastikan fungsionalitas, kualitas grafis dan audio, kinerja, serta respons pengguna yang memadai. Hasilnya menunjukkan bahwa "Garuda's Valor" mampu memberikan pengalaman bermain yang memuaskan sambil mengedukasi pemain tentang peristiwa sejarah yang signifikan.

Kesimpulan ini menegaskan bahwa game "Garuda's Valor" tidak hanya menjadi alat hiburan yang menarik tetapi juga sebuah sumber pembelajaran yang efektif untuk memahami dan mengapresiasi sejarah perang Bojong Kokosan melalui media interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiguna, Y., & Swanjaya, D. (2020). Implementasi Algoritma Backtracking untuk Mencari Jalan Keluar Labirin.
- [2] Alfarazi Lubis, M., & Alda, M. (2024). IMPLEMENTASI ALGORITMA A* (A-STAR) PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK MENENTUKAN JALUR TERPENDEK HALTE BUS TRANSMETRO DELI. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 2). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [3] Amin, F., & Wahyudin, A. Y. (2022). Age of Empires II" toward Students' Reading Comprehension on Narrative Text. In *Journal of English Language Teaching and Learning (JELTL)* (Vol. 3, Issue 1). <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/english-language-teaching/index>
- [4] Aruna, A., Inayah, L., Roziqin, M. F. A., & Prasetyo, A. R. (2021). Rancang Desain Media Pembelajaran Berbasis Game Sejarah Perjalanan Jendral Soedirman dalam Perang Gerilya Kabupaten Pacitan. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3866–3882. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1450>
- [5] Auh, E., Kim, J., Joo, Y., Park, J., Lee, G., Oh, I., Pico, N., & Moon, H. (2024). Unloading sequence planning for autonomous robotic container-unloading system using A-star search algorithm. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2023.101610>
- [6] Azizul Hakim, F., & Dewa Alit Dwija Putra, I. (2021). PERANCANGAN WEBTOON PERTEMPURAN BOJONGKOKOSAN DI SUKABUMI JAWA BARAT.
- [7] Candra, A., Budiman, M. A., & Pohan, R. I. (2021). Application of A-Star Algorithm on Pathfinding Game. *Journal of Physics: Conference Series*, 1898(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1898/1/012047>
- [8] Choi, E., Shin, S. H., Ryu, J. K., Jung, K. I., Kim, S. Y., & Park, M. H. (2020). Commercial video games and cognitive functions: Video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. In *Behavioral and Brain Functions* (Vol. 16, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z>
- [9] Fauzian, A. A., & Aedi, W. G. (2022). RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARI RUTE TERDEKAT PUSKESMAS WILAYAH KOTA TANGERANG SELATAN MENGGUNAKAN METODE A-STAR BERBASIS ANDROID. In *Scientia Sacra: Jurnal Sains* (Vol. 2, Issue 4). <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- [10] Fiqriansyah, R. M., Nugroho, A., & Setiawan, R. (2023). Perancangan Game First Person Shooter Sebagai Pengenalan Kampus Pada Mahasiswa di UNAMA Kota Jambi (Vol. 3, Issue 1). *JAKAKOM*. <http://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom>

- [11] Gabajová, G., Krajčovič, M., Matys, M., Furmannová, B., & Burganová, N. (2021). DESIGNING VIRTUAL WORKPLACE USING UNITY 3D GAME ENGINE. *Acta Technología*, 7(1), 35–39. <https://doi.org/10.22306/atec.v7i1.101>
- [12] Hartono, A. S. (2021). Perang Jawa Terbesar (Perang Diponegoro) 1825-1830 dalam Pandangan Konsep Perang Semesta atau Total War. *Syntax Idea*, 3(6), 1247. <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v3i6.1227>
- [13] Joshua Roniek, & Prayogo. (2019). Perancangan Game Berjenis Third Person Dengan Tema Pemadam Kebakaran Platform Android. *JURNAL NARADA*, Volume 6(ISSN 2477-5134).
- [14] López-Fernández, D., Gordillo, A., Lara-Cabrera, R., & Alegre, J. (2023). Comparing effectiveness of educational video games of different genres in computer science education. *Entertainment Computing*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2023.100588>
- [15] MUHAMMAD ALIF ZUHARLAN. (2023). PERANCANGAN GAME FPS (FIRST PERSON SHOOTER) BREAK ON CAMPUS DENGAN MENGGUNAKAN UNREAL ENGINE.
- [16] Muhammad, R., Prasetyo, M., Syaputra, H., Cholil, W., & Sauda, S. (2021). Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode Game Development Life Cycle. In *Jurnal Nasional Ilmu Komputer* (Vol. 2, Issue 2).
- [17] Wibowo, A. W., Karima, A., Nur, A., Thohari, A., Santoso, K., & Sato-Shimokawara, E. (2023). (PANDEMIC Covid-19): A Shooter Game for Education - Measuring The Impact of War Games on Virus Eradication Lessons for Students. www.joiv.org/index.php/joiv