

**ALGORITMA PATHFINDING A* PADA GAME EDUKASI
PENYELAMATAN DIRI DARI VIRUS COVID-19
BERBASIS ANDROID**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya



OLEH

M. HAIKAL FIRDAUS
C1755201057
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021**

**ALGORITMA PATHFINDING A* PADA GAME EDUKASI
PENYELAMATAN DIRI DARI VIRUS COVID-19
BERBASIS ANDROID**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya

OLEH

M. HAIKAL FIRDAUS
C1755201057
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

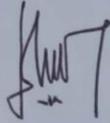
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021**

PERSETUJUAN

**ALGORITMA PATHFINDING A* PADA GAME EDUKASI
PENYELAMATAN DIRI DARI VIRUS COVID-19
BERBASIS ANDROID**

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diseminarkan pada
Tanggal 26 April 2021

Dosen Pembimbing I,



Elia Zakharia, MT
NIK. 199205262016104

Dosen Pembimbing II,



H. Suratno, S.Kom, M.Si
NIK. 196912281997101

Mengetahui :

Ketua STMIK Palangkaraya,



Suparno, M.Kom

NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

ALGORITMA PATHFINDING A* PADA *GAME* EDUKASI PENYELAMATAN DIRI DARI VIRUS COVID-19 BERBASIS ANDROID

Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai dan Disahkan
Oleh Tim Seminar Pada Tanggal 28 April 2021

Tim Seminar Proposal :

1. Lili Rusdiana, M.Kom.
Ketua
2. Elia Zakharia, M.T.
Sekretaris
3. H. Suratno, S.Kom, M.Si.
Anggota



The image shows three handwritten signatures, each placed on a horizontal dotted line. The first signature is at the top, the second in the middle, and the third at the bottom. The signatures are written in black ink and appear to be cursive or stylized.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Kajian Teori.....	12
2.2.1 <i>Game</i>	12
2.2.2 <i>Game</i> Edukasi	12
2.2.3 <i>Pathfinding</i>	13
2.2.4 Algoritma A*	14
2.2.5 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	15
2.2.6 <i>Artificial Intelligence (AI)</i> pada <i>Game</i>	15
2.2.7 <i>Microsoft Visual Studio</i>	16
2.2.8 <i>Game Engine Unity 3D</i>	17
2.2.9 <i>Blender</i>	17
2.2.10 <i>Adobe Photoshop</i>	19
2.2.11 <i>C# (C Sharp)</i>	20
2.2.12 <i>Virus Covid-19</i>	21
2.2.13 <i>Android</i>	21
2.2.14 <i>Multimedia Develovement Life Cycle (MDLC)</i>	22

BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	Teknik Pengumpulan Data	25
3.3.1	Analisis Proses	25
3.3.2	Analisis Kebutuhan	29
3.2	Desain Sistem	31
3.4.1	Desain Proses	31
3.4.2	Desain Perangkat Lunak.....	41
3.3	Kerangka Pemikiran	46
3.4	Jadwal Penelitian	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 2. Material Collecting	27
Tabel 3. Storyboard Game	41
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Metode <i>Multimedia Develovement Life Cycle</i> (MDLC)	22
Gambar 2. <i>Use Case Diagram</i>	31
Gambar 3. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>About</i>	32
Gambar 4. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Exit</i>	33
Gambar 5. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Pause</i>	34
Gambar 6. <i>Activity Diagram</i> <i>Game Winner</i>	35
Gambar 7. <i>Activity Diagram</i> <i>Game Over</i>	36
Gambar 8. <i>Flowchart</i> Algoritma A*	39
Gambar 9. <i>Flowchart</i> Algoritma A* pada Musuh	40
Gambar 10. Tampilan Menu Utama	43
Gambar 11. Tampilan Menu <i>About</i>	43
Gambar 12. Tampilan Menu <i>Exit</i>	44
Gambar 13. Tampilan <i>Game Play</i>	44
Gambar 14. Tampilan Menu <i>Pause</i>	45
Gambar 15. Tampilan <i>Game Over</i>	46
Gambar 16. Tampilan <i>Winner</i>	46
Gambar 17. Kerangka Pemikiran	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing

Lampiran 2 Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 3 Surat Tugas Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 4 Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 5 Daftar Hadir Peserta Seminar Proposal Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di awal tahun 2020 ini, dunia dikagetkan dengan kejadian infeksi berat dengan penyebab yang belum diketahui, yang diawali dengan adanya laporan dari Cina kepada *World Health Organization* (WHO), terdapatnya 44 pasien pneumonia yang berat di suatu wilayah yaitu Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China, tepatnya di akhir tahun 2019. Dugaan awal hal ini terkait dengan pasar basah yang menjual ikan, hewan laut dan berbagai hewan lain. Pada tanggal 10 Januari 2020 penyebabnya mulai teridentifikasi dan didapatkan kode genetiknya yaitu virus corona baru. *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) yang lebih dikenal dengan nama virus Corona adalah jenis baru dari coronavirus yang menular ke manusia. Virus ini bisa menyerang siapa saja, seperti lansia (golongan usia lanjut), orang dewasa, anak-anak, dan bayi, termasuk ibu hamil dan ibu menyusui. Infeksi virus Corona jenis baru ini disebut Covid-19 (*Corona Virus Disease 2019*). Virus ini menular dengan sangat cepat dan telah menyebar hampir ke semua negara, termasuk Indonesia, hanya dalam waktu beberapa bulan. Hal tersebut membuat beberapa negara menerapkan kebijakan untuk memberlakukan *lockdown* dalam rangka mencegah penyebaran virus Covid-19. Di Indonesia sendiri, diberlakukan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk menekan penyebaran virus ini. Selain PSBB pemerintah juga menerapkan protokol kesehatan,

yaitu mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*, memakai masker, dan menjaga jarak. Dengan diberlakukannya kebijakan PSBB, banyak aktivitas yang harusnya dikerjakan diluar rumah menjadi didalam rumah. Hal itu membuat masyarakat akan cepat jenuh terutama anak muda sehingga beberapa dari mereka tetap melakukan aktivitas diluar rumah. Bahkan masih banyak masyarakat yang tidak menerapkan protokol kesehatan.

Game merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan masyarakat untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Hiburan dianggap penting bagi seseorang dikarenakan dengan adanya hiburan seseorang akan mampu menyegarkan kembali pikiran setelah disibukan dengan berbagai aktivitas yang menguras tenaga dan pikiran. Tetapi seiring perkembangan teknologi, *game* tidak hanya dijadikan sebagai sarana hiburan semata namun sekarang *game* telah menjadi luas fungsinya, misalnya *game* dapat dijadikan sarana pembelajaran yang biasa disebut *game* edukasi, lahan bisnis, dan dipertandingkan sebagai salah satu dari cabang olahraga atau biasa dikenal dengan E-sport oleh para professional (Azhar & Shaka Yudha Sakti, 2020).

Oleh karena itu, penulis memikirkan sebuah ide untuk membuat sebuah *game*. *Game* yang dibuat merupakan *game* yang memiliki tema Covid-19 serta memiliki *genre* edukasi didalamnya. *Game* ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat betapa bahayanya penularan virus corona sekaligus dapat menghilangkan rasa jenuh masyarakat selama berada dirumah. *Game* yang akan dibuat akan menggunakan *software* pendukung

berupa *Game Engine Unity*. Untuk memenuhi tujuan dari *game* tersebut, maka diperlukan sebuah algoritma yang baik agar dapat meningkatkan kualitas bermain dari *game* tersebut, dan penulis akan menerapkan algoritma *pathfinding A* (A Star)*.

Pathfinding dalam konteks *game* adalah cara menggerakkan pemain melalui suatu jalan terpendek tanpa menabrak rintangan. Penggunaan metode *pathfinding* paling sering adalah pada *game real-time* (berorientasi waktu nyata) dimana seorang pemain pada titik awal menentukan titik akhir/tujuan. *Pathfinding* saat ini telah menjadi elemen penting di dunia *game*. Dimana semua *game* 2D/3D pasti memiliki metode *pathfinding* yang berbeda. Sesuai dengan tingkat kerumitan dari *game* 2D/3D yang digunakan. Semakin rumit map dari suatu *game* maka semakin rumit pula metode *pathfinding* yang digunakan.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis menggunakan algoritma *pathfinding A* (A Star)* sebagai metode untuk meningkatkan kualitas permainan. pada *game* edukasi “penyelamatan diri dari virus Covid-19”. Karena itu penulis tertarik untuk mengambil sebuah judul “Algoritma *Pathfinding A** Pada *Game* Edukasi Penyelamatan Diri Dari Virus Covid-19 Berbasis Android” sebagai bahasan penelitian penulis dalam tugas akhir.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana mengimplementasikan Algoritma *Pathfinding A** (*A Star*) pada *game* edukasi penyelamatan diri dari virus Covid-19 untuk di implementasikan pada *enemy*”?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya pembahasan, maka dilakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

- a. *Game* ini dibuat untuk mengedukasi pengguna tentang bahaya infeksi Covid-19 serta cara mencegahnya dan dibuat hanya untuk mengimplementasikan algoritma *pathfinding A** (*A Star*).
- b. *Game* ini bisa dimainkan oleh semua umur atau tidak ada batasan umur.
- c. *Game* yang dibangun merupakan *game single player*.
- d. Algoritma *Pathfinding A** (*A Star*) di implementasikan pada *enemy*.
- e. *Game* ini hanya terdiri dari 3 *level* dan 4 karakter.
- f. *Assets* yang digunakan dibeli dari *Assets Store Unity*.
- g. *Game* ini dikembangkan dengan *Game Engine Unity*.
- h. *Game* ini dapat dimainkan dari versi *android lollipop* dan di atasnya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

- a. Tujuan

Adapun tujuan penulis memilih judul ini yaitu :

- 1) Membuat *mobile game* untuk menghibur dan mengedukasi masyarakat untuk menghadapi pandemik Covid-19.

2) Algoritma *Pathfinding A** (*A Star*) dapat di implementasikan dan digunakan untuk perilaku *enemy* agar lebih menarik.

b. Manfaat

Judul ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu :

1) Bagi Penulis

Adapun manfaat yang didapat dari penulisan ini adalah untuk menambah wawasan dan keterampilan dalam mengimplementasikan ilmu-ilmu yang sudah didapat pada saat perkuliahan kemudian juga mengembangkan ilmu dalam membangun sebuah *game*.

2) Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat yang dapat diberikan kepada pihak kampus adalah menambah referensi serta dokumen akademik khususnya dalam bidang pembuatan *game* menggunakan Algoritma *Pathfinding A** yang dibuat dengan *Game Engine Unity*, kemudian juga dapat menambah literatur pustaka pada perpustakaan STMIK Palangkaraya.

3) Bagi Pengguna

Manfaat yang bisa dirasakan pengguna ialah sebagai hiburan yang mengedukasi juga dapat digunakan untuk membantu dalam mencegah penularan Covid-19.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini memuat uraian secara garis besar isi Tugas Akhir untuk tiap-tiap bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan terdiri dari Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Dan Manfaat, Metode Penelitian serta Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori ini akan menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian, yang menjadi dasar bagi pemecahan masalah pada proses penelitian dan perancangan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai analisis *system* yang sedang berjalan, analisis masalah-masalah yang dihadapi, pemecahan masalah, serta perancangan *system* dan aplikasi secara lengkap.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai proses hasil aplikasi, sarana yang dibutuhkan, contoh pengoperasian aplikasi dan menguraikan evaluasi dari aplikasi dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan terdiri dari Kesimpulan dan Saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam suatu penelitian diperlukan dukungan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian serupa. Dari hasil penelusuran penelitian sebelumnya, diperoleh hasil-hasil penelitian yang relevan dan perbandingan penelitian yang serupa dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rifky Fajar Oktanugraha & Salamun Rohman Nudin (2020) mengenai “Implementasi Algoritma A* (A Star) Dalam Penentuan Rute Terpendek Yang Dapat Dilalui Non Player Character Pada *Game Good Thief*”. Dalam penelitiannya *game* merupakan salah satu media dimana didalamnya terdapat sebuah makna dan seiring berjalannya waktu, pengguna akan mengetahui makna yang disampaikan oleh si pembuat *game* dari *game* yang dimainkan. Algoritma diperlukan untuk membuat *game* lebih menarik. Hal ini berbanding lurus dengan jumlah pengguna, semakin menarik *game* yang dimainkan, semakin banyak orang yang akan memainkan *game* tersebut. Algoritma A* (A Star) merupakan algoritma yang digunakan untuk menentukan rute terpendek objek menuju ke tujuan, dengan menghitung harga yang harus dipakai dan mencari harga terkecil yang harus dibayarkan. Sedangkan menurut Agung Widhi Pramono (2017) dalam penelitiannya mengenai “Pembuatan *Game*

Petualangan Si Jupri Unity 3D Dengan Menggunakan Metode A*^{*}”. Dalam penelitiannya *game* merupakan media teknologi yang sudah tidak asing lagi dan dirancang dalam bentuk 2D dan 3D sebagai media hiburan maupun pembelajaran serta sudah menjadi permainan yang hampir wajib ada dalam setiap barang elektronik yang berhubungan dengan teknologi informasi. Di era teknologi sekarang, game dengan mudahnya bisa didapat, tidak heran jika pengguna game cenderung bertambah banyak. Sebuah game akan lebih menarik jika didalamnya disertakan kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*. Salah satu *genre game* yang terdapat kecerdasan buatan didalamnya yaitu *genre adventure* atau petualangan. Aditya Setiyawan, dkk (2019) dalam penelitiannya mengenai “Penerapan Pathfinding Menggunakan Algoritma A* Pada Non Player Character (NPC) Di *Game*”. Dalam penelitiannya A* merupakan algoritma untuk mencari solusi dengan penggunaan informasi tambahan (heuristik) di mana itu adalah solusi optimal. Tujuan pengembangan Adventure Game ini adalah implementasi Algoritma A* untuk *pathfinding* menggunakan Unity 3D. *Pathfinding* adalah jalur tercepat dari proses pencarian dari titik asal ke titik tujuan dengan menghindari berbagai hambatan di sepanjang jalur yang di tempuh tanpa menabrak penghalang yang ada di sepanjang jalan. Desain dan pengembangannya menerapkan Unity 3D.

Penelitian yang dilakukan oleh Indah Rohmawati, dkk (2019) mengenai “Pengembangan *Game* Edukasi Tentang Budaya Nusantara TANARA Menggunakan Unity 3D Berbasis Android”. Dalam

penelitiannya aplikasi *game* edukasi tentang budaya nusantara “TANARA” ini dibuat sebagai alternatif media belajar untuk mengenal kebudayaan yang ada di Indonesia bagi anak – anak khususnya siswa sekolah. *Game* edukasi “TANARA” dirancang dengan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) melalui enam tahap yaitu konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian dan distribusi. Dirancang dan dibuat menggunakan software corel draw untuk desain dan unity untuk pemograman. Aplikasi *game* edukasi “TANARA” telah memenuhi kriteria ke validan dan kepraktisan sehingga layak digunakan sebagai media bantu untuk belajar pengenalan budaya nusantara.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian

No	Penulis / Tahun	Topik Penelitian	Metode	Hasil	Pembahasan
1	Rifky Fajar Oktanugraha & Salamun Rohman Nudin (2020)	Implementasi Algoritma A* (A Star) Dalam Penentuan Rute Terpendek Yang Dapat Dilalui Non Player Character Pada <i>Game Good Thief</i>	Algoritma A*	Algoritma A* pada <i>game Good Thief</i> ini diterapkan pada objek 2D. Selain itu <i>game</i> ini dijalankan pada sistem operasi <i>windows</i> .	Algoritman A* diterapkan pada objek 3D. Selain itu <i>game</i> ini dijalankan pada sistem operasi <i>android</i> .
2	Aditya Setiyawan, dkk (2019)	Penerapan Pathfinding Menggunakan Algoritma A* Pada Non Player Character (NPC) Di <i>Game</i>	Algoritma A*	Implementasi algoritma A* untuk mengembangkan <i>game Adventure</i> berhasil diterapkan sebagai pembangkit perilaku pencarian pada NPC, dimana hasil pengujian node yang dilewati sama dengan hasil perhitungan manual dan merupakan rute tercepat yang bisa dilalui.	<i>Game</i> yang dibuat merupakan <i>game</i> edukasi bertema Covid-19.

3	Agung Widhi Pramono (2017)	Pembuatan <i>Game</i> Petualangan Si Jupri Unity 3D Dengan Menggunakan Metode A*	Algoritma A*	<i>Game</i> petualangan Si Jupri merupakan sebuah <i>game</i> untuk sistem operasi Windows 7 sampai Windows 10, dengan menggunakan kecerdasan buatan algoritma A* sebagai <i>pathfinding</i> pada musuh.	<i>Game</i> yang dibuat merupakan <i>game</i> yang akan berjalan pada sistem operasi Android.
4	Atthariq & Dimas Ariandy Putra (2017)	Penentuan Pergerakan Non-Player Character Menggunakan Algoritma A* Pada <i>Game</i> Action-Role-Playing <i>Game</i>	Algoritma A*	Algoritma pada <i>game</i> dapat digunakan untuk membuat sebuah <i>game</i> menjadi lebih nyata dari segi perpindahannya, maka di implementasikan pada <i>game</i> bergenre <i>action-role-playing game</i> .	<i>Game</i> ini merupakan <i>game</i> dengan genre edukasi dan bertema covid-19.
5	Indah Rohmawati, dkk (2019)	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Tentang Budaya Nusantara “Tanara” Menggunakan Unity 3D Berbasis Android	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)	Aplikasi <i>game</i> edukasi “TANARA” dirancang dan dibuat menggunakan <i>software corel draw</i> untuk desain dan unity untuk pemrograman hasil akhir aplikasi berbasis android yang dijalankan secara offline.	<i>Game</i> yang dibuat merupakan sebuah <i>game</i> 3D dan tidak menggunakan <i>software corel draw</i> untuk desain <i>game</i> .

2.2 Kajian Teori

2.2.1 *Game*

Game merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan seseorang untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk mengisi waktu luang. Selain menjadi media hiburan, *game* juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran, atau disebut sebagai *game* edukasi. (Sudarmilah, 2015) dalam Jurnalnya yang berjudul “*Popular Games, Can Any Concept of Cognitive Preschoolers Be In It?*” menerangkan bahwa *game* komputer pada awalnya dibuat untuk tujuan kesenangan dan hiburan, tapi mereka baru-baru ini mengarahkannya pada hal-hal yang memberikan keuntungan lebih pada user, sehingga disebut dengan *game* serius. *Game* yang serius menggunakan pendidikan untuk memasukan sesuatu yang berguna melalui pengalaman dalam bermain *game*.

Bedasarkan teori diatas penulis menyimpulkan, bahwa *game* merupakan kata yang berasal dari bahasa inggris yang bila diartikan dalam bahasa Indonesia disebut “Permainan”, dalam konteks lain, permainan merupakan aktifitas untuk menghibur dan berbudaya, dan semua orang dapat melakukan aktifitas permainan.

2.2.2 *Game* Edukasi

Game edukasi memberikan banyak manfaat bagi pemainnya, antara lain dapat merangsang pemikiran dan meningkatkan motivasi. Studi sebelumnya menunjukkan beberapa kemudahan

dalam penggunaan dan kegunaan dari *game* edukasi pada kegiatan pembelajaran.

Menurut (Widiastuti & Setiawan, 2012) dalam Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika yang berjudul “Membangun *Game* Edukasi Sejarah Walisongo”, menuturkan bahwa materi pelajaran mengenai sejarah Walisongo diperkenalkan di kelas V Sekolah Dasar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial dan Sejarah Kebudayaan Islam di kelas VI Madrasah Ibtidaiyah. Namun paradigma siswa-siswi pada mata pelajaran tersebut tidak begitu baik karena menganggap materi yang diajarkan terlalu rumit, luas dan cenderung banyak hafalan.

2.2.3 Pathfinding

Pathfinding dalam dunia *game* merupakan cara menggerakkan pemain melalui suatu jalan terpendek tanpa menabrak rintangan yang ada. Penggunaan metode *pathfinding* ini paling sering adalah pada *game real-time*, dimana seorang pemain pada titik awal menentukan titik akhir atau titik tujuan. *Pathfinding* saat ini telah menjadi elemen penting didalam dunia *game*. Dimana semua *game* 2D atau 3D pasti mempunyai metode *pathfinding* yang berbeda. Sesuai dengan tingkat kerumitan dari *game* 2D atau 3D yang diusung. Semakin rumit peta dari suatu *game* maka semakin rumit pula metode *pathfinding* yang digunakan. (Cahyono, et al., 2015).

2.2.4 Algoritma A*

Konsep algoritma A* (*A Star*) dalam sains komputer adalah algoritma komputer yang digunakan secara luas dalam mencari jalur (*path finding*) dan grafik melintang (*graph traversal*), proses *plotting* sebuah jalur melintang secara efisien antara titik-titik, disebut node. Terkenal karena penampilan dan akurasi, algoritma ini diperluas untuk berbagai bidang. *A Star* mencapai penampilan yang lebih baik dengan menggunakan heuristik. *A Star* menggunakan *Best First Search (BFS)* dan menemukan jalur dengan biaya terkecil (*least-cost path*) dari node awal (*initial node*) yang diberikan ke node tujuan (*goal node*). Algoritma ini menggunakan fungsi heuristik jarak ditambah biaya (biasa dinotasikan dengan $f(x)$) untuk menentukan urutan di mana *search*-nya melalui node-node yang ada di pohon (*tree*).

Notasi yang dipakai oleh algoritma *A Star* adalah sebagai berikut:

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

$$f(n) = \text{biaya estimasi terendah}$$

$$g(n) = \text{biaya dari node awal ke node } n$$

$$h(n) = \text{perkiraan biaya dari node } n \text{ ke node akhir.}$$

Penerapan algoritma *A Star* memiliki beberapa terminologi dasar diantaranya starting point, simpul (*nodes*), *A*, *open list*, *closed list*, harga (*cost*), halangan (*unwalkable*). (Dalem, 2018).

2.2.5 *Artificial Intelligence (AI)*

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia. Kecerdasan buatan juga merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal, dalam pandangan manusia adalah cerdas. Salah satu teknologi kecerdasan buatan adalah sistem pakar yang merupakan program komputer yang dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifikasi (Nahampun, 2014).

2.2.6 *Artificial Intelligence (AI) pada Game*

Kecerdasan buatan adalah penciptaan program komputer yang meniru cara bertindak dan berpikir manusia, suatu proses meniru cara bertindak dan berpikir secara rasional. Definisi cerdas ini mencakup kecerdasan kognitif dan kecerdasan berperilaku (suatu bentuk emulsi dari tindakan dan berpikir), ini juga termasuk pada penerapan sikap rasionalitas dan “kemanusiaan”, karena menjadi manusia kadang-kadang jauh dari rasional, tetapi masih dianggap cerdas. Kecerdasan buatan pada *game* tidak membutuhkan penerapan seluas itu, *game* berbasis kecerdasan buatan tidak mengharapkan segala gagasan mengenai kecerdasan buatan diterapkan padanya. *Game* berbasis kecerdasan buatan dikhususkan

pada kemampuan komputer mengendalikan unsur-unsur dalam *game* membuat keputusan cerdas ketika suatu kondisi memiliki beberapa pilihan dengan hasil akhir yang berbeda, sehingga menghasilkan perilaku yang relevan, efektif, dan berguna. Kecerdasan buatan dalam permainan sangat berorientasi pada hasil, dan dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dunia *game* sangat berkaitan dengan perkembangan ilmu kecerdasan buatan (Troy, 2015).

2.2.7 Microsoft Visual Studio

Menurut (Ruli, 2017) “*Microsoft Visual Studio* merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasi lainnya dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi *Windows*, ataupun aplikasi *Web*. Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket *Visual Studio* antara lain *Visual C++*, *Visual C#*, *Visual Basic*, *Visual Basic .NET*, *Visual InterDev*, *Visual J++*, *Visual J#*, *Visual FoxPro*, dan *Visual SourceSafe*”.

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas *Windows*) ataupun *managed code* (dalam bentuk *Microsoft Intermediate Language* di atas *.NET Framework*). Selain itu, *Visual Studio* juga dapat digunakan untuk

mengembangkan aplikasi *Silverlight*, aplikasi *Windows Mobile* (yang berjalan di atas *.NET Compact Framework*).

2.2.8 *Game Engine Unity 3D*

Unity 3D adalah salah satu *game engine* yang berfungsi sebagai software pengolah gambar, input, suara, grafik, dan lain-lain yang nantinya akan digunakan untuk membuat suatu *game*, walaupun tidak selamanya untuk membuat *game* (Nugroho & Pramono, 2017).

Game engine merujuk pada kumpulan modul kode simulasi yang tidak secara langsung menentukan perilaku permainan (*game logic*) atau lingkungan permainan (*level data*). *Game engine* mencakup modul untuk menangani input, output (3D *Rendering*, gambar 2D, suara) dan *generic physics* atau dinamika untuk dunia *game* (Tjahyadi, et al., 2014).

2.2.9 *Blender*

Blender adalah *software* untuk membuat *modelling*, *rendering*, dan animasi 3D bersifat gratis *open source*. *Blender* mendukung seluruh alur kerja 3D seperti *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan *pembuatan game*. Digunakan untuk dikembangkan secara komersial, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (*GNU General Public License*). *Blender* sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang

bermanfaat dalam proyek 3D. Berikut kelebihanannya, (Hendratman, 2015):

- 1) *Open Source* pada *blender* merupakan salah satu *software open source*, dimana kita bisa bebas memodifikasi *source code*-nya untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GPL (*General Public License*) yang digunakan Blender.
- 2) *Multi Platform* karena sifatnya yang *open source*, *Blender* tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti *Linux*, *Mac* dan *Windows*. *File* yang dibuat menggunakan *Blender* versi *Linux* tak akan berubah ketika dibuka di *Blender* versi *Mac* maupun *Windows*.
- 3) *Update* pada *Blender* dengan status yang *open source*, *Blender* bisa dikembangkan oleh siapapun. *Update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya, bahkan dalam hitungan jam, terkadang *software* ini sudah memiliki update. *Update-an* tersebut tak tersedia di situs resmi blender.org melainkan di graphicall.org.
- 4) *Free*, *Blender* merupakan sebuah *software* yang gratis, *Blender* gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya *software* ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik.

- 5) Lengkap, *Blender* memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya. *Software* 3D *Blender* di dalamnya sudah dilengkapi dengan fitur *Video editing*, *Game Engine*, *Node Compositing*, dan *Sculpting*.
- 6) Ringan, *Blender* relatif ringan jika dibandingkan *software* sejenis. Hal ini terbukti dengan sistem minimal untuk menjalankan *Blender*.
- 7) Komunitas Terbuka Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas *Blender* yang sudah tersebar di dunia. Pengguna *newbie* sampai yang sudah *advance* terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyata adalah *open movie* garapan *Blender Institute*.

2.2.10 Adobe Photoshop

Penulis menggunakan *adobe photoshop* untuk mendesain sebuah gambar yang digunakan untuk membantu *project* tugas akhir ini. Menurut (Munir, 2013) “*Adobe Photoshop* merupakan perangkat lunak aplikasi untuk mendesain gambar, atau disebut *photo design and production tools*”. Sedangkan menurut (Kuryanti, 2015) “*adobe photoshop* perangkat lunak editor citra buatan *adobe system* yang dikhususkan untuk pengeditan gambar dan pembuatan efek”.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *adobe photoshop* suatu aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengedit suatu gambar, yang biasa digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan.

2.2.11 C# (C Sharp)

C# merupakan salah satu aplikasi yang memiliki kemampuan dalam penguatan *Framework.NET*. C# dibuat sejalan dengan perkembangan *Framework.NET*, C# sendiri dikembangkan oleh *Microsoft*. Dalam penerapannya *C-Sharp* (C#) menjanjikan produktifitas, fleksibilitas serta kemudahan yang ada dari aplikasi sebelumnya yaitu *Visual Basic*, Java dan C++. C# mengadopsi kemampuan dari pegabungan aplikasi sebelumnya (mempelajari-c) *Microsoft* membuat C# seiring dengan pembuatan *Framework.NET*. *Chief Architect* dalam pembuatan C# adalah Anders Hejlsberg yang sebelumnya berperan dalam pembuatan *Borland Delphi* dan *Turbo Pascal*. C# menjanjikan produktifitas dan kemudahan yang ada di *Visual Basic* dengan kemampuan dan fleksibilitas yang ada di C/C++. Menurut spesifikasi bahasanya, “C# (*pronounced “C Sharp”*) is a simple, modern, object oriented, and type-safe programming language. It will immediately be familiar to C and C++ programmers. C# combines the high productivity of Rapid Application Development (RAD) languages and the raw power of C++.”. Untuk mencapai produktifitas tinggi ini konsep-konsep sulit

C++ disederhanakan dan fitur-fitur baru ditambahkan. Hal ini mungkin terasa mirip dengan Java, karena itulah C# bisa dianggap sebagai sepupu Java (Yahya & Nur, 2018).

2.2.12 Virus Covid-19

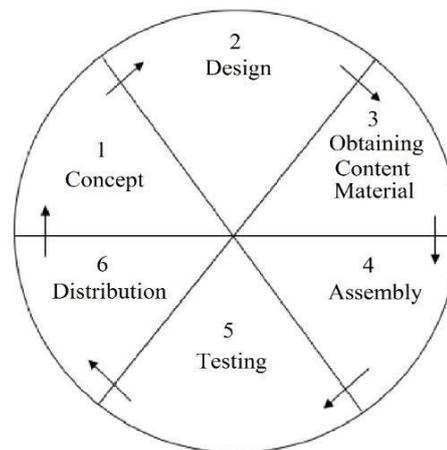
Menurut (Susilo, et al., 2020) “Coronavirus adalah virus RNA dengan ukuran partikel 120-160 nm. Virus ini utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta”. Virus ini sampai saat ini belum diketahui penyebabnya sehingga belum ada obat maupun vaksin untuk menanggulangi virus tersebut. Sehingga yang dapat dilakukan adalah dengan upaya pencegahan untuk memutus rantai penyebaran virus. *Coronavirus* bersifat menular dan menyebar dengan sangat cepat dari manusia ke manusia maupun hewan.

2.2.13 Android

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (Kusniyati & Sitanggang, 2016).

2.2.14 *Multimedia Develovement Life Cycle (MDLC)*

Menurut Sutopo, dalam (Setiawan, et al., 2017), Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (konsep), *design* (desain), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Multimedia Develovement Life Cycle (MDLC)*
(Sumber: Indah Rohmawati, 2019)

Adapun untuk penjelasan tahapan-tahapan diatas sebagai berikut :

1) *Concept* (Konsep)

Tahap *concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

2) *Design* (Desain)

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan program.

3) *Material Collecting* (Pengumpulan Materi)

Material Collecting (Pengumpulan Materi) adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan parallel dengan tahapan *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara linear tidak parallel.

4) *Assembly* (Pembuatan)

Tahap *Assembly* (Pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5) *Testing* (Pengujian)

Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/ program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6) *Distribution* (Pendistribusian)

Tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengumpulan data studi pustaka. Pengumpulan data studi pustaka dilakukan dengan cara memanfaatkan teknologi saat ini melalui internet, literatur, jurnal, dan bacaan-bacaan sebagai sumber referensi dan penelitian yang berhubungan dengan *game*, algoritma, dan Covid-19. Ada pula pengumpulan data-data melalui buku-buku dari perpustakaan sebagai sumber referensi.

Analisis *Game* edukasi penyelamatan diri dari virus Covid-19 ini dibuat untuk meningkatkan kualitas permainan dimana fokus utama dari pembuatan pada *game* ini terdapat pada kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk *enemy* yang akan menggunakan algoritma *Pathfinding A** (*A Star*).

3.3.1 Analisis Proses

a. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

1) *Concept* (Konsep)

Penulis akan menjelaskan gambaran tentang *game* ini secara garis besar :

a) *Game* ini membahas mengenai pandemik Covid-19.

Dengan tema pandemik Covid-19 pada *game* ini maka

penulis dapat menjelaskan tentang bahaya infeksi virus Covid-19 dan cara mencegahnya.

- b) *Game* edukasi ini bergenre *game adventure*, dimana terdapat seorang karakter utama bernama Rona yang akan menjadi seorang relawan dilingkungannya untuk mencari berbagai kebutuhan seperti masker, vitamin, dan *handsanitizer* dalam menghadapi pandemik Covid-19 dilingkungannya. *Game* dimainkan oleh satu *user* dan dapat dimainkan oleh semua umur.
- c) *Game* ini merupakan *game* 3D berbasis android yang terdiri dari 3 *level* dan 4 karakter (satu karakter utama dan tiga karakter *enemy*), dimainkan dengan mode *landscape*.
- d) *Enemy* dari *game* ini menggunakan algoritma *pathfinding* A* (*A Star*) untuk dapat menentukan rute tercepat saat mengejar *user*.

2) *Design* (Desain)

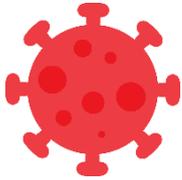
Game edukasi “Penyelamatan Diri Dari Virus Covid-19” dimainkan oleh satu *user*. *User* berfungsi untuk mendeskripsikan peran pemain dalam permainan ini. Proses desain perencanaan dan pembuatan *game* edukasi “Penyelamatan Diri Dari Virus Covid-19” digambarkan melalui *Storyboard*, *Flowchart* dan *Unified Modeling Language* (UML). Diagram UML yang digunakan dalam

perancangan sistem yaitu *Use Case Diagram*, dan *Activity Diagram*. Sedangkan pembuatan desain *storyboard* penulis menggunakan *software adobe photoshop*, untuk interface menggunakan *software Balsamiq Mockups* dan *flowchart* sebagai desain dari algoritma *A* (A Star)*.

3) *Material Collecting* (Pengumpulan Materi)

Pada tahapan ini, beberapa kebutuhan materi didapatkan dengan membeli *assets* dari *synty store*, untuk beberapa kebutuhan yang lain penulis membuat menggunakan *software adobe photoshop* untuk *vector 2D* dan *blender* untuk *vector 3D*. Tabel 2 menunjukkan *material collecting* yang dipakai pada *game* ini.

Tabel 2. *Material Collecting*

No	Deskripsi	Gambar
1	Karakter Utama (Rona) memiliki misi untuk mencari sejumlah item pada setiap <i>level</i> .	
2	<i>Enemy</i> (Virus Covid-19) hanya muncul pada area (zona merah) yang sudah ditentukan.	

3	<p><i>Enemy</i> (Kerumunan) dapat menyebabkan karakter terinfeksi Virus Covid-19, karena itu <i>user</i> diharapkan menjaga jarak saat bertemu kerumunan.</p>	
4	<p><i>Enemy</i> (Orang Tanpa Gejala) akan mengejar saat bertemu karakter utama.</p>	
5	<p><i>Item</i> (<i>Masker, Handsanitizer, Vitamin</i>) merupakan sebuah syarat untuk menyelesaikan misi, dan dapat digunakan sebagai perlindungan dari virus Covid-19 itu sendiri.</p>	

4) *Assembly* (Pembuatan)

Pada tahapan ini, pembuatan aplikasi menggunakan *Game Engine Untiy 3D*, untuk desain menggunakan *Software Adobe Photoshop*. Proses pembuatan *game* edukasi penyelamatan diri dari virus Covid-19 berdasarkan proses desain seperti desain tampilan awal, tampilan menu dan *gameplay*.

5) *Testing* (Pengujian)

Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap assembly atau pembuatan yaitu dengan menjalankan aplikasi/program dapat dilihat apakah ada kesalahan atau tidak.

6) *Distribution* (Pendistribusian)

Tahap *distribution* adalah tahap terakhir dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Ini merupakan tahap akhir dimana media telah siap untuk dioperasikan maupun dipublikasikan.

3.3.2 Analisis Kebutuhan

Adapun dalam pengembangan *game* ini, agar menjadi *game* yang baik maka kebutuhan dalam membuat *game* adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan *game* ini terdiri dari 2 bagian yaitu kebutuhan perangkat keras untuk mengembangkan *game* dan kebutuhan perangkat keras untuk implementasi *game*. Berikut adalah uraian dari kebutuhan tersebut. Kebutuhan perangkat keras mengembangkan *game* adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

- 1) *Prosesor*: AMD Ryzen 5 3550H
- 2) *GPU, Integrated/IGP*: Radeon Vega 8 Graphics IGP

- 3) *GPU, Discrete/dGPU*: Radeon RX 560X 4GB
- 4) *RAM*: 1x8GB DDR4-2666 (*Upgradeable, 2-Slot DIMM Max. 32GB*)
- 5) *Storage*: 1 TB HDD (*Upgradeable, 2-slot M.2*)
- 6) *Display*: 15.6" FULL HD (1920×1080), IPS, 60 Hz

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak juga dapat dikatakan sebagai penerjemah atau pengkonversi instruksi bahasa pemrograman tingkat tinggi ke bahasa yang dapat dimengerti oleh bahasa mesin. Berikut adalah daftar perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) *Game Engine Unity*
- 2) *Operating System*: Windows 10, Android
- 3) Visual Studio
- 4) Adobe Photoshop
- 5) FL Studio

c. Kebutuhan Informasi

Dibawah ini adalah beberapa kebutuhan informasi yang diberikan oleh sistem yaitu informasi pengembang, informasi cara bermain, informasi sinopsis, informasi karakter, informasi objek, dan informasi pembelajaran.

d. Kebutuhan Pengguna

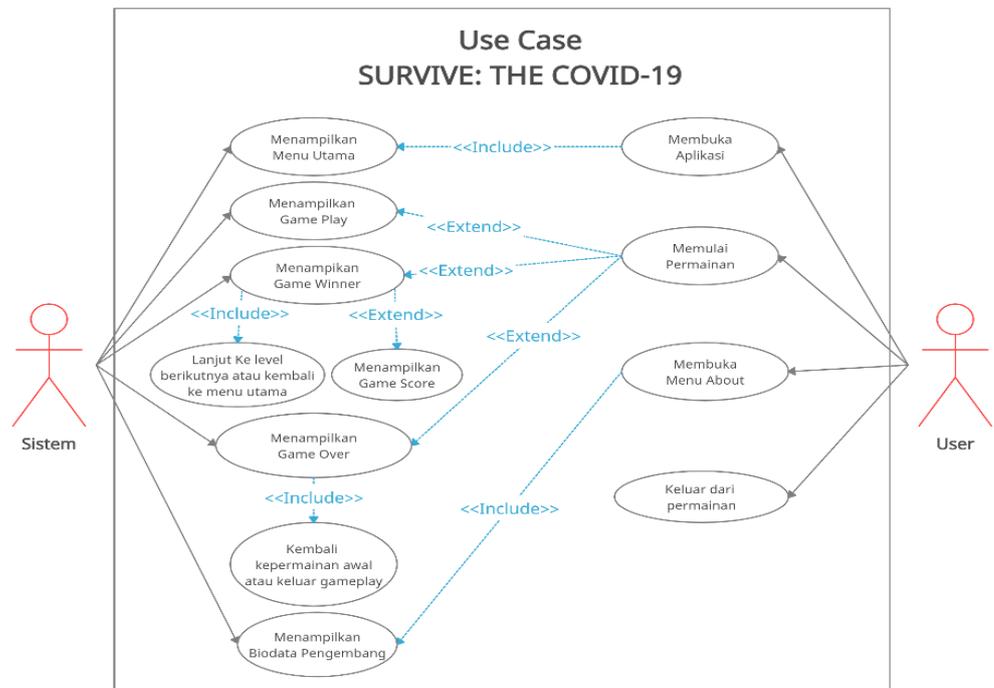
Pengguna *game* yaitu pada *Game* Edukasi Penyelamatan Diri dari Virus Covid-19 Berbasis 3D Menggunakan *Game engine* Unity. Agar pengguna dapat menjalankan *game* berbasis 3D ini, pengguna harus menggunakan *smartphone* yang mendukung android versi Lollipop 5.1 sampai android versi terbaru Sehingga pengguna dapat memainkan *game* dengan leluasa.

3.2 Desain Sistem

3.4.1 Desain Proses

a. Use Case Diagram

Diagram *use case* merupakan gambaran dari user yang menggunakan sistem dan perilaku user terhadap sistem. Tampilan *use case diagram* bisa dilihat pada gambar 2.



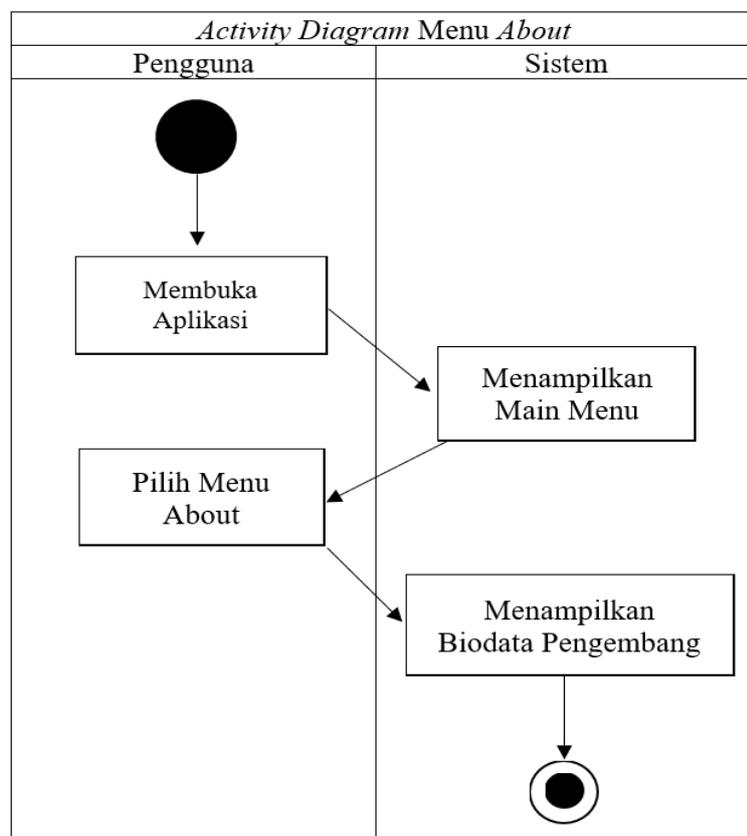
Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan gambaran alur proses atau cara kerja sistem. Pada diagram ini digambarkan aktifitas-aktifitas apa saja yang dikerjakan oleh sebuah sistem.

a) Activity Diagram Menu About

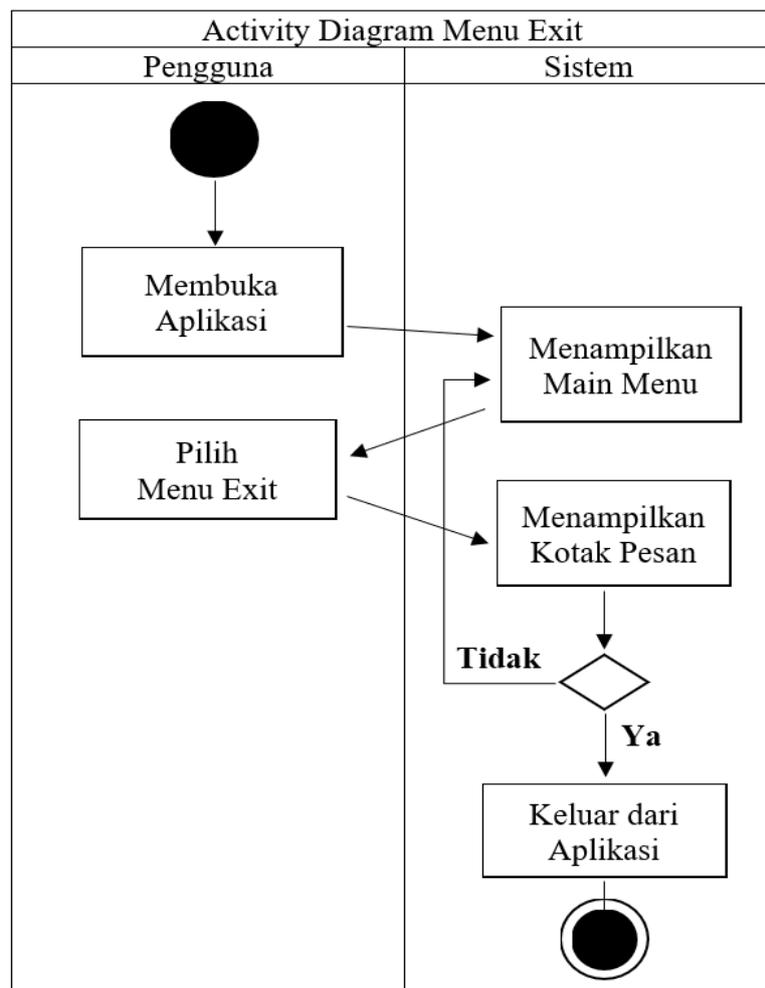
Activity Diagram pada menu *About* saat *user* membuka aplikasi, kemudian akan ada tampilan pada main menu. Pada main menu tersebut *user* memilih menu *About*, setelah itu sistem akan menampilkan biodata pengembang. *Activity Diagram* pada menu *about* ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. *Activity Diagram Menu About*

b) *Activity Diagram Menu Exit*

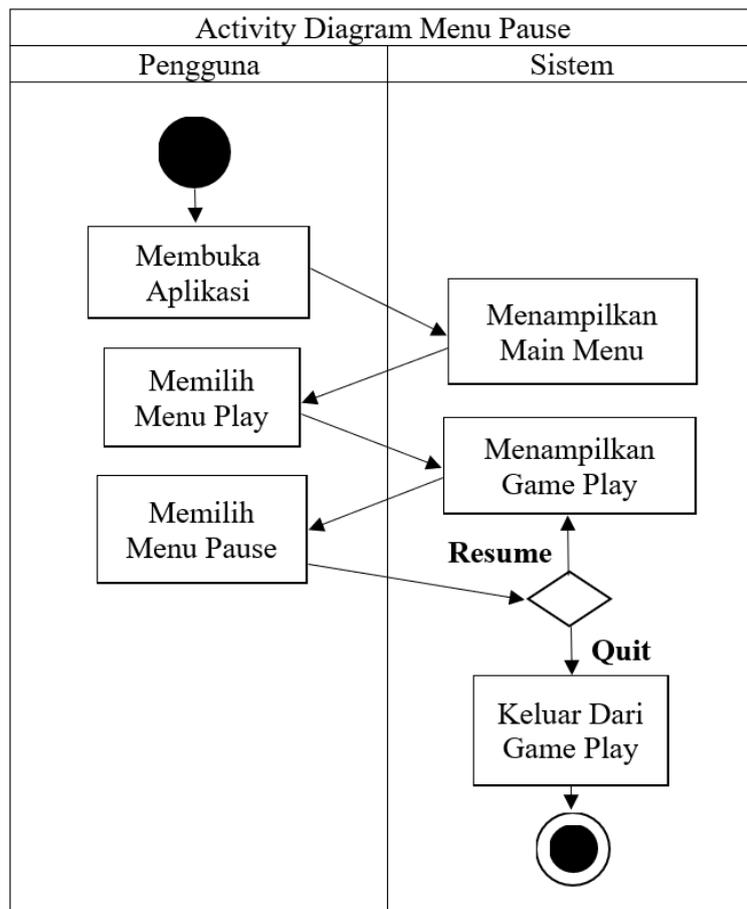
Activity Diagram pada menu *Exit* saat pengguna membuka aplikasi, kemudian muncul main menu. Pada main menu tersebut *user* memilih *Exit* setelah itu sistem akan menampilkan kotak pesan dalam bentuk pertanyaan, jika *user* memilih “YES” maka aplikasi akan tertutup atau keluar dari aplikasi, sebaliknya jika *user* memilih “No” maka aplikasi menampilkan Kembali main menu. *Activity Diagram* pada menu *exit* ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. *Activity Diagram Menu Exit*

c) *Activity Diagram Menu Pause*

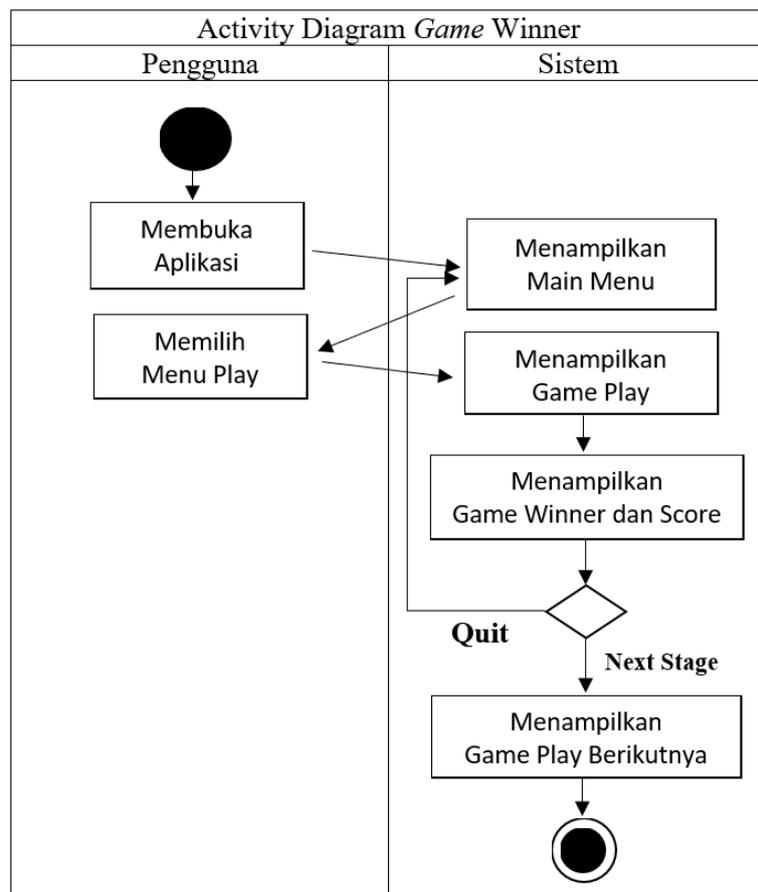
Activity Diagram pada menu *Pause*, saat *user* membuka aplikasi kemudian memilih menu *Play*. Setelah *user* masuk kedalam *game play*, kemudian memilih menu *pause*, maka *game* akan terjeda dan sistem memunculkan kotak pesan dalam bentuk pertanyaan, jika *user* memilih “Resume” maka aplikasi akan kembali dilanjutkan ke *game play*, lalu jika *user* memilih “Quit” maka *game play* akan tertutup dan kembali ke main menu. *Activity Diagram* pada menu *pause* ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. *Activity Diagram Menu Pause*

d) *Activity Diagram Game Winner*

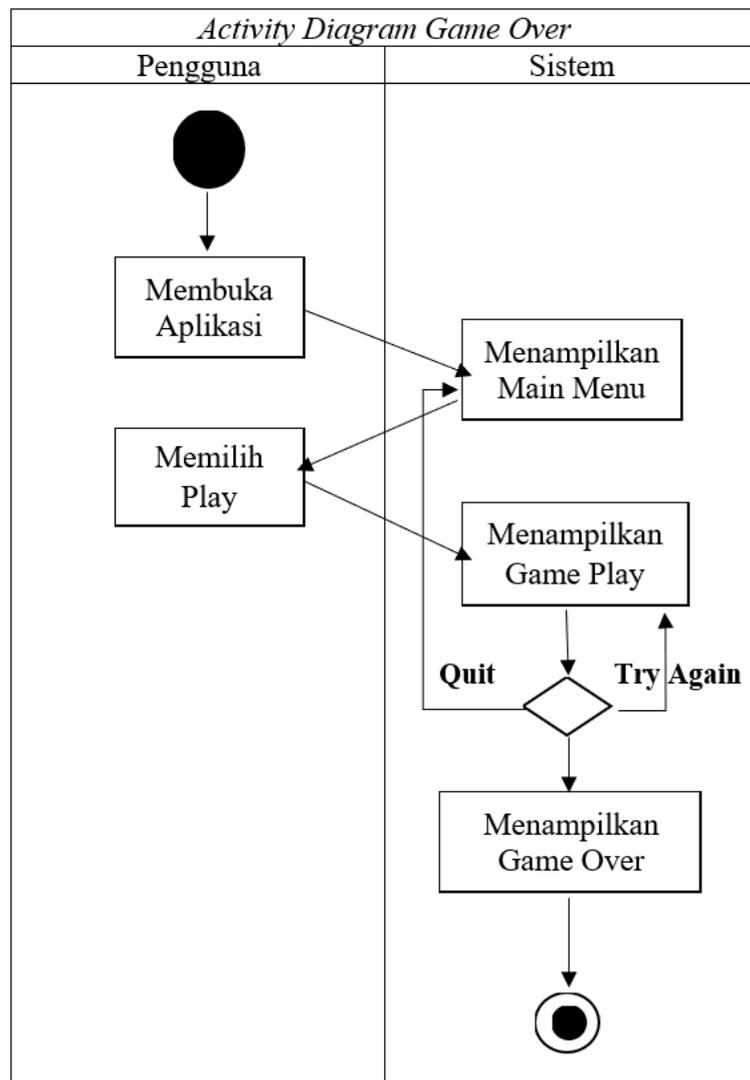
Activity Diagram pada *Game Winner*, saat user membuka aplikasi, dan masuk ke main menu, kemudian pilih Play lalu sistem menampilkan *game play*. Setelah user menyelesaikan misi stage/level muncul pesan yang menampilkan *Game Winner* dan *Score* yang diraih user, lalu terdapat pertanyaan “Next Stage” untuk lanjut ke misi stage/level berikutnya dan “Quit” untuk keluar dari *game play* dan kembali ke menu utama. *Activity Diagram* pada *game winner* ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. *Activity Diagram Game Winner*

e) *Activity Diagram Game Over*

Activity Diagram game over saat *user* telah menyelesaikan *game* kemudian akan ada tampilan untuk keluar dan mencoba lagi. Jika *user* tidak mengambil pilihan maka *game* akan selesai (*game over*). *Activity Diagram* pada *game winner* ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. *Activity Diagram Game Over*

c. Algoritma A* (*A Star*)

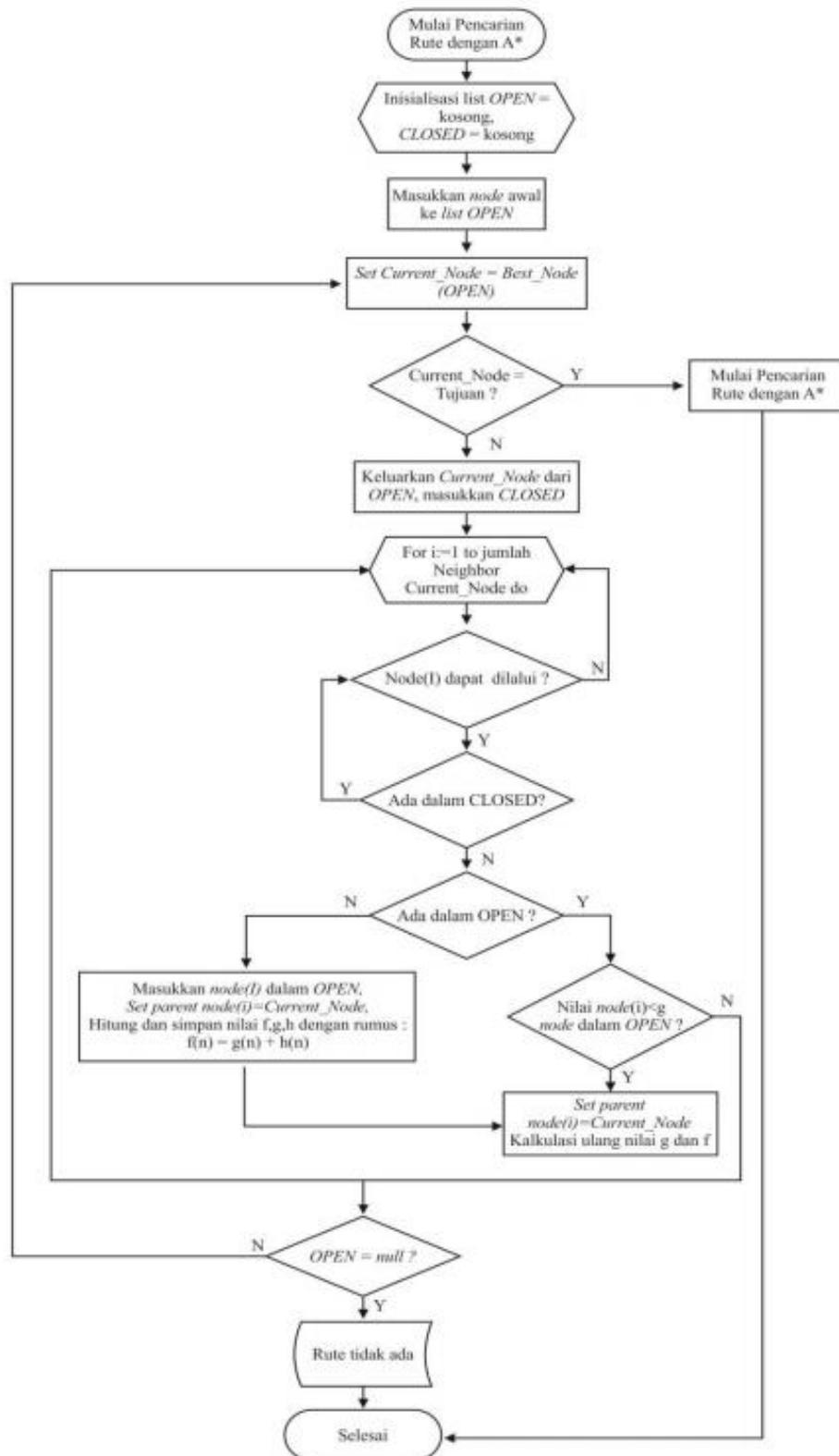
Algoritma A* dalam permainan ini akan diterapkan kedalam gerakan musuh untuk mengejar pemain. Perancangan algoritma A* dalam aplikasi dapat dijelaskan melalui tahapan sebagai berikut.

- 1) Masukkan node awal ke openlist.
- 2) Loop Langkah-langkah dibawah ini:
 - a. Cari node (n) dengan nilai $f(n)$ yang paling rendah dalam open list. Node ini sekarang menjadi current node.
 - b. Keluarkan current node dari open list dan masukan ke close list.
 - c. Untuk setiap tetangga dari current node, maka lakukan berikut ini:
 1. Jika tidak dapat dilalui atau sudah ada dalam close list, abaikan.
 2. Jika belum ada di open list, buat current node parent dari node tetangga ini. Simpan nilai f, g dan h dari node ini.
 3. Jika sudah ada di open list, cek bila node tetangga ini lebih baik, menggunakan nilai g sebagai ukuran. Jika lebih baik ganti parent dari node ini di open list menjadi current node, lalu kalkulasi ulang nilai g dan f dari node ini.

d. Hentikan loop jika:

1. Node tujuan telah ditambahkan ke openlist, yang berarti rute telah ditemukan.
 2. Belum menemukan node goal sementara open list kosong atau berarti tidak ada rute.
- 3) Simpan rute. Secara 'backward', urut mulai dari node goal ke parent-nya terus sampai mencapai node awal sambil menyimpan node ke dalam sebuah array.

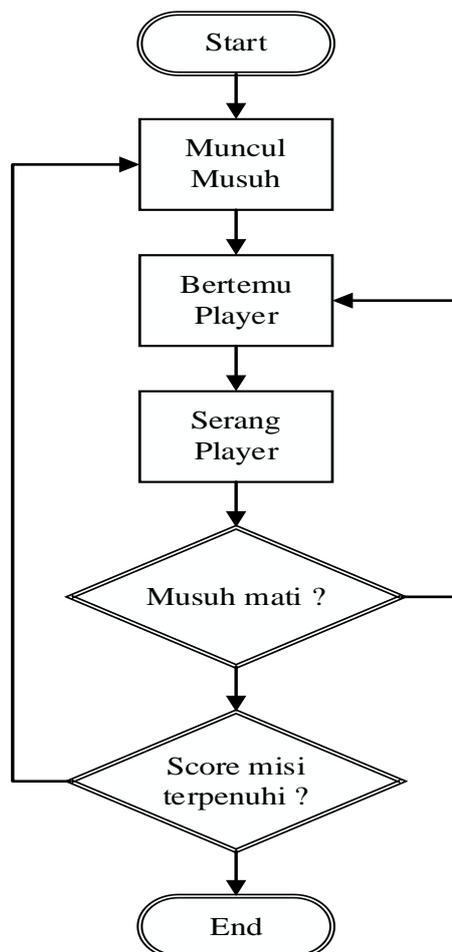
Flowchart algoritma A* pada permainan adalah seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Flowchart Algoritma A*
(Sumber: Agung Widhi Pramono, 2017)

d. Algoritma A* (A Star) Pada Musuh

Pada bagian ini merupakan perancangan dari implementasi Algoritma A* untuk *pathfinding* pada karakter musuh. Untuk penerapan Algoritma A* pertama diambil dari lokasi player. Kemudian dilakukan perhitungan *cost* terendah dan melakukan pergerakan musuh ke *player*. Untuk diagram alir dari perancangan Algoritma A* (A Star) pada musuh ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Flowchart Algoritma A* pada Musuh

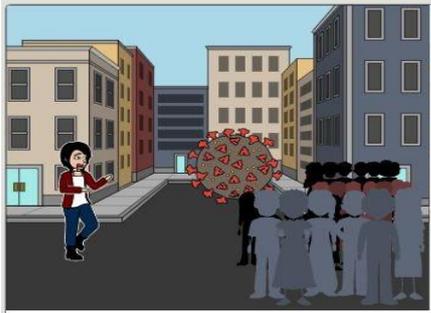
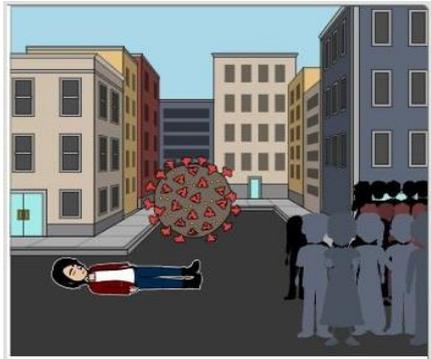
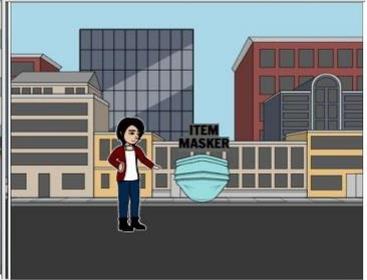
3.4.2 Desain Perangkat Lunak

1) Tampilan *Storyboard*

Pada tampilan *storyboard* merupakan gambaran *scene* yang akan terjadi didalam *game*. Berikut *storyboard* yang akan terjadi didalam game ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. *Storyboard Game*

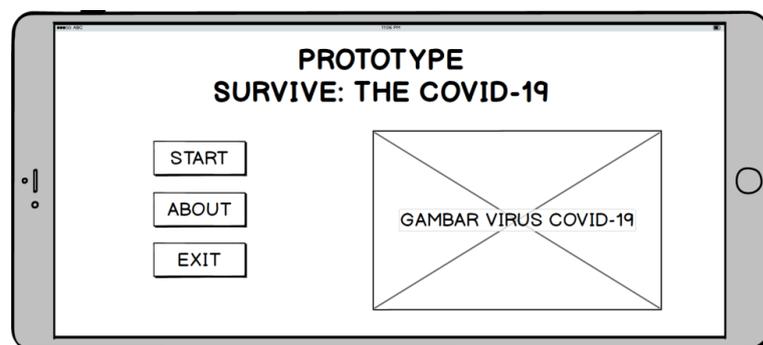
No	Deskripsi	Gambar
1	Pada scene 1, menampilkan gambar-gambar tentang pengetahuan mencuci tangan, bahaya virus covid-19, dll	
2	Pada scene 2, menampilkan percakapan Pak RT dengan Rona	
3	Pada scene 3, menampilkan Rona berjalan menelusuri kota	

4	<p>Pada scene 4, menampilkan Rona menghindari kerumunan dan muncul virus covid-19 yang ingin menyerang.</p>	
5	<p>Pada scene 5, menampilkan Rona dikalahkan oleh virus covid-19.</p>	
6	<p>Pada scene 6, menampilkan rona yang berhasil mendapatkan item yang dicari.</p>	
7	<p>Pada scene 7, menampilkan Rona yang telah berhasil menyelesaikan misi dan memenangkan permainan.</p>	

2) Tampilan Perangkat Lunak

a) Tampilan Menu Utama

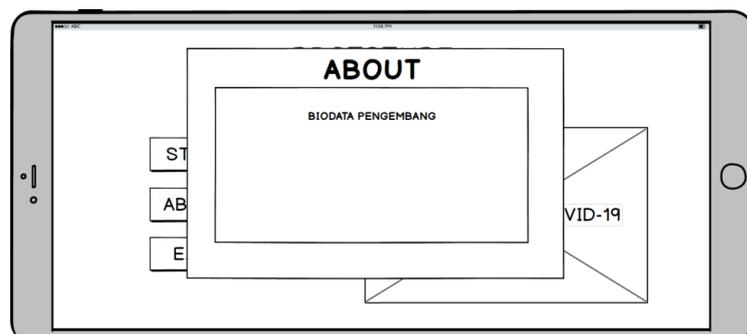
Pada tampilan menu utama terdapat beberapa pilihan menu yaitu *Start*, *About*, dan *Exit*. Menu *Start* digunakan untuk memulai *game*. Desain tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama

b) Tampilan Menu *About*

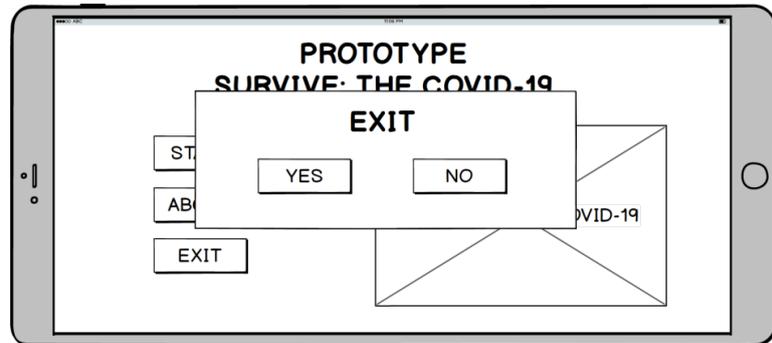
Menu *About* digunakan untuk menampilkan biodata pengembang *game*. Desain tampilan menu *about* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu About

c) Tampilan Menu *Exit*

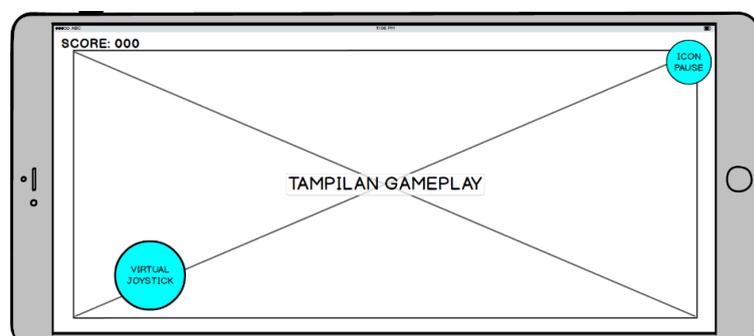
Menu *Exit* digunakan untuk keluar dari *game*. Desain tampilan menu *exit* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Menu *Exit*

d) Tampilan *Game Play*

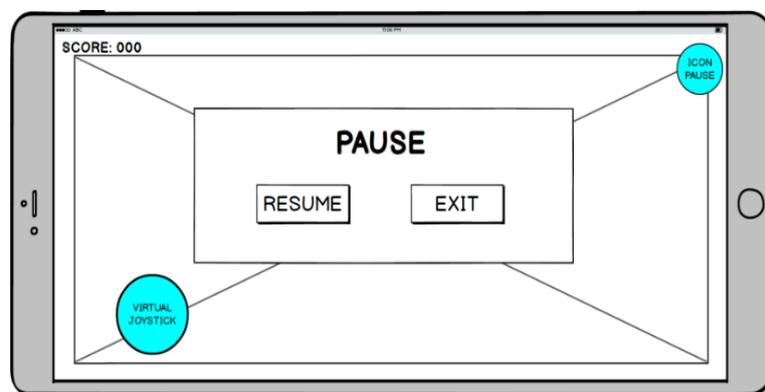
Pada tampilan *game play* terdapat beberapa fitur pendukung untuk memainkan *game* yaitu *Virtual Joystick*, *Score* dan *Pause*. *Virtual Joystick* digunakan untuk menggerakkan karakter *game*, *Score* berfungsi untuk menghitung jumlah *item* yang telah dikumpulkan dan *Pause* berfungsi untuk menghentikan *game* sementara. Desain tampilan *game play* dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan *Game Play*

e) Tampilan Menu Pause

Pada tampilan menu *Pause* terdapat *Resume* dan *Exit*. *Resume* berfungsi untuk melanjutkan *game* dan *Exit* berfungsi untuk keluar dari *game play* dan kembali ke menu utama. Desain tampilan menu *pause* dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Menu *Pause*

f) Tampilan *Game Over*

Pada tampilan *game over*, tampilan ini akan muncul jika *player* dikalahkan oleh musuh (Covid-19) dan akan ada menu *Try Again?* dan *Exit?*. Pada menu *Try Again?* berfungsi untuk mengulang *game* dari awal dan menu *Exit?* untuk keluar dari *game play* kemudian kembali ke menu utama. Desain tampilan *game over* dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan *Game Over*

g) Tampilan Winner

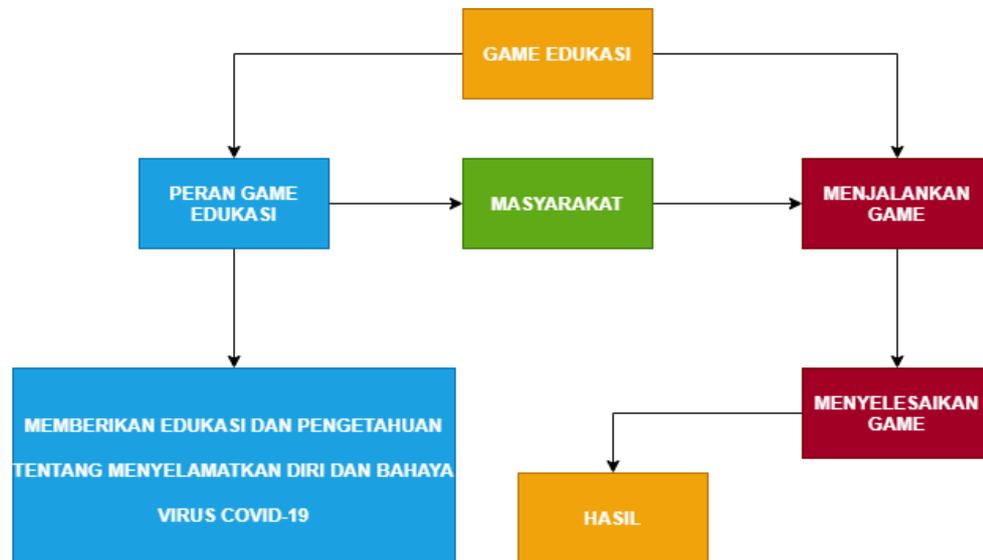
Pada tampilan ini, jika *user* telah menyelesaikan misi dan telah mencapai *finis* maka akan muncul tampilan winner dan terdapat tampilan hasil *score* yang telah dicapai, kemudian *user* diarahkan ke menu *Next Stage?* atau *Exit?*. Menu *Next Stage?* untuk melanjutkan ke *level* berikutnya dan menu *Exit?* untuk keluar dari *game play* dan kembali ke menu utama.



Gambar 16. Tampilan *Winner*

3.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir adalah alur pikir yang logis dan dibuat dalam bentuk diagram bertujuan menjelaskan secara garis besar pola substansi penelitian yang akan dilaksanakan.



Gambar 17. Kerangka Pemikiran

3.4 Jadwal Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian yang dilaksanakan penulis terhitung sejak bulan februari 2021 hingga bulan juni 2021 yang secara lebih rinci diuraikan dalam bentuk tabel 9 dibawah ini:

Tabel 4. Jadwal Penelitian

No	Tahapan	Februari 2021				Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Identifikasi Masalah																					
2	Analisis Kebutuhan Sistem																					
3	Desain Sistem																					
4	Penyusunan Proposal																					
5	Seminar Proposal																					
6	Penelitian																					
7	Penyusunan Tugas Akhir																					
8	Sidang Tugas Akhir																					

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, Y. S., & Shaka Yudha Sakti, D. V. (2020). Penerapan Algoritma A* (A Star) Pathfinding Pada Game 3D Top Down Shooter “Bocil Hunter : Coronavirus”. *Konferensi Nasional Ilmu Komputer*, 1-4.
- Cahyono, A., Hani, N., & Suhartono, C. (2015). Pencarian Posisi Pemain Oleh Karakter Musuh (Path Finding) Dengan Metode A Star (A*) Pada Game Pembelajaran Benda Prasejarah. *Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam*.
- Dalem, I. (2018). Penerapan Algoritma A* (Star) Menggunakan Graph Untuk Menghitung Jarak Terpendek. *Jurnal Resistor*, 1(1), 2598 - 7542.
- Hendratman, H. (2015). *The Magic of Blender 3D Modelling with DVD*. Bandung: Informatika.
- Kuryanti, S. J. (2015). Perancangan Animasi Interaktif Tata Cara Pelaksanaan Wudhu dan Sholat Wajib. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 3(2), 199 - 207.
- Kusniyati, H., & Sitanggang, N. S. (2016). Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 9(1), 9-18.
- Munir. (2013). *The Grand Master Photoshop Olah Photoshop*. Jakarta: Mediakata.
- Nahampun, M. T. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Dempster-Shafer. *Jurnal Pelita Informatika Budi Darma*, VII(1), 2301 - 9425.
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia dan Unity pada Pengenalan Objek 3D dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 86-91.
- Ruli, A. R. (2017). Implementasi Aplikasi Pendaftaran dan Pembayaran Kontrakkan Ahmad Rais Berbasis Desktop VB Net dan Microsoft Access. *Paradigma ISSN 1410-5063, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika Tangerang*, 19(1), 9-19.
- Setiawan, M., Lumenta, A. S., & Tulenan, V. (2017). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD Negeri I Bitung, Kelas VI). *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 6(4), 2301 - 8402.

- Sudarmilah, E. (2015). Popular Games, Can Any Concept of Cognitive Preschoolers Be In It? *Departement of Electrical Engginering and Information Technology Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.*
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, . . . Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45-67.
- Tjahyadi, M. P., Sinsuw, A., Tulenan, V., & Sentinuwo, S. (2014). Prototipe Game Musik Bambu Menggunakan Engine Unity 3D. *E-journal Teknik Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi*, 4(2), 2.
- Troy, T. (2015). Tinjauan Historis Kecerdasan Buatan Dalam Games. *Journal of Animation and Games Studies*, 1(2), 135 - 164.
- Widiastuti, N. I., & Setiawan, I. (2012). Membangun Game Edukasi Sejarah Walisongo. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika. Jurusan Teknik Informatika FTIK UNIKOM. Bandung.*
- Yahya, & Nur, A. M. (2018). Pengaruh Aplikasi C# dalam Proses Perhitungan Numerik Terhadap Solusi Persamaan Non Linier. *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, 1(2), 79-87.



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.227/STMIK-3.C.2/AU/XII/2020

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama-nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Elia Zakaria, M.T.
NIK : 199205262016104
Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : H. Suratno, S.Kom., M.Si.
NIK : 196912281997101
Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : M. Haikal Firdaus
NIM : C1755201057
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar : 12 September 2020
Judul Tugas Akhir : Algoritma Pathfinding A* Pada Game Edukasi Penyelamatan Diri dari Virus Covid-19 Berbasis Android

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 19 Desember 2020

Ketua Program Studi,

Hotmian Sitohang, M.Kom.
NIK. 198503282008002

Tembusan :

1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

No.96/STMIK-3.C.2/AK/IV/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

1. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK : 198707282011007
Sebagai Ketua
2. Nama : Elia Zakharia, M.T.
NIK : 199205262016104
Sebagai Sekretaris
3. Nama : H. Suratno, S.Kom., M.Si.
NIK : 196912281997101
Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

- Nama : M. Haikal Firdaus
NIM : C1755201057
Hari/Tanggal : Rabu, 28 April 2021
Waktu : 08.00 WIB
Judul Proposal : Algoritma Pathfinding A* Pada Game Edukasi Penyelamatan Diri dari Virus Covid-19 Berbasis Android

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 27 April 2021
Ketua Program Studi Teknik Informatika


Lili Rusdiana, M.Kom
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip Prodi



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Posel: humas@stmikplk.ac.id ~ Laman: www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Periode : 28 April 2021

1. Hari/Tanggal Seminar : Rabu, 28 April 2021
2. Waktu (Jam) : 08:00 sampai 09:30 WIB
3. Nama Mahasiswa : M.HAIKAL FIRDAUS
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1755201057
5. Program Studi : Teknik Informatika (S1)
6. Tahun Angkatan : 2017
7. Judul Tugas Akhir : Algoritma Pathfinding A* Pada Game Edukasi Penyelamatan Diri dari Virus Covid-19 Berbasis Android

8. Dosen Penguji	Nama	Nilai	Tanda Tangan
	1 LILI RUSDIANA	2	
	2 ELIA ZAKHARIA		
	3 SURATNO		

9. Hasil Ujian : LULUS NILAI = 82,08

10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 15 hari (Maks. 15 hari)
2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (Enam Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika (S1)

LILI RUSDIANA
NIK.198707282011007

Palangka Raya, 28 April 2021
Ketua Penguji

LILI RUSDIANA
NIK: 198707282011007

Tembusan :

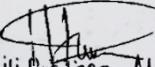
1. Arsip Prodi Teknik Informatika (S1)
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

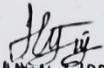
DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Nama Penyaji : N. HAIKAL FIRDAUS
2. Hari/ Tanggal : Rabu, 28 April 2021
3. Waktu : 08.00 WIB
4. Judul Proposal : Algoritma Pathfinding A* Pada Game Edukasi
Renyahmatan diri dari Virus Covid-19 Berbasis Android

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tanda Tangan
1	Yunius	C1755201080	<i>Yun</i>
2	Zakaria	C1755201099	<i>Zun</i>
3	Martin	C1755201079	<i>Mun</i>
4	Novi Vebrianti	C1755201065	<i>Nun</i>
5	Braen Dwiatmalya G.	C1755201090	<i>Bun</i>
6	Michael	C1755201022	<i>Mun</i>
7	Debilina W. Wiyono	C1755201075	<i>Pin</i>
8	M. Keza Panlepi	C1755201081	<i>Mun</i>
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, ..28 April 2021.....

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji,

Nili Rustiana, M. Kom.

Mahasiswa Penyaji,

N. HAIKAL FIRDAUS