BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam proses rancang bangun *game Lost in the School Maze* menggunakan metode Algoritma Astar adalah sebagai berikut:

3.1.1 Identifikasi Masalah

Industri *game* di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat, namun masih minim kontribusi dari *game* buatan lokal. Salah satu genre yang memiliki potensi namun belum banyak dieksplorasi adalah *game* horor berbasis kejar-kejaran. Masalah utama dalam genre ini adalah mengembangkan sistem navigasi musuh yang efektif di lingkungan kompleks dan dinamis. Algoritma *pathfinding* menjadi kunci penting, dan A-Star dikenal sebagai salah satu metode paling populer dan efisien dalam *game* 2D karena kemudahan implementasi, akurasi jalur, dan kemampuan berjalan secara *real-time*, menjadikannya cocok untuk *game* indie dengan sumber daya terbatas. Selain itu, pendekatan visual *pixel art* 8-bit dipilih karena ringan, mudah dikembangkan, dan mampu menjangkau perangkat dengan spesifikasi rendah yang umum digunakan oleh pemain di Indonesia.

3.1.2 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, dilakukan pengkajian terhadap teori-teori dan metode yang relevan yang akan digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan *game*. Fokus utama kajian adalah pendalaman mengenai algoritma A-Star (A-Star) Pathfinding sebagai metode pencarian jalur optimal dalam lingkungan permainan.

3.1.3 Analisa dan Perancangan

Dalam merancang permainan, prosesnya biasanya dibagi menjadi empat tahapan utama yang berurutan, yaitu struktur permainan, flowchart, aset, dan desain antarmuka. Struktur permainan berfungsi sebagai kerangka awal yang

menggambarkan keseluruhan aktivitas yang bisa dilakukan oleh pemain, *formal* dan *dramatic element* yang ada pada hasil permainan. *Flowchart* kemudian menggambarkan alur rinci dari setiap proses tersebut, yang diorganisasikan ke dalam beberapa modul. Setelah itu, beberapa aset utama yang digunakan dalam *game* akan didata dalam sebuah tabel untuk menjelaskan fungsinya masing-masing. Terakhir, desain antarmuka menyajikan rancangan visual dari fitur-fitur yang akan ditampilkan di dalam *game*.

3.1.4 Implementasi dan Pengembangan

Setelah perancangan dasar diselesaikan, tahap selanjutnya adalah proses pengembangan *game* menggunakan *Unity Game Engine 2D* dan bahasa pemrograman C#, yang ditujukan untuk platform Pc. Pada tahap ini, algoritma pathfinding A-Star diimplementasikan untuk mengatur pergerakan musuh.

3.1.5 Pengujian

Setelah proses pengembangan selesai, *game* akan memasuki tahap pengujian. Pada tahap ini, dilakukan *beta testing* atau uji coba permainan dengan melibatkan responden yang dipilih menggunakan metode *Simple Random Sampling*. Responden yang telah berpartisipasi dalam *beta testing* kemudian diminta untuk mengisi kuesioner online yang disusun berdasarkan *Game User Experience Satisfaction Scale (GUESS)* guna mengukur tingkat kepuasan mereka terhadap pengalaman bermain.

3.1.6 Evaluasi

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh melalui kuesioner yang telah disebarkan, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap hasil pengembangan *game*. Data dari kuesioner akan dikumpulkan, dianalisis, dan disimpulkan untuk mengukur tingkat kepuasan pemain menggunakan metode *Game User Experience Satisfaction Scales* (*GUESS*).

3.1.7 Penulisan Laporan

Laporan disusun secara bertahap selama proses penelitian berlangsung sesuai dengan rancangan dan tahapan pembuatan *game*. Hasil penulisan laporan

dapat mencakup potongan kode, tangkapan layar dari proses perancangan dan pengembangan, tangkapan layar dari *gameplay*, hasil pencarian jalur, hingga lampiran hasil survei GUESS yang diperoleh dari *playtester*.

3.2 Perancangan Game

Perancangan *game* terdiri dari empat bagian utama yang saling berkaitan, yaitu struktur *game*, flowchart, aset, dan desain antarmuka (mockup). Struktur *game* menjelaskan *element formal* dan *element* dramatis yang membentuk dasar konsep permainan serta menggambarkan keseluruhan proses yang dapat dilakukan oleh pemain. *Flowchart* menggambarkan alur logis dari berbagai proses dalam *game* secara mendetail, yang dibagi ke dalam beberapa modul. Bagian aset mencakup daftar tabel berisi seluruh aset yang digunakan selama pengembangan, baik visual maupun audio. Terakhir, desain antarmuka menyajikan *mockup* atau gambaran awal dari tampilan fitur-fitur dalam *game* yang menjadi referensi dalam proses pengembangan lebih lanjut.

3.2.1 Struktur Game

Judul *game*: *Lost in the School Maze*

Permainan *Lost in the School Maze* adalah permainan bergaya visual *pixel art* yang menggabungkan unsur petualangan dan teka-teki. Pemain berperan sebagai siswa yang tanpa sengaja terjebak di dimensi lain setelah mencoba mengambil tugas yang tertinggal di sekolah. Di setiap level, pemain harus menghindari monster, mengumpulkan kunci, dan mencari kepingan kristal untuk bisa kembali ke dunia nyata. Formal *Elements* yang terdapat dalam *game* adalah sebagai berikut:

1. *Player*

   Permainan *Lost in the School Maze* merupakan permainan *single player*, di mana pemain mengendalikan satu karakter selama *gameplay*. Permainan textitLost in the School Maze dirancang khusus untuk dimainkan oleh satu orang.

2. *Objective*

   Di setiap level, pemain harus menghindari monster, mengumpulkan kunci, dan mencari kepingan kristal untuk bisa kembali ke dunia nyata.

3. *Procedures*

- Pemain akan menjalankan game kemudian akan langsung diarahkan ke *splash screen* yang akan menampilkan *main menu*
- *Main menu* berisikan empat tombol yang dapat pemain pilih. Tombol *Start game* akan langsung membawa pemain ke dalam permainan, sementara tombol *Credit* menampilkan daftar referensi *asset* yang digunakan dalam *game*. Tombol *How to Play* berisi petunjuk cara bermain, dan tombol *Exit* akan menutup aplikasi.
- *Gameplay* dimulai dari level 0 atau tutorial, yang berlatar di kebun belakang sekolah. Pada awalnya, *sprite* pemain muncul dan berdialog mengenai situasi yang sedang terjadi, hingga muncul musuh berupa satpam yang mengejar pemain. Pemain kemudian harus mengumpulkan kunci untuk dapat masuk ke sekolah melalui pintu belakang.
- Stage 1 dan seterusnya berlatar di dimensi lain, di mana pemain akan diberitahu oleh seekor kucing hitam untuk mengumpulkan total 10 kristal guna meraih good ending.
- Skor dalam Permainan *Lost in the School Maze* ditentukan berdasarkan hasil akhir (*ending*) yang dicapai pemain. Jika pemain mengumpulkan kurang dari 5 kristal, akan mendapatkan *bad ending* di mana ia gagal kembali ke dunia asal. Dengan mengumpulkan antara 6 hingga kurang dari 10 kristal, pemain memperoleh *normal ending*, yaitu bisa kembali ke dunia nyata namun ketahuan satpam sehingga gagal mengambil tugasnya. Sedangkan dengan mengumpulkan 10 kristal, pemain mendapatkan *good ending*, berhasil menyelesaikan tugas, dan pulang dengan selamat. Di akhir ending, durasi waktu bermain juga akan ditampilkan.
- Tampilan *pause* menampilkan tiga tombol yang memungkinkan pemain untuk melanjutkan permainan, mengulang dari awal, atau kembali ke Main Menu. Karena tidak ada fitur penyimpanan, saat pemain kembali ke Main Menu, permainan akan dimulai ulang dari *stage* 0.
- Tampilan *Game Over* menampilkan dua tombol yang memungkinkan pemain untuk mengulang *stage* yang sedang dimainkan dari awal atau kembali ke *Main Menu*. Namun, karena tidak ada fitur penyimpanan, saat pemain kembali ke Main Menu, permainan akan dimulai ulang dari

stage 0. Tampilan *Game Over* juga akan menunjukan durasi pemain bermain.

4. *Rules*

   - Kontrol pemain menggunakan tombol W, A, S, D pada *keyboard*. Klik mouse digunakan untuk berinteraksi dengan tombol-tombol yang tersedia dalam *game* juga untuk melewati dialog.
   - Permainan berakhir jika monster menyentuh pemain.
   - Pemain wajib mengumpulkan 3 kunci untuk pergi ke *stage* selanjutnya. Sedangkan, mengumpulkan kristal tidak diwajibkan.
   - Pemain tidak bisa melukai monster, hanya bisa berlari dan menghindari monster.
   - *Timer* akan terus berjalan meskipun pemain disentuh monster, hanya berhenti saat pause atau diulang jika kembali ke menu awal. *Timer* ini ditampilkan di *ending* untuk menunjukkan durasi bermain, memotivasi pemain melakukan *speedrun*, sekaligus menjadi tolok ukur performa dan menambah tantangan agar pemain ingin bermain lebih cepat.

5. *Resource*

   - Kunci adalah *game object* yang wajib dikumpulkan oleh pemain di setiap stage untuk dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Dalam satu *stage*, kunci akan tersebar di beberapa lokasi dengan jumlah maksimal tiga setiap *stage*. Apabila belum terkumpul ketiga kunci yang tersedia, pemain tidak dapat membuka pintu untuk ke *stage* selanjutnya.
   - Kristal adalah *game object* berupa serpihan memori pemain yang menentukan *ending* permainan. Kristal ini tidak wajib dikumpulkan untuk maju ke *stage* berikutnya, tetapi memengaruhi akhir cerita. Jika pemain hanya mengumpulkan 5 kristal, ia akan mendapat bad *ending* dan gagal kembali ke dunia asal. Dengan 6–9 kristal, pemain mendapat normal *ending*: kembali ke dunia nyata tapi lupa tujuan hingga gagal mengambil tugas. Jika berhasil mengumpulkan 10 kristal, pemain mendapat *good ending*, di mana ia mengingat segalanya dan berhasil mengambil tugas.

6. *Conflict*

   Pemain *perlu* mengumpulkan 3 kunci untuk melanjutkan ke *stage* berikutnya hingga mencapai *stage* akhir dan menyelesaikan permainan. Selain itu, pemain harus mengumpulkan 10 kristal untuk memperoleh *good ending*.

7. *Boundaries*

   Pemain hanya dapat bergerak di dalam peta yang sudah ada. Pemain tidak bisa kembali ke stage sebelumnya. *Gameplay* hanya akan berakhir ketika pemain berhasil membuka pintu di stage terakhir.

8. *Outcome*

   Pemain akan mendapatkan salah satu dari tiga *ending* tergantung jumlah kristal yang dikumpulkan. Kurang dari 5 kristal memberi *bad ending*, 6 sampai 9 kristal menghasilkan *normal ending*, dan 10 kristal memberi *good ending*. Di akhir permainan, juga ditampilkan durasi waktu yang dibutuhkan pemain untuk menyelesaikan *game*.

Selain Formal *Elements* yang telah dijelaskan sebelumnya, *game Lost in the School Maze* juga mengandung elemen dramatik, yang dijabarkan sebagai berikut.

1. *Story*

   Cerita dalam *game Lost in the School Maze* berlatar seorang siswa yang kembali ke sekolah pada malam hari untuk mengambil tugas yang tertinggal. Saat mencoba menyelinap dan menghindari satpam, ia secara tidak sengaja membuka pintu menuju dimensi lain. Di sana, ia bertemu seekor kucing hitam. Kucing hitam ini akan menjadi karakter yang berinteraksi dan berdialog dengan pemain, memberitahu kondisi pemain, memberikan petunjuk cara keluar dari dimensi lain tersebut, serta membantu pemain memahami apa yang sebaiknya dilakukan untuk kembali ke dunia nyata.

2. *Challenge*

   Pemain harus menghindari kejaran monster, mengumpulkan kunci untuk membuka pintu ke *stage* berikutnya, serta mengumpulkan kristal sebagai syarat untuk kembali ke dunia manusia.

3. *Play*

   Single player dengan fokus pada eksplorasi, penghindaran musuh, dan pengumpulan item untuk menyelesaikan tantangan di setiap *stage*. Pemain

Rancang Bangun Game..., Patricia Theodora Darmawan, Universitas Multimedia Nusantara

aktif mengendalikan karakter melalui *keyboard* untuk menyusuri dunia piksel dan mencapai *ending* yang berbeda.

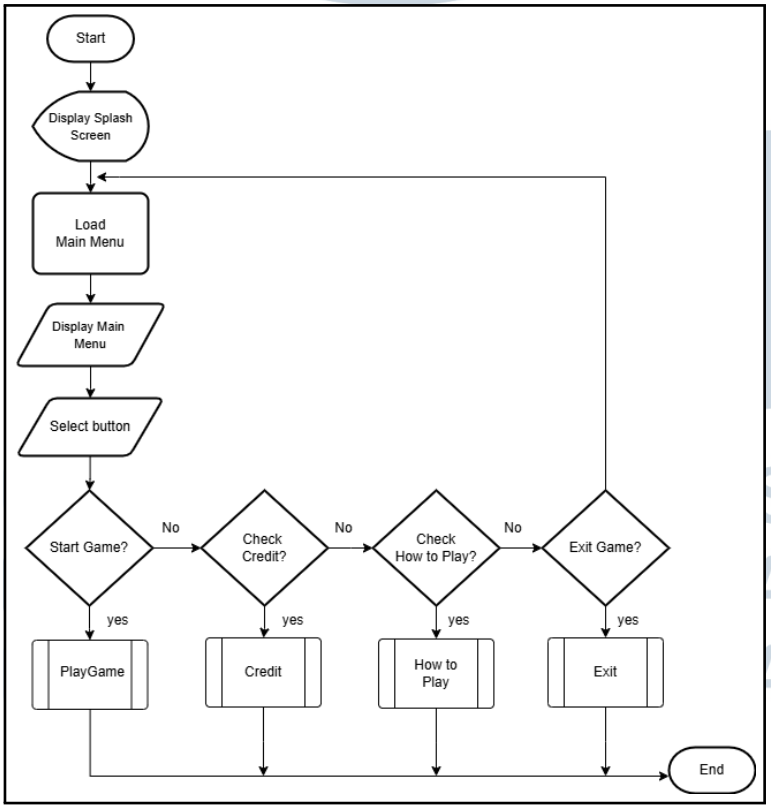
4. Premis
   Seorang siswa yang secara tidak sengaja masuk ke dimensi lain saat berusaha menyelinap mengambil tugas di sekolah, dan harus menghindari monster serta mengumpulkan kunci dan kristal untuk kembali ke dunia nyata dengan selamat.

5. *Character*
   Seorang siswa yang menyusup ke sekolah untuk mengambil tugas sekolah.

3.2.2 Flowchart

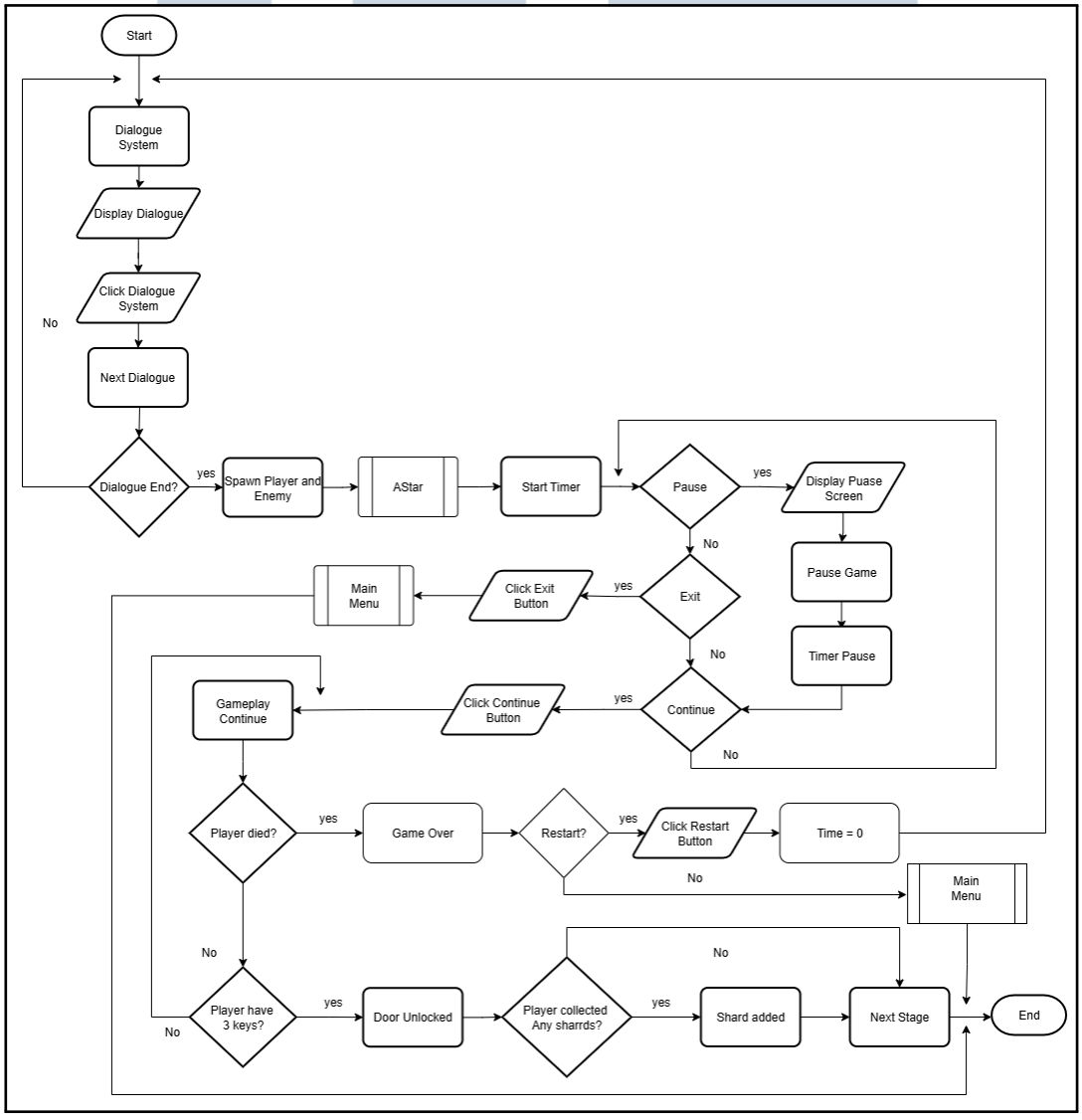
A Flowchart Game Flow

Alur permainan *Lost in the School Maze* dijelaskan melalui beberapa diagram alir (*flowchart*). Diagram-diagram akan menggambarkan berbagai fungsi utama yang terdapat dalam permainan tersebut.



Gambar 3.1. *Flowchart Main Menu*

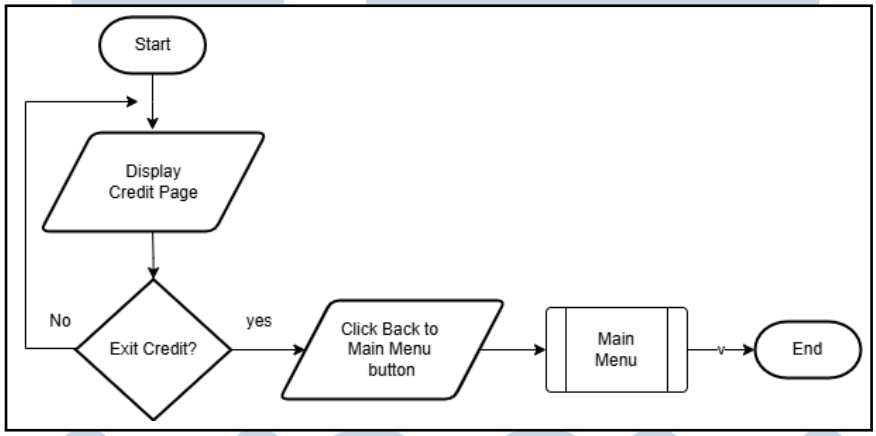
Flowchart pada Gambar 3.1 menggambarkan alur dari tampilan Main Menu dalam permainan. Di dalam menu utama, terdapat empat tombol yang dapat diakses oleh pemain, yaitu *Start Game*, *Credit*, *How to Play*, dan *Exit*. Tombol *Start Game* akan membawa pemain langsung ke permainan. Tombol *Credit* menampilkan informasi mengenai pihak pembuat game dan sumber aset yang digunakan dalam game. Tombol *How to Play* akan menampilkan petunjuk cara bermain serta ringkasan singkat mengenai alur permainan. Sedangkan tombol *Exit* akan membawa pemain ke tampilan keluar, di mana tersedia opsi untuk mengisi kuesioner atau langsung menutup aplikasi.



Gambar 3.2. *Flowchart PlayGame*

Flowchart pada Gambar 3.2 menunjukkan alur *gameplay* dalam permainan.

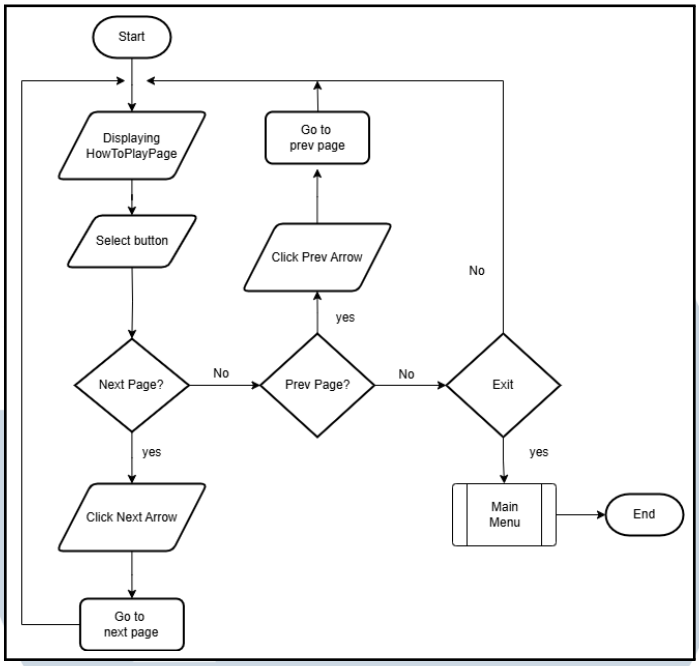
Proses dimulai dengan sistem dialog, setelah dialog selesai, pemain dan musuh akan muncul di dalam permainan serta *timer* akan dimulai. Selama permainan berlangsung, pemain dapat menjeda permainan dan memilih untuk keluar ke menu utama atau melanjutkan permainan. Ketika *gameplay* berjalan, sistem akan mengecek apakah pemain mati, jika benar maka akan muncul tampilan *Game Over*. Pada tampilan *Game Over*, pemain dapat memilih untuk me-*restart stage* atau kembali ke menu utama. Jika pemain masih hidup, sistem akan memeriksa apakah pemain memiliki tiga kunci untuk membuka pintu. Jika sudah memiliki tiga kunci pintu akan otomatis terbuka. Setelah pintu terbuka, sistem akan mengecek apakah pemain mengumpulkan *shard*. Jika ada *shard*, maka *shard* akan ditambahkan sebelum masuk ke tahap berikutnya hingga permainan selesai.



Gambar 3.3. *Flowchart Credit*

Flowchart pada Gambar 3.3 menggambarkan alur pada bagian *credit*, yang berfungsi untuk menampilkan daftar sumber referensi dari berbagai aset yang digunakan dalam permainan *Lost in the School Maze*.

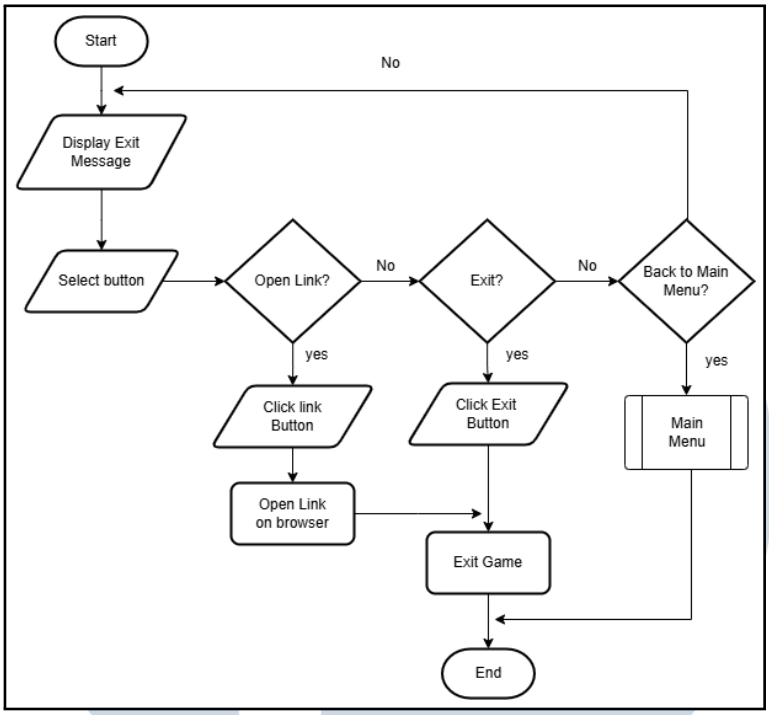
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA



Gambar 3.4. *Flowchart How to Play*

Flowchart pada Gambar 3.4 menjelaskan alur dari fitur *How to Play* dalam permainan. Bagian ini berfungsi untuk menampilkan petunjuk permainan yang dapat membantu pemain memahami cara bermain, sekaligus memberikan gambaran singkat mengenai mekanisme dan alur permainan secara keseluruhan.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



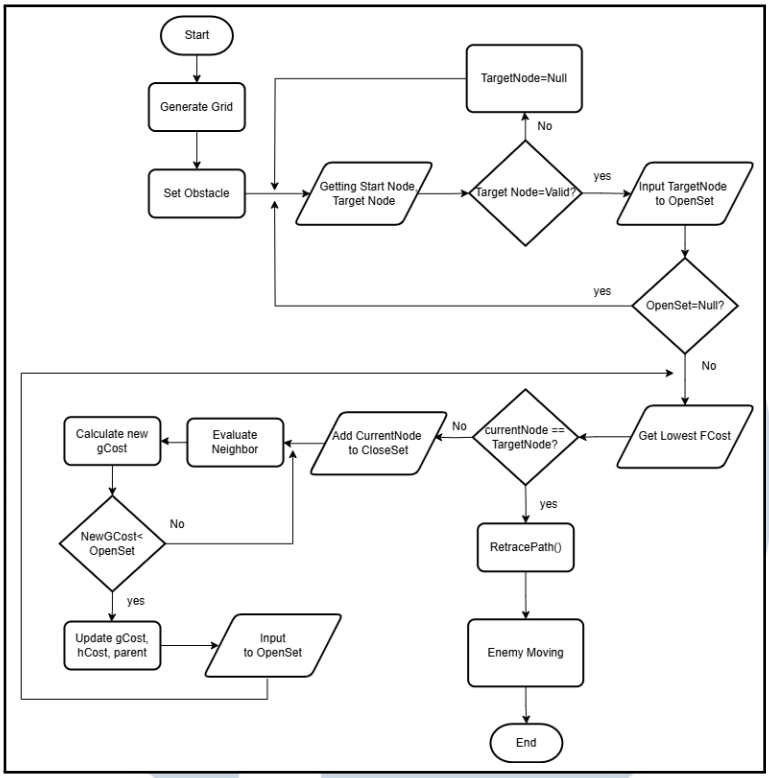
Gambar 3.5. *Flowchart Exit*

Flowchart pada Gambar 3.5 menjelaskan alur pada bagian *Exit*. Di dalamnya terdapat tiga tombol, salah satunya akan membawa pemain ke tautan kuesioner sekaligus menutup aplikasi, tombol exit akan langsung menutup aplikasi tanpa membuka tautan kuesioner dan tombol back to main menu akan membawa pemain kembali ke halaman utama.

B Flowchart A-Star

Pada gameplay, algoritma A-star digunakan untuk menentukan jalur pergerakan musuh dalam permainan *Lost in the School Maze*. *Flowchart* berikut menggambarkan proses implementasi algoritma A-star dalam permainan *Lost in the School Maze*.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA



Gambar 3.6. *Flowchart* Astar

Flowchart pada gambar 3.6 menggambarkan proses algoritma A-star yang digunakan dalam permainan *Lost in the School Maze*. Proses diawali dengan inisialisasi berupa pembuatan *grid* sebagai representasi lingkungan dalam permainan *Lost in the School Maze*, dilanjutkan dengan penempatan rintangan (*obstacle*) pada *grid*. Setelah itu, sistem menentukan node awal (posisi musuh) dan *node* tujuan (posisi pemain). Apabila *target node* belum tersedia atau tidak valid, proses akan mengulangi penentuan node tersebut. Jika valid, *target node* dimasukkan ke dalam *OpenSet*, yaitu kumpulan *node* yang akan dievaluasi.

Selanjutnya, sistem akan terus mencari *node* dengan nilai *fCost* (jumlah dari *gCost* dan *hCost*) terendah dari *OpenSet*. *Node* ini kemudian diperiksa apakah merupakan *node* tujuan. Jika belum, *node* tersebut dimasukkan ke dalam *CloseSet* sebagai *node* yang telah dikunjungi, dan semua *neighbour*-nya akan dievaluasi. Untuk setiap *neighbour*, sistem menghitung nilai *gCost* baru dan membandingkannya dengan nilai sebelumnya. Jika nilai baru lebih kecil, maka *gCost*, *hCost*, dan *parent node* diperbarui, dan *node* tersebut dimasukkan ke dalam *OpenSet*. Proses ini berulang hingga *current node* adalah *target node*, yang kemudian memicu fungsi '*RetracePath*()' untuk menelusuri kembali jalur dari

tujuan ke awal berdasarkan *parent node* yang tersimpan. Setelah jalur ditemukan, musuh akan bergerak mengikuti jalur tersebut hingga mencapai target.

3.2.3 Game Assets

Berikut adalah sejumlah aset yang dimanfaatkan dalam permainan *Lost in the School Maze.*

Tabel 3.1. Tabel Daftar Aset Game

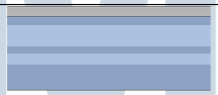
Nama	Gambar	Sumber
Player		Aset Pribadi
Enemy 1		Aset Pribadi
Enemy 2		Aset Pribadi
Enemy 3		Aset Pribadi
Lanjut ke halaman berikutnya		

Tabel 3.1 – lanjutan

Nama	Gambar	Sumber
Cat Helper		Aset Pribadi
Player Sprite		Aset Pribadi
Enemy 1 Sprite		Aset Pribadi
Chatbox		Aset Pribadi
Start Screen		Aset Pribadi

Lanjut ke halaman berikutnya

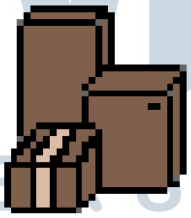
Tabel 3.1 – lanjutan

Nama	Gambar	Sumber
Key		Aset Pribadi
Soul Crystal		Aset Pribadi
Door		Aset Pribadi
Obstacle (*Bushes*)		Aset Pribadi
Obstacle (*Wall*)		Aset Pribadi

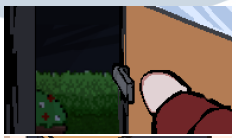
Lanjut ke halaman berikutnya

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Tabel 3.1 – lanjutan

Nama	Gambar	Sumber
Obstacle (*Chair*)		Aset Pribadi
Obstacle (*table*)		Aset Pribadi
Obstacle (*shelf*)		Aset Pribadi
Obstacle (*Wall*)		Aset Pribadi
Obstacle (*Box*)		Aset Pribadi
Obstacle (*Pot*)		Aset Pribadi
Lanjut ke halaman berikutnya		

Tabel 3.1 – lanjutan

Nama	Gambar	Sumber
Obstacle (*Locker*)		Aset Pribadi
Decoration (window)		Aset Pribadi
Ending Illust		Aset Pribadi

Tabel 3.1 merupakan daftar aset permainan yang ada di dalam permainan *Lost in the School Maze*. Seluruh ilustrasi dari permainan *Lost in the School Maze* digambar menggunakan *aplikasi* ibis paint.

Tabel 3.2 menunjukkan kumpulan audio yang digunakan dalam permainan *Lost in the School Maze*, baik sebagai efek suara (SFX) maupun musik latar (BGM).

Tabel 3.3 menunjukkan kumpulan *font* yang digunakan dalam *Lost in the School Maze*. *Font* tersebut dipilih untuk mendukung tema dan estetika permainan, sekaligus memastikan keterbacaan teks dalam berbagai situasi permainan.

Tabel 3.2. Tabel Daftar Aset Audio (BGM/SFX)

Judul (BGM/SFX)	**Artist**	**Sumber**
Piano Horor (BGM)	Francisco Alvear	https://mixkit.co/free-stock-music/
Beautiful Dream (BGM)	Diego Nava	https://mixkit.co/free-stock-music/

Tabel 3.3. Tabel Daftar Aset Font

Nama Font	**Artist**	**Sumber**
Minecraft (font)	Craftron Gaming	https://www.dafont.com/minecraft.font
Kiwi soda (font)	jeti	https://www.dafont.com/kiwisoda.font

3.2.4 Perancangan Desain Antarmuka

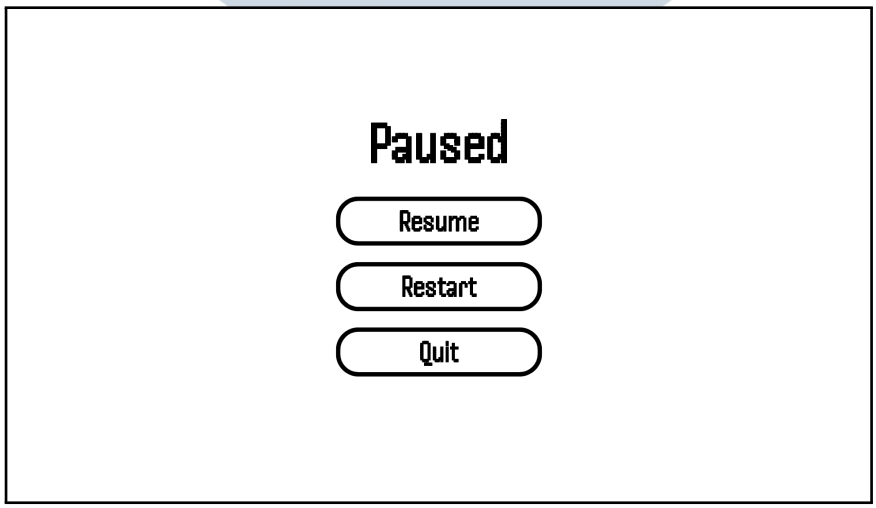
Berikut ditampilkan rancangan awal dari permainan *Lost in the School Maze* dalam bentuk desain *mockup* beserta penjelasannya.

Gambar 3.7. *Mockup* Tampilan Menu Utama

Gambar 3.7 merupakan desain dasar untuk dari tampilan menu utama pada permainan *Lost in the School Maze*. Tampilan menu utama memuat tombol *start Game*, *credit*, *How to play* dan tombol *exit*. Tombol *Start Game* yang berfungsi untuk memulai permainan, *Credit* untuk menampilkan informasi tentang pengembang dan referensi aset yang digunakan, Tombol *How to Play* untuk memberikan petunjuk cara bermain, dan *Exit* untuk keluar dari permainan.

Gambar 3.8. *Mockup* Tampilan *Game Over*

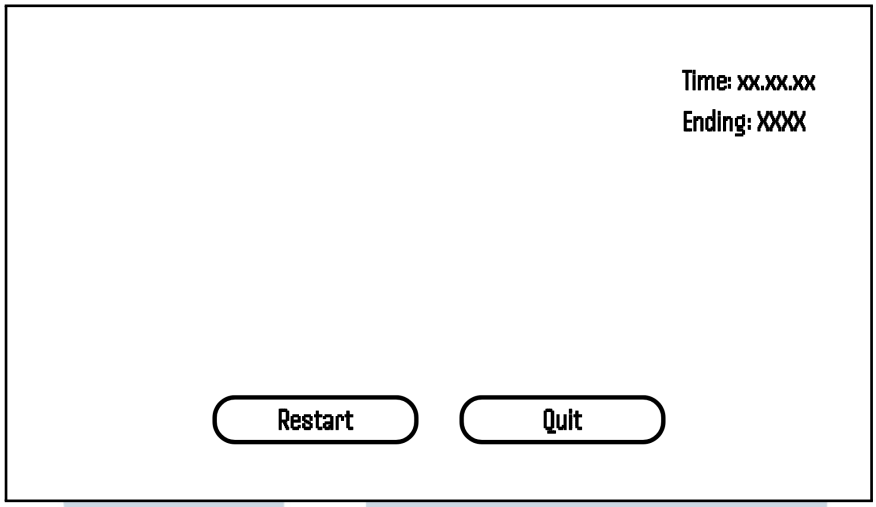
Gambar 3.8 merupakan desain dasar untuk tampilan *game over*. Tampilan memuat tombol *restart* dan tombol *quit*. Tombol *reset* untuk mengulang permainan dari 0 pada stage yang sama dan tombol *quit* untuk keluar dari permainan.



Gambar 3.9. *Mockup* Tampilan *Pause*

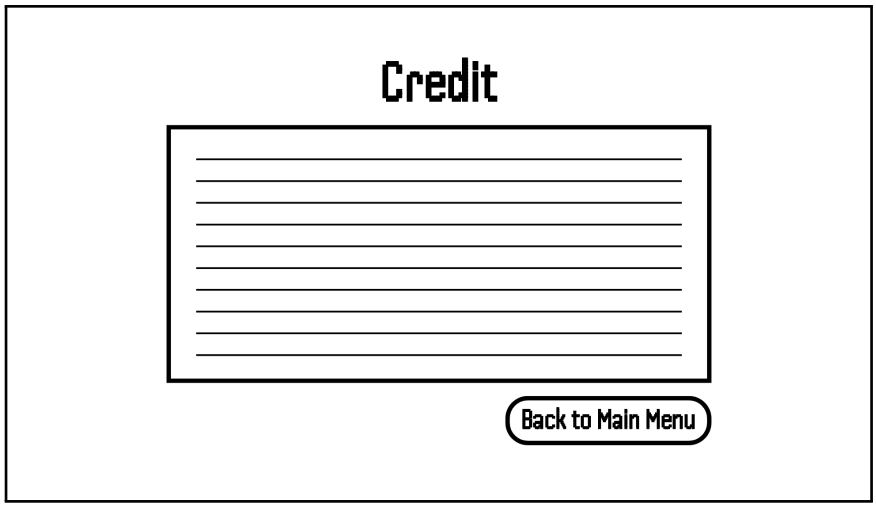
Gambar 3.9 merupakan desain dasar untuk tampilan *pause*. Tampilan memuat tombol *resume*, tombol *restart* dan tombol *quit*. Tombol *resume* untuk melanjutkan, Tombol *reset* untuk mengulang permainan dari 0 pada stage yang sama dan tombol *quit* untuk keluar dari permainan.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA



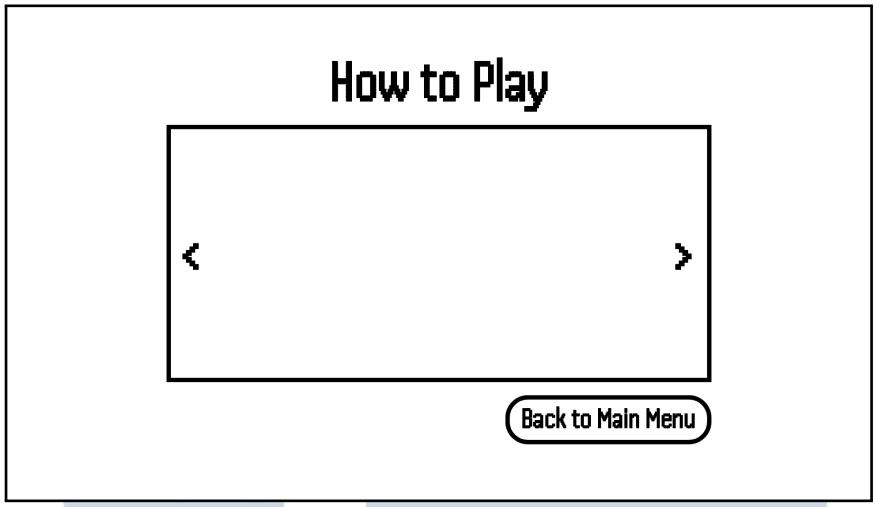
Gambar 3.10. *Mockup* Tampilan *Ending*

Gambar 3.10 merupakan desain dasar untuk tampilan yang menunjukan *ending* yang didapatkan pemain. Tampilan *ending* memuat tombol *restart* dan tombol *quit*. Tombol *reset* untuk mengulang permainan dari 0 pada stage yang sama dan tombol *quit* untuk keluar dari permainan. Selain tombol juga terdapat keterangan seperti waktu lama permainan dan *ending* yang didapatkan pemain.



Gambar 3.11. *Mockup* Tampilan *Credit*

Gambar 3.11 merupakan desain dasar untuk tampilan yang menunjukan *credit*. Tampilan ini memuat nama pengembang juga list referensi yang digunakan.



Gambar 3.12. *Mockup* Tampilan Cara bermain

Gambar 3.12 merupakan desain dasar untuk tampilan yang menunjukan Cara bermain permainan. Isi tampilan ini adalah penjelasan singkat mengenai game mechanic dan yang harus dilakukan dalam permainan *Lost in the School Maze*.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA