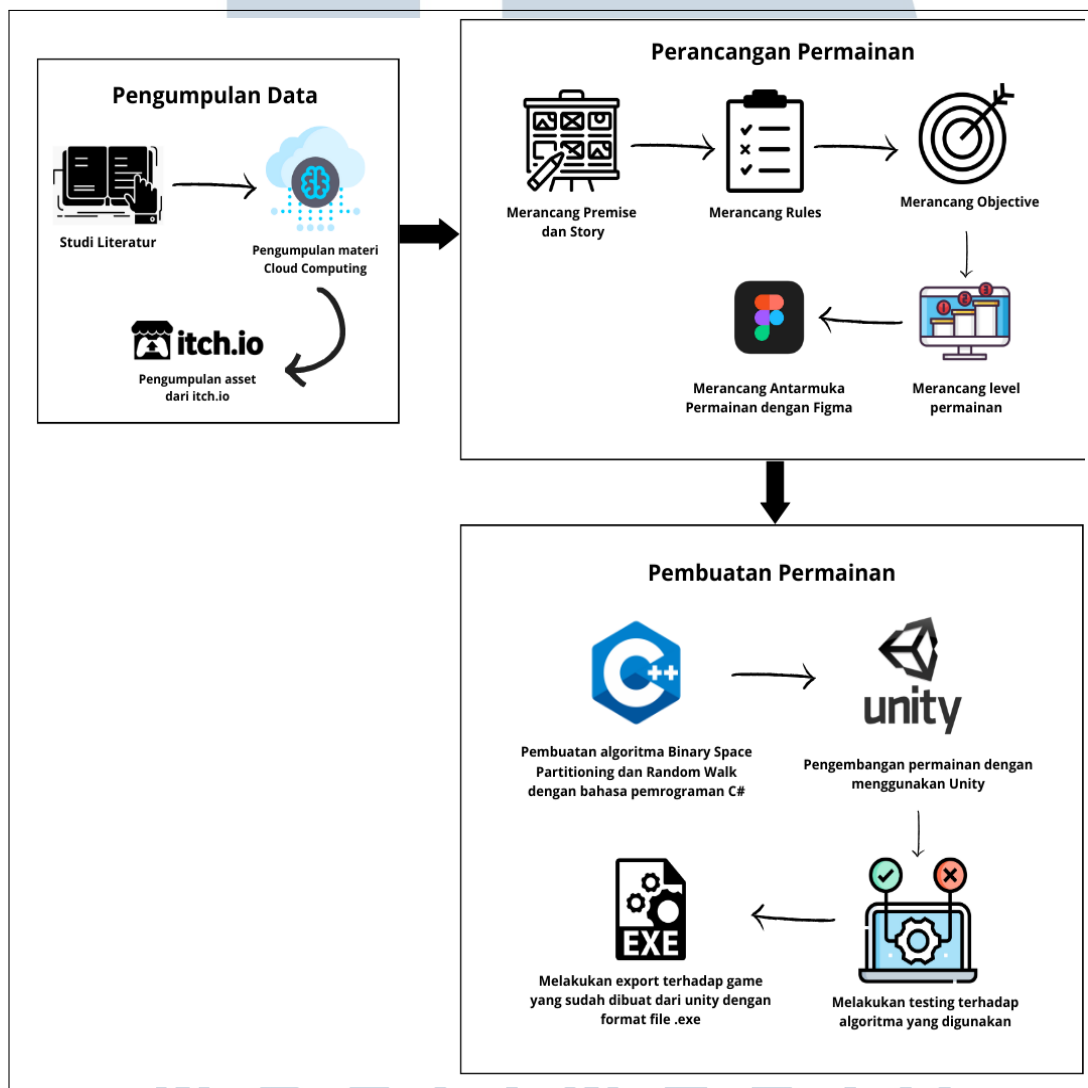


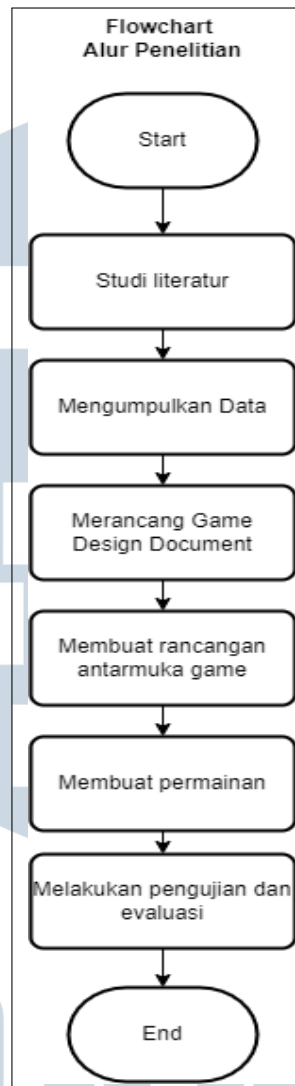
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Gambaran teknis dan flowchart alur penelitian dari tahapan awal hingga akhir dapat dilihat pada



Gambar 3.1. Teknis alur penelitian



Gambar 3.2. *Flowchart* alur penelitian

3.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan paling awal dalam proses penelitian yang dilakukan. Studi literatur merupakan tahap untuk mencari dan memperoleh informasi mengenai topik penelitian. Informasi dikumpulkan dari berbagai sumber seperti karya ilmiah, buku, jurnal ilmiah, dan lain-lain. Riset yang dicari adalah materi pembelajaran dasar dari *cloud computing*, perancangan *game* RPG dengan bantuan *Binary Space Partitioning* dan algoritma *Random Walk* untuk menciptakan *dungeon* serta pengukuran terhadap pemain dengan menggunakan GUESS-18. Studi literatur menjadi pedoman dalam penelitian sehingga penelitian yang dilakukan sesuai dengan aturan dan landasan yang ada.

3.3 Perancangan Permainan

Tahapan perancangan permainan dimulai dengan merancang berdasarkan bentuk yang ingin dirancang, serta menentukan fungsionalitas sistem yang disesuaikan dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Perancangan permainan dilakukan dengan pembuatan *Game Design Document*, *flowchart*, rancangan antarmuka, dan *assets*.

3.3.1 Game Design Document

Judul: To The Cloud

Pada *game* To The Cloud, pemain harus menjelajahi berbagai rintangan pada *dungeon* dan menyelesaikan *quest* untuk mencapai tujuan akhir. *Formal elements* yang terdapat pada *game* adalah sebagai berikut.

1. Players

To The Cloud merupakan *game single player* yang hanya dapat bisa dimainkan oleh 1 pemain.

2. Objectives

Pemain harus menyelesaikan *quest* dan *puzzle* yang terdapat pada suatu area dalam *game* untuk dapat pergi menuju level area berikutnya.

3. Procedures Beberapa prosedur yang menjelaskan alur yang akan terjadi dalam permainan adalah sebagai berikut.

- Saat pemain memulai *game*, akan ditampilkan *splash screen* sebelum menuju *main menu*
- Saat pemain berada di *main menu*, pemain dapat memilih opsi *play* untuk memulai *game* baru, *help* untuk melihat paduan bermain dan informasi terkait pengembang permainan, dan *quit* untuk keluar dari *game*.
- Jika pemain menyelesaikan *quest* atau *puzzle*, pemain akan mendapatkan *blessing* untuk melanjutkan permainan ke area selanjutnya.
- Jika nyawa pemain mencapai 0, pemain akan dipindahkan ke tempat *respawn* yang terakhir berinteraksi dengan pemain.

- Untuk menyelesaikan *game*, pemain harus melewati 3 area.
4. Rules Beberapa peraturan yang terdapat dalam permainan adalah sebagai berikut.
 - *Control* yang digunakan merupakan *input* dari keyboard dan mouse
 - Pemain harus melewati 3 area untuk menyelesaikan permainan
 - Jika nyawa pemain mencapai 0, pemain akan dipindahkan ke tempat *respawn* yang terakhir berinteraksi dengan pemain.
 5. Conflict
Pemain harus menyelesaikan 3 area, dengan berbagai puzzle dan *quest* yang tersedia. Pemain harus mengumpulkan blessing untuk menyelesaikan suatu area.
 6. Boundaries
Pemain hanya dapat berkeliling pada area map yang sudah ditentukan pada level *game* tersebut.
 7. Outcome
Pemain akan menyelesaikan permainan setelah berhasil melewati 3 level area.

Dramatic elements yang terdapat pada game adalah sebagai berikut.

1. Challenge

Tantangan dalam game *To The Cloud* berupa menyelesaikan quiz dari NPC untuk memperoleh materi yang dapat digunakan untuk mengalahkan *elite boss* pada suatu stage. Pada game *To The Cloud* terdapat 3 stage.

2. Play

Pemain dapat berinteraksi dengan NPC untuk mempelajari materi *cloud computing* beserta latihan soal. Saat pemain merasa yakin, pemain dapat menantang NPC untuk memberikan quiz. Saat pemain berhasil menyelesaikan quiz dengan hasil yang memuaskan, pemain akan mendapatkan materi baru untuk mengalahkan *elite boss*.

3. Premise

Seorang pemuda biasa yang ditunjuk untuk mengalahkan 3 *Cyber Overlord*, tetapi Pemuda tersebut harus meningkatkan kemampuan *cloud computing* dan melewati 3 *Cyber Overlord* di 3 level yang berbeda untuk mencapai The Great Datacenter untuk melakukan *backup* data ke *cloud* agar dunia dapat diselamatkan.

4. Character

Seorang pemuda biasa yang ditunjuk oleh desanya untuk mengalahkan 3 *Cyber Overlord* untuk menyelamatkan dunia.

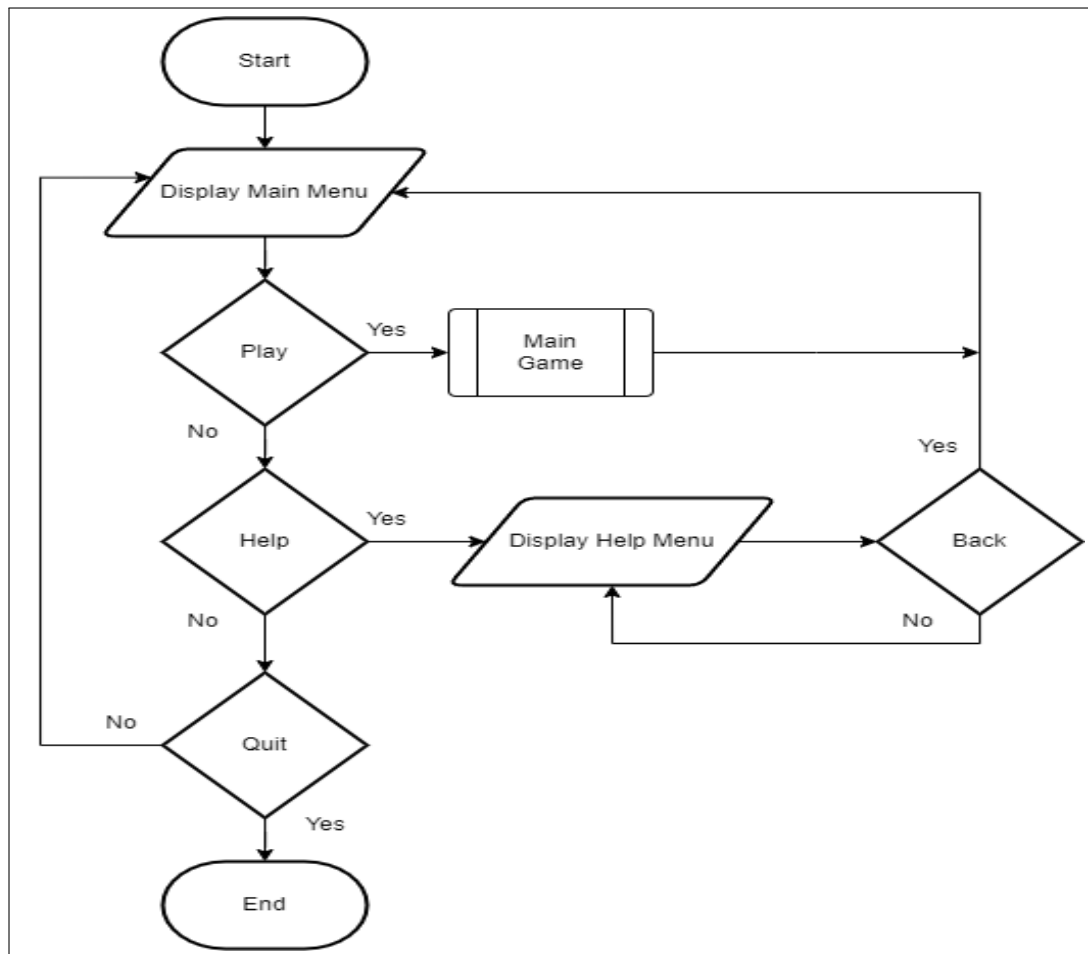
5. Story

Seorang pemuda biasa yang dunianya diserang oleh 3 *Cyber Overlord*. *Cyber overlord* memiliki tujuan untuk menghapus 'data' dari dunia untuk melakukan reset total dan mengambil alih dunia. Pemuda biasa tersebut terpilih oleh desanya untuk menjadi perwakilan pahlawan yang akan mengalahkan ketiga *Cyber Overlord* untuk menyelamatkan dunia. Pemuda tersebut harus mengumpulkan pengetahuan dan meningkatkan kemampuan *cloud computing* untuk melakukan *backup* data ke cloud di *The Great Datacenter* agar dunia dapat diselamatkan.

3.3.2 Flowchart

1. Flowchart Main Menu

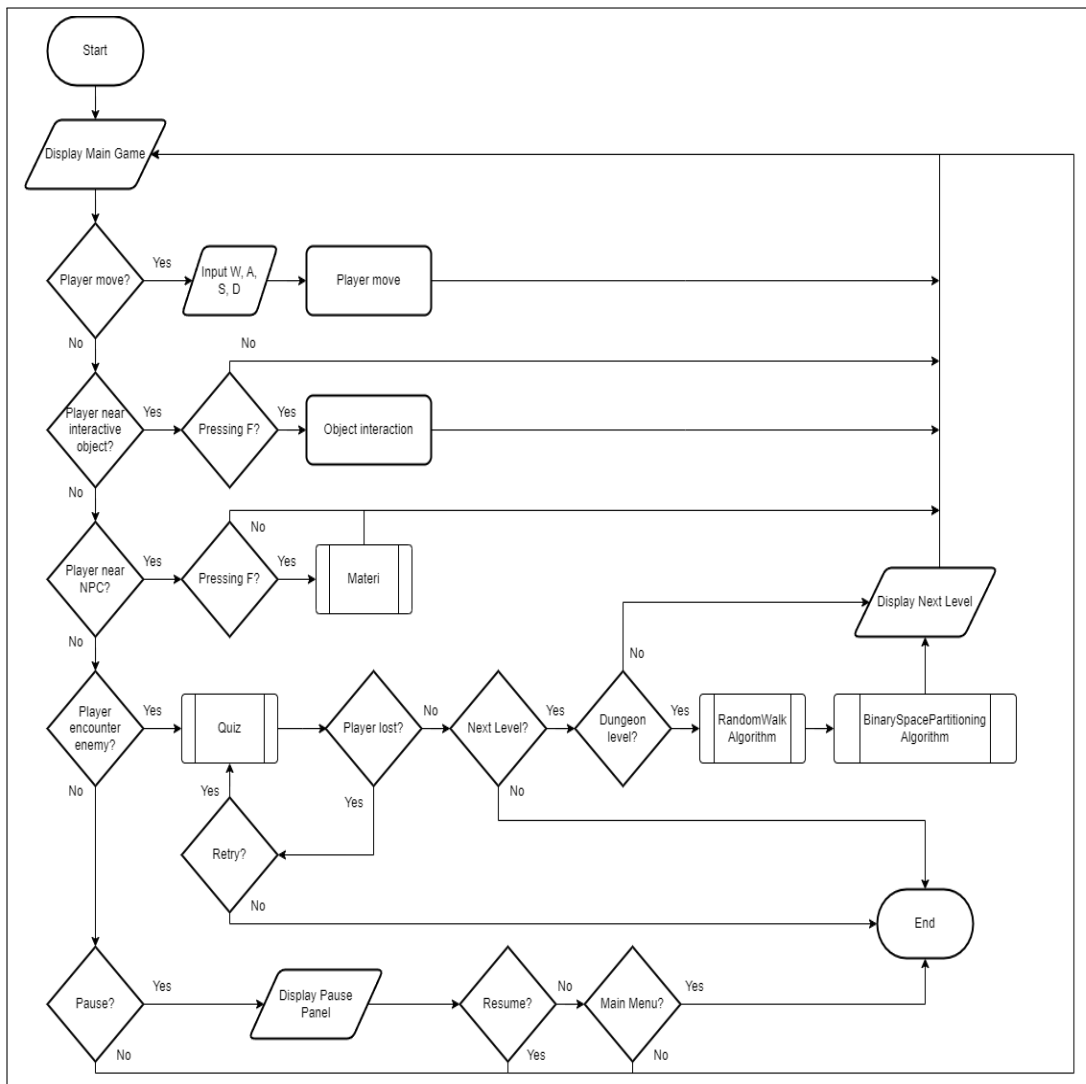
Flowchart main manu dapat dilihat pada Gambar 3.3. Alur dimulai saat pemain masuk ke dalam permainan. Terdapat tombol *Play*, *Help*, dan *Quit*. Tombol *play* ditujukan untuk melihat *Main Game*. Tombol *Help* untuk menampilkan tampilan *Help Menu* yang berisi paduan bermain dan informasi permainan. Tombol *Quit* untuk keluar dari permainan.



Gambar 3.3. Flowchart Main Menu

2. Flowchart Main Game

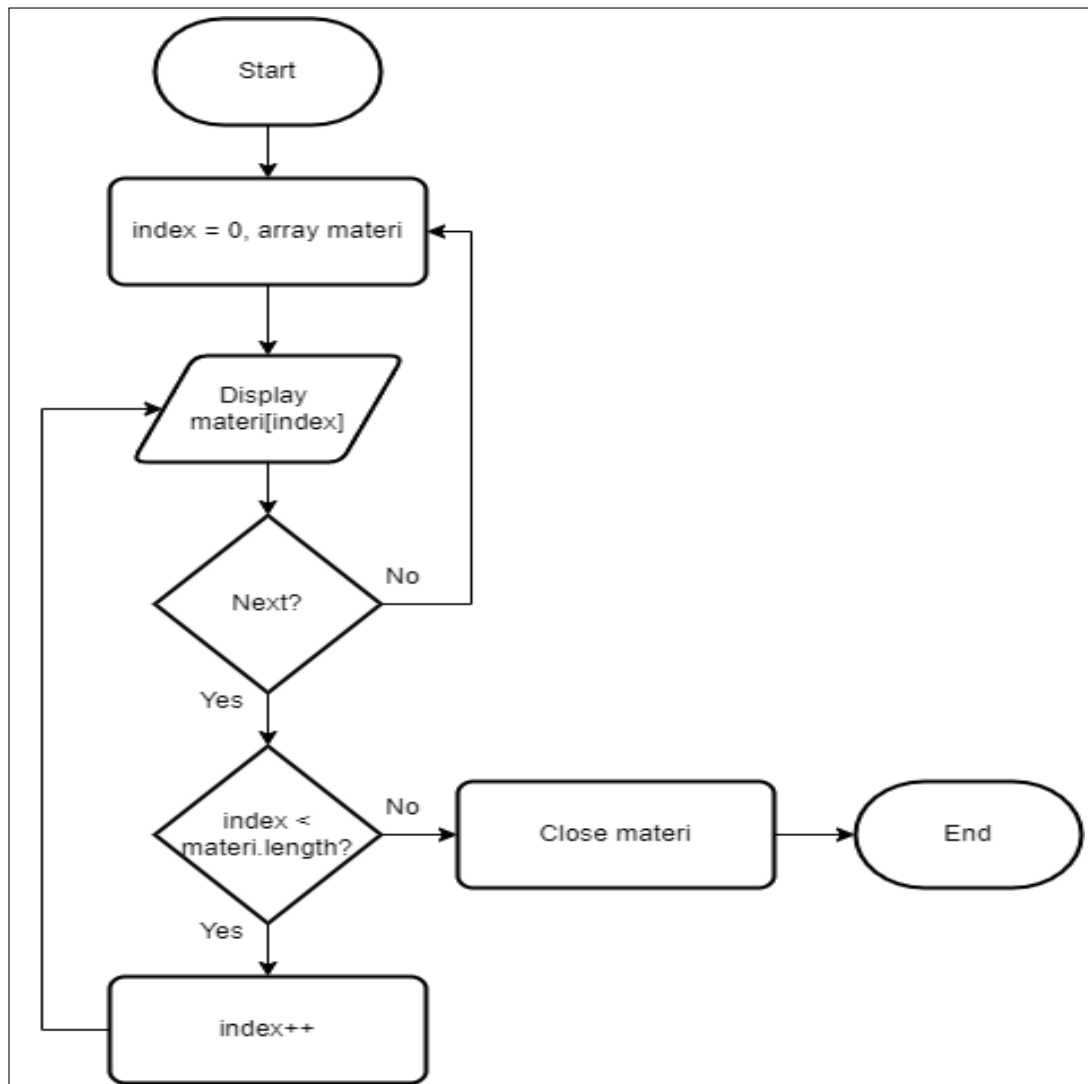
Flowchart main game dapat dilihat pada Gambar 3.4. Pada saat memasuki *main game* pemain dapat melakukan interaksi seperti *movement*, interaksi dengan objek pada permainan, interaksi dengan NPC, interaksi dengan musuh, dan *pause*. *Movement* dapat dilakukan pemain dengan menekan tombol W, A, S, dan D. Pemain dapat berinteraksi dengan objek dan NPC dengan menekan tombol F untuk mendapatkan informasi terkait objek ataupun materi dari NPC. Jika player berada di dekat musuh maka pemain akan diberikan quiz. Pemain dapat melakukan pause dengan menekan tombol esc.



Gambar 3.4. Flowchart Main Game

3. Flowchart Materi

Flowchart materi dapat dilihat pada Gambar 3.5. Alur dimulai dengan menetapkan variabel *index* dan materi sebagai *array*. Permainan akan menampilkan *dialog* materi berdasarkan *index*. Saat pemain menekan tombol *next* dilakukan pengecekan apakah jumlah *index* lebih kecil dari panjang *array* materi. Jika ya, maka *index* akan bertambah dan permainan akan menampilkan *dialog* materi yang berbeda menyesuaikan *index* yang berubah. Jika tidak, maka materi akan ditutup.

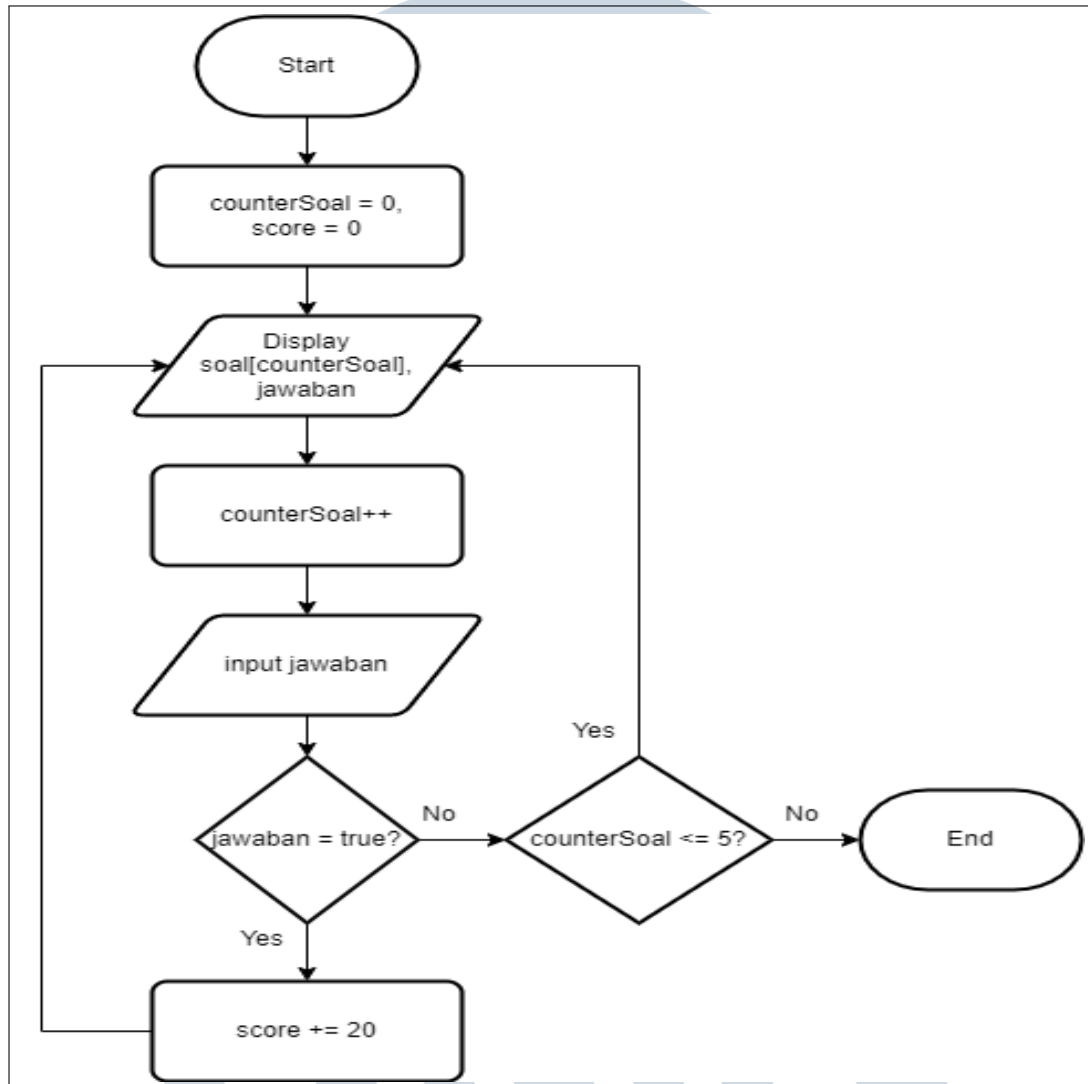


Gambar 3.5. *Flowchart Materi*

4. Flowchart Quiz

Flowchart quiz dapat dilihat pada Gambar 3.6. Alur dimulai dengan menetapkan variabel `counterSoal` dan `score`. Permainan akan mendapatkan soal berdasarkan index `counterSoal` beserta jawabannya. Saat permainan mendapatkan soal dan jawabannya, `counterSoal` akan ditambahkan dan permainan akan menunggu input jawaban dari pemain. Permainan akan mengecek apakah jawaban yang diberikan benar atau tidak. Jika ya, maka `score` akan ditambahkan sebanyak 20 (dua puluh). Jika tidak, akan dilakukan pengecekan apakah `counterSoal` kurang dari atau sama dengan 5 (lima). Jika ya, maka permainan akan mengulang proses untuk mendapatkan soal

berikutnya. Jika tidak, maka quiz akan ditutup dan pemain akan kalah dari musuh.

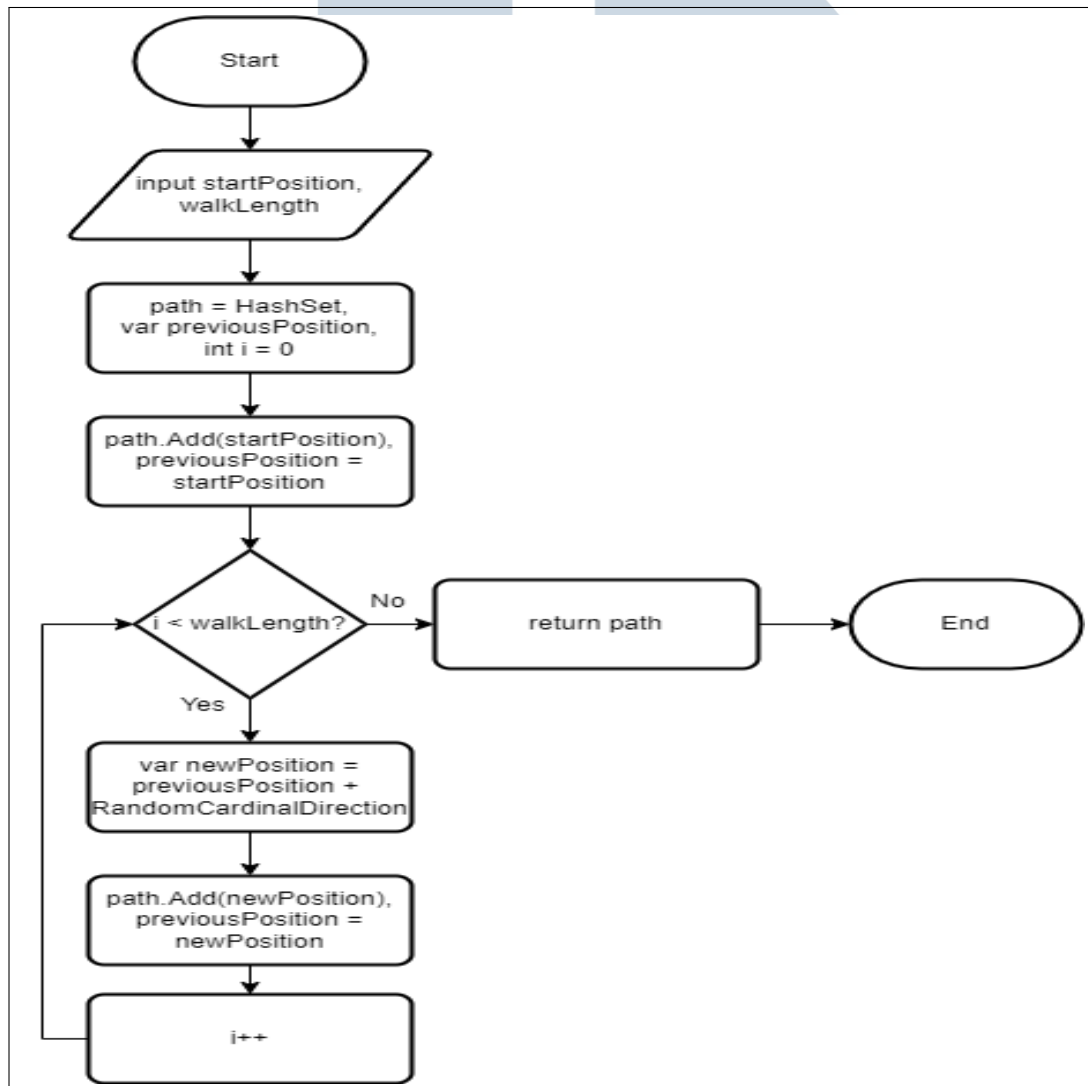


Gambar 3.6. Flowchart Quiz

5. Flowchart Random Walk Algorithm

Flowchart Random Walk Algorithm dapat dilihat pada Gambar 3.7. Alur dimulai dengan mendapatkan variabel *startPosition* dan *walkLength* serta mendeklarasikan variabel *path*, *previousPosition*, dan *i* sebagai index. Variabel *path* ditambahkan value dari *startPosition* ke dalamnya dan menetapkan value *previousPosition* dengan value *startPosition*. Permainan melakukan pengecekan apakah *i* lebih kecil dari *walkLength*. Jika ya, maka variabel *newPosition* akan bernilai *previousPosition*

ditambahkan `RandomCardinalDirection`. Variabel `path` ditambahkan value dari `newPosition` dan `previousPosition` akan memiliki value `newPosition`. Jika tidak, maka variabel `path` akan dikembalikan dan program dapat melakukan pembuatan ruang *dungeon* berdasarkan `path` yang dikembalikan.

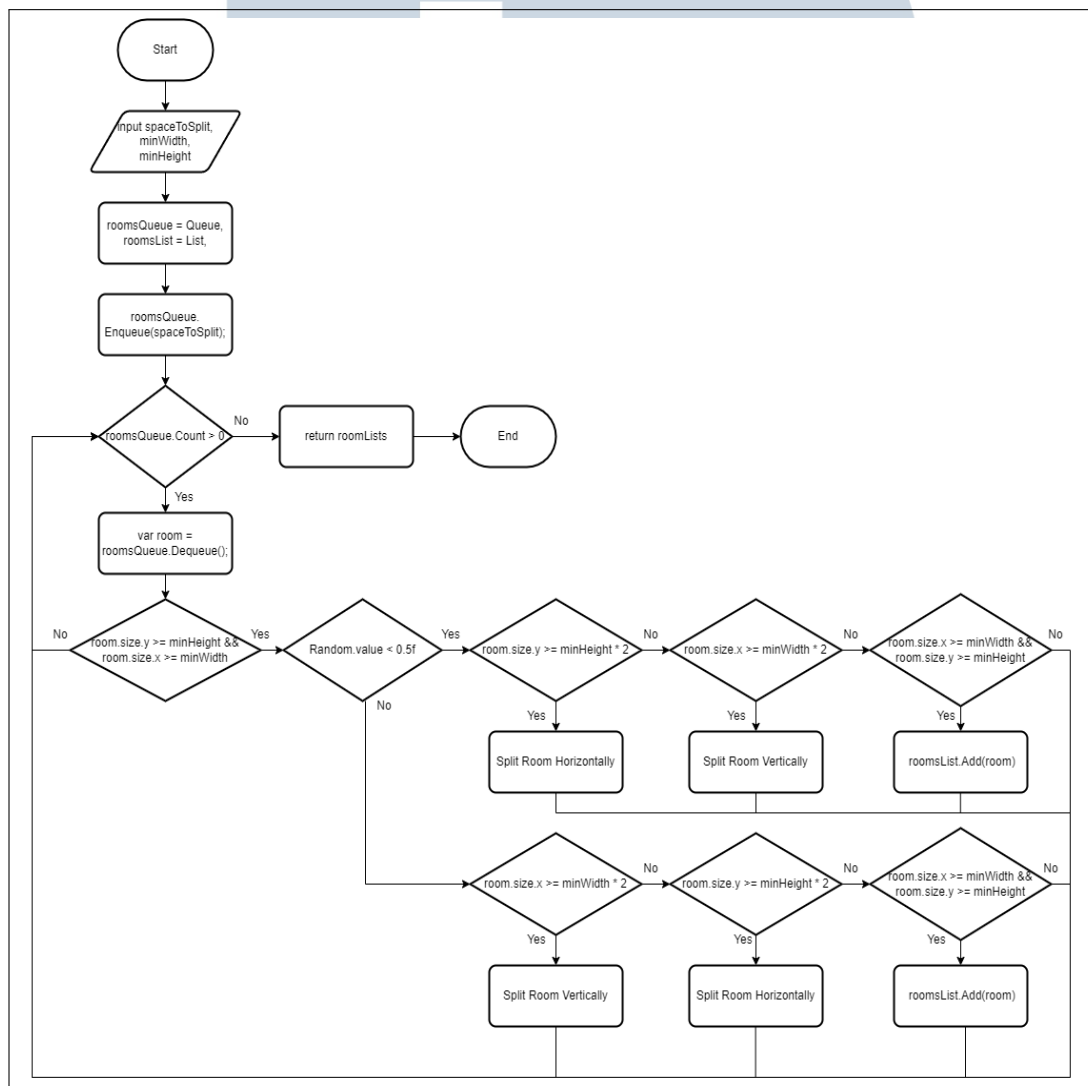


Gambar 3.7. Flowchart Random Walk Algorithm

6. Flowchart Binary Space Partitioning

Flowchart Binary Space Partitioning Algorithm dapat dilihat pada Gambar 3.8. Alur dimulai dengan mendapatkan variabel `spaceToSplit`, `minWidth` dan `minHeight` serta mendeklarasikan variabel `roomsQueue` dan `roomsList`. Program melakukan proses *enqueue* untuk `roomsQueue` berdasarkan value variabel `spaceToSplit`. Program melakukan pengecekan apakah jumlah

data yang ada dalam roomsQueue lebih besar dari 0 (nol). Jika ya, maka roomsQueue melakukan proses Dequeue lalu dilakukan pengecekan terhadap size y terhadap minHeight dan x terhadap minWidth yang diberikan. Pengecekan *random value* dilakukan hanya untuk menambahkan variasi pembagian ruang dungeon secara vertikal maupun horizontal. Jika roomsQueue tidak lebih besar dari 0 (nol), maka roomLists akan dikembalikan untuk menampilkan ruang dungeon yang sudah terbagi.



Gambar 3.8. Flowchart Binary Space Partitioning Algorithm

3.3.3 Rancangan Antarmuka

Berikut rancangan antarmuka sebagai gambaran untuk tampilan permainan.

1. Rancangan Antarmuka Main Menu

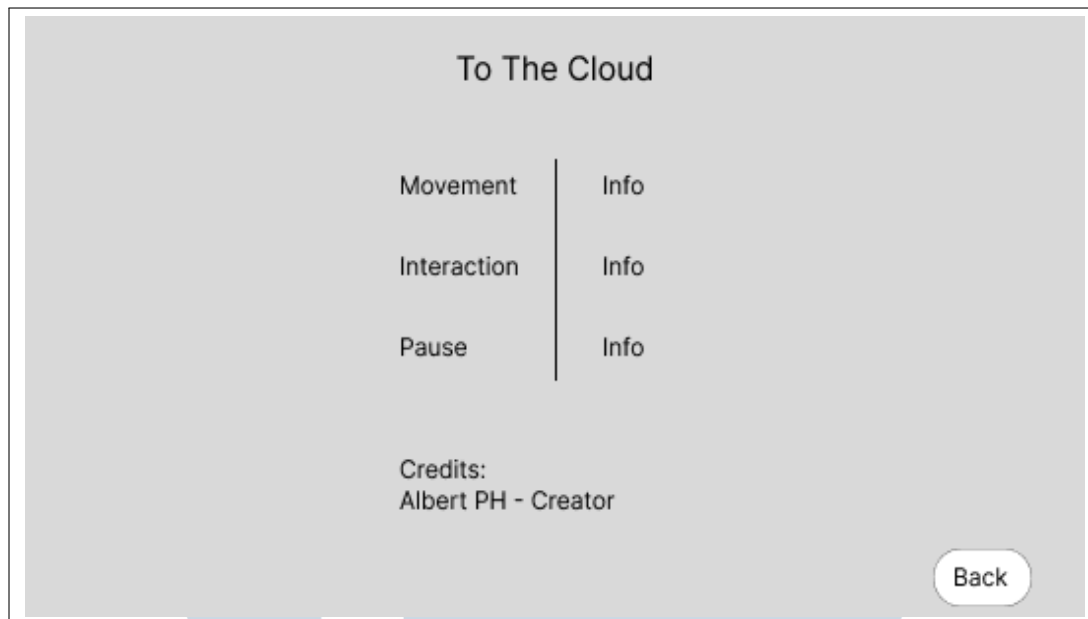
Gambar 3.9 merupakan rancangan antarmuka main menu. Tampilan main menu dilihat pemain saat memasuki permainan. Pada main menu terdapat tiga tombol yaitu *Play*, *Help*, dan *Quit*. Tombol *play* berfungsi untuk memasuki permainan secara langsung. Tombol *help* berfungsi untuk menampilkan paduan dan informasi permainan. Tombol *quit* digunakan untuk keluar dari permainan.



Gambar 3.9. Rancangan Antarmuka Main Menu

2. Rancangan Antarmuka Help

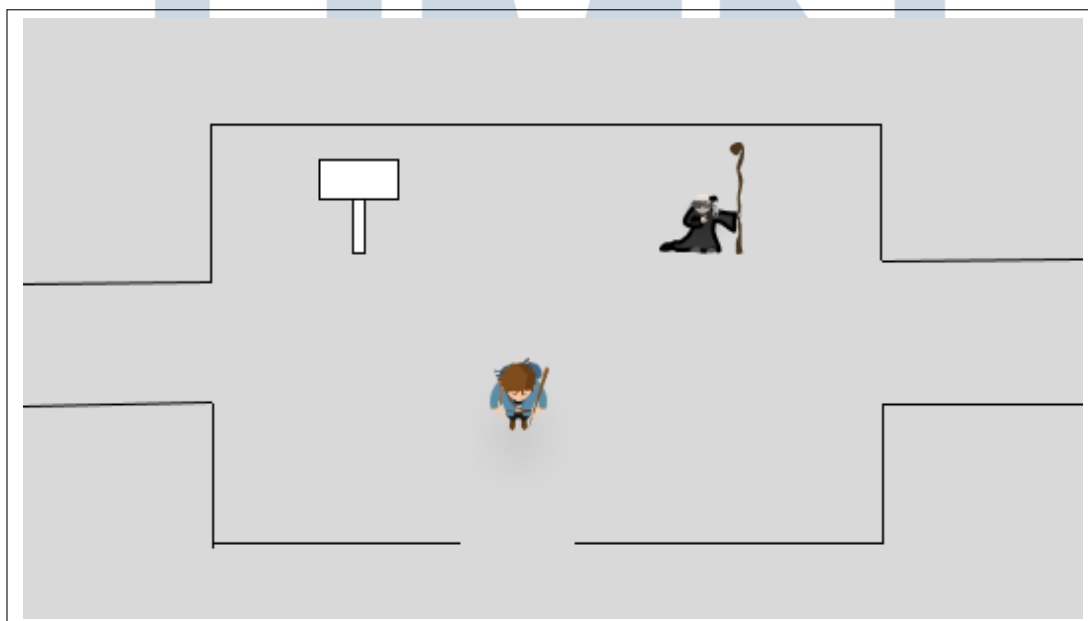
Gambar 3.10 merupakan rancangan antarmuka *help*. Tampilan *help* dilihat oleh pemain saat menekan tombol *help* dari *main menu*. Pada *menu help*, terdapat informasi paduan permainan, *credits*, dan tombol back untuk kembali ke *main menu*.



Gambar 3.10. Rancangan Antarmuka Help

3. Rancangan Antarmuka Permainan

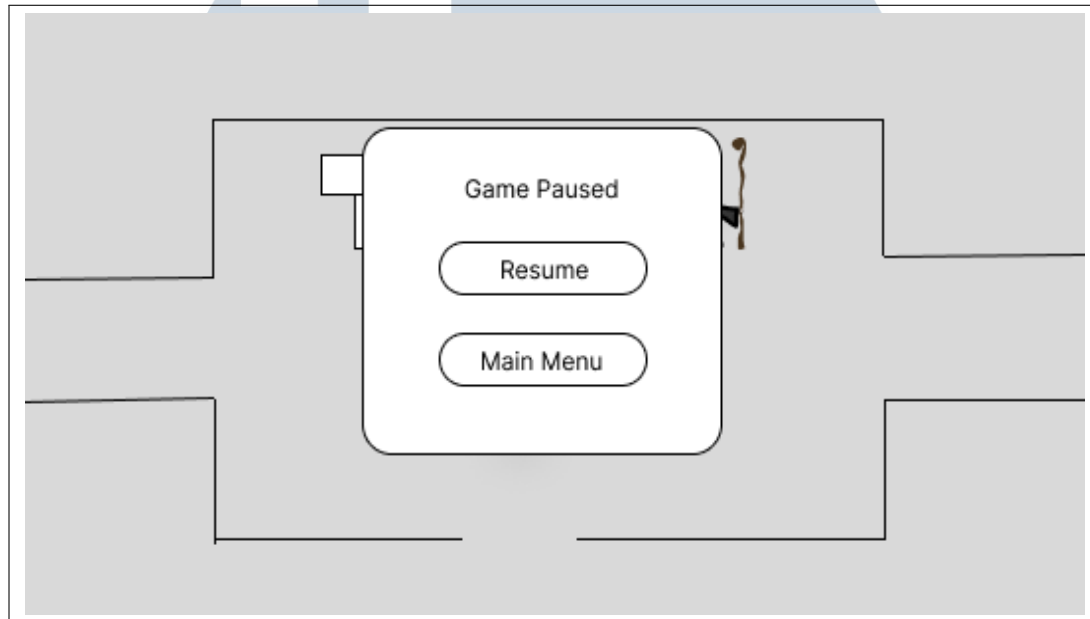
Gambar 3.11 merupakan rancangan antarmuka permainan. Pemain dapat melihat karakter yang dimainkan di tengah layar. Pada lingkungan permainan terdapat *border* yang menetapkan batasan permainan, objek seperti penanda yang dapat diinteraksi, serta NPC ataupun musuh.



Gambar 3.11. Rancangan Antarmuka Permainan

4. Rancangan Antarmuka Pause

Gambar 3.12 merupakan rancangan antarmuka *pause*. Pada tampilan *pause* terdapat dua tombol yaitu *resume* dan *main menu*. Tombol *resume* berfungsi untuk melanjutkan permainan. Tombol *main menu* berfungsi untuk membawa pemain kembali ke *main menu*.

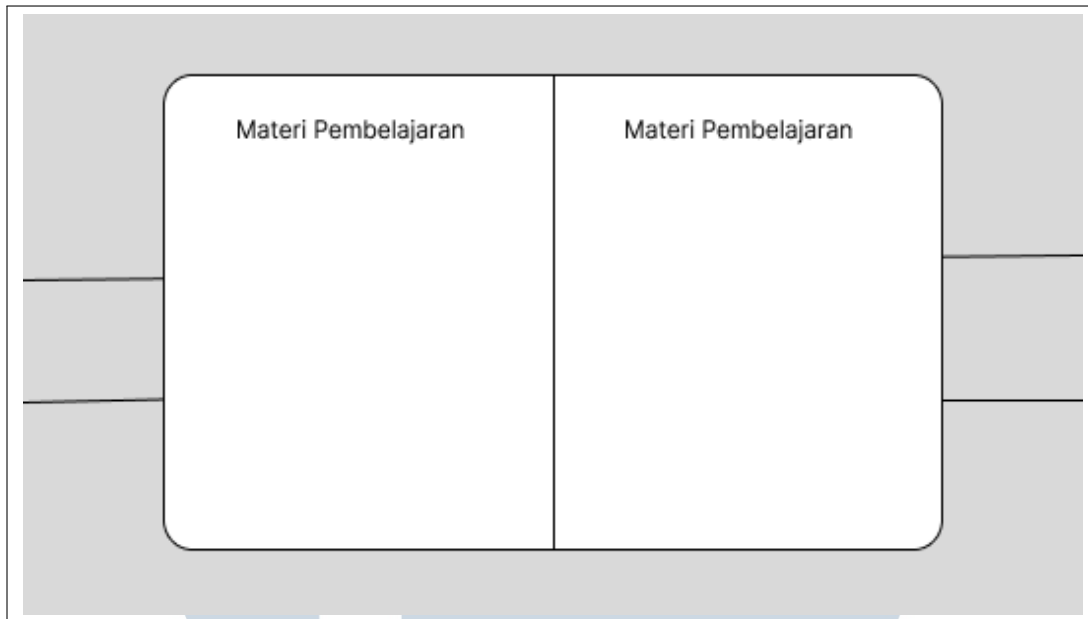


Gambar 3.12. Rancangan Antarmuka Pause

5. Rancangan Antarmuka Materi Pembelajaran

Gambar 3.13 merupakan rancangan antarmuka materi pembelajaran. Pada tampilan materi pembelajaran akan berisikan materi *cloud computing* yang dibahas selama permainan berlangsung melalui NPC. Pemain dapat melakukan *next* untuk menampilkan sisa materi yang akan ditampilkan.

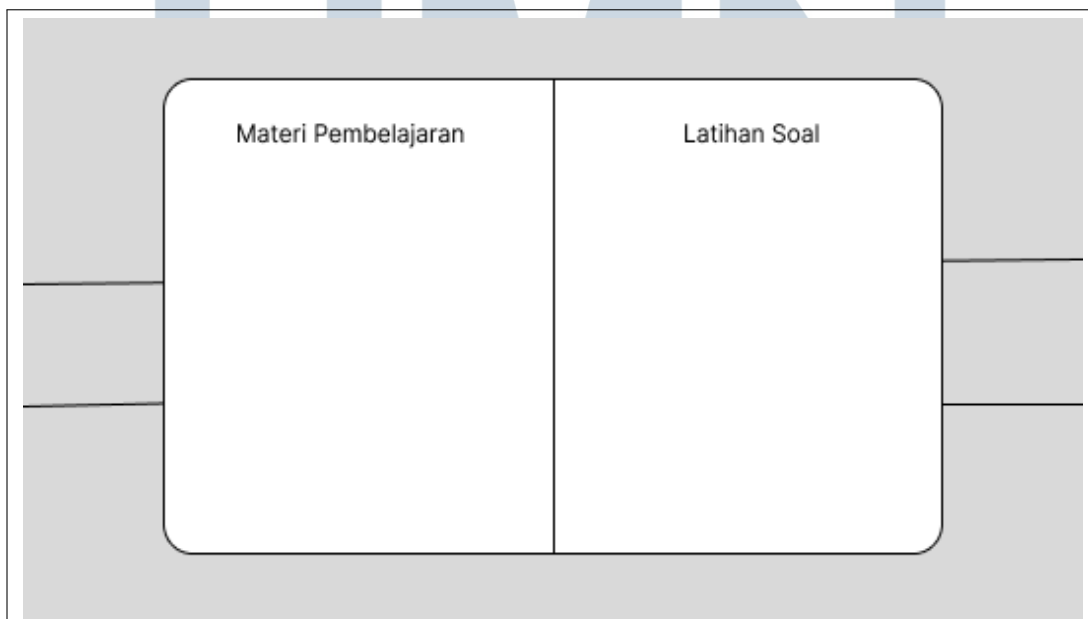
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.13. Rancangan Antarmuka Materi Pembelajaran

6. Rancangan Antarmuka Latihan Soal

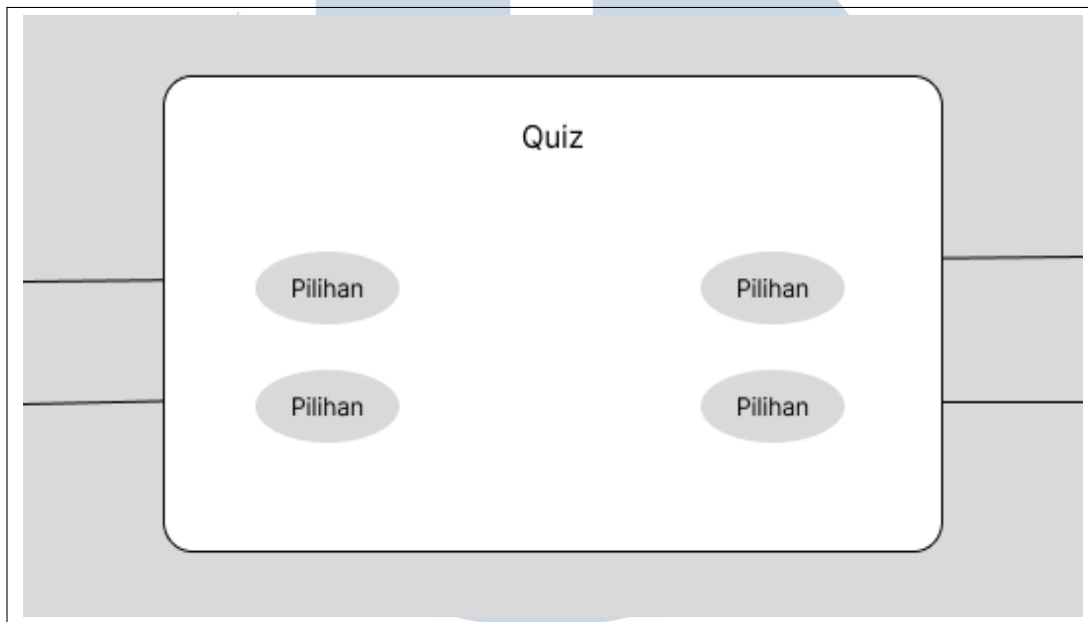
Gambar 3.14 merupakan rancangan antarmuka latihan soal. Pada tampilan latihan soal dibagi menjadi sisi kiri dan sisi kanan. Sisi kiri berisi materi pembelajaran yang membantu dalam menjawab soal latihan. Sisi kanan menampilkan latihan soal untuk dikerjakan



Gambar 3.14. Rancangan Antarmuka latihan soal

7. Rancangan Antarmuka Quiz

Gambar 3.15 merupakan rancangan antarmuka quiz. Pada tampilan quiz terdapat tampilan soal pada bagian atas dan 4 (empat) buah tombol pilihan untuk pemain dalam memilih jawaban terhadap soal.

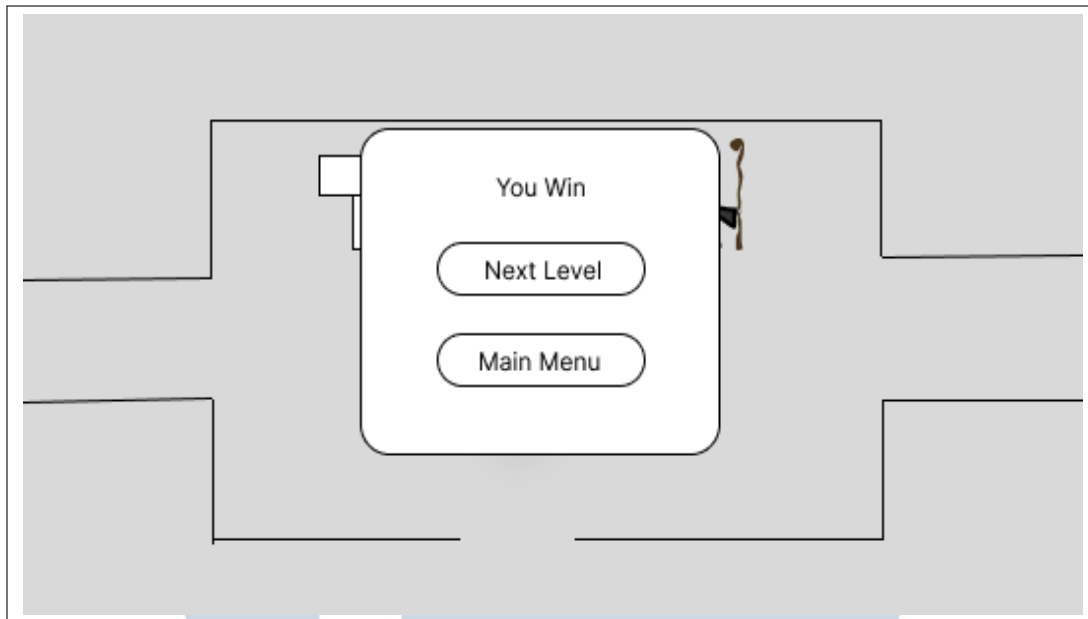


Gambar 3.15. Rancangan Antarmuka quiz

8. Rancangan Antarmuka Menang

Gambar 3.17 merupakan rancangan antarmuka menang. Pada tampilan menang terdapat 2 (dua) tombol yaitu *Next Level* dan *Main Menu*. Tombol *next level* berfungsi untuk melanjutkan permainan ke level selanjutnya. Tombol *main menu* berfungsi untuk membawa pemain kembali ke *main menu*.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

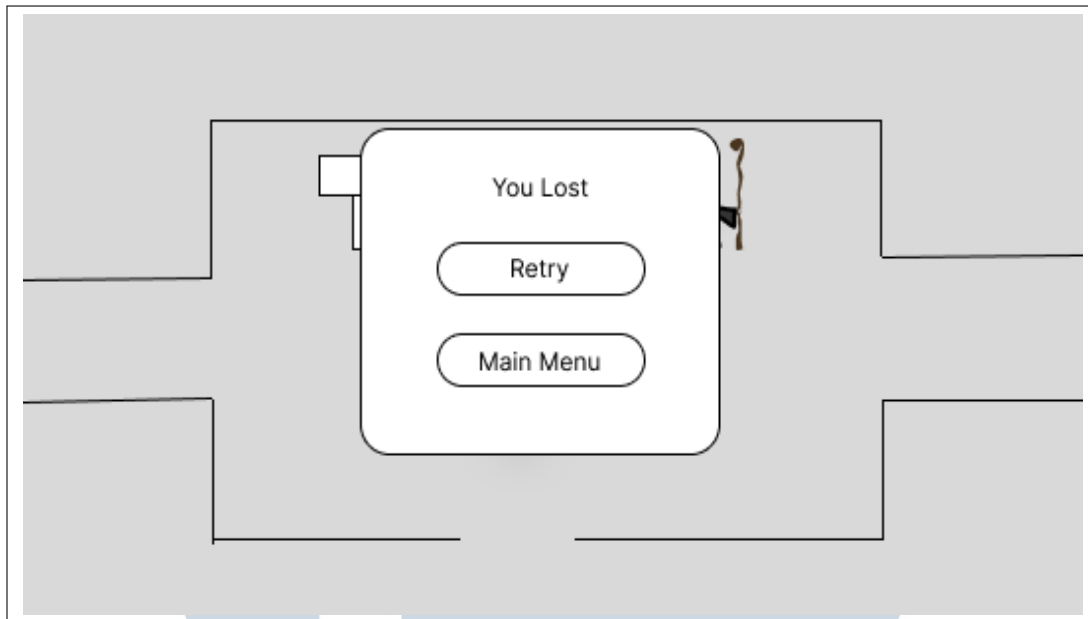


Gambar 3.16. Rancangan Antarmuka Menang

9. Rancangan Antarmuka Kalah

Gambar 3.17 merupakan rancangan antarmuka kalah. Pada tampilan menang terdapat 2 (dua) tombol yaitu *Next Retry* dan *Main Menu*. Tombol *retry* berfungsi untuk membawa pemain kembali ke permainan untuk mencoba ulang level yang sama. Tombol *main menu* berfungsi untuk membawa pemain kembali ke *main menu*.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.17. Rancangan Antarmuka Kalah

3.3.4 Assets

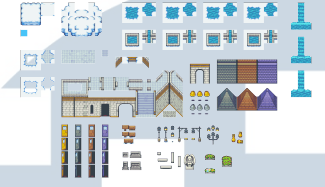




Aset yang digunakan untuk merancang dan membangun game To The Cloud adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1. Daftar Assets

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
1	Sprite Karakter		Sprite karakter utama yang digunakan pemain	https://game-end endeavor.itch.io/mystic-woods

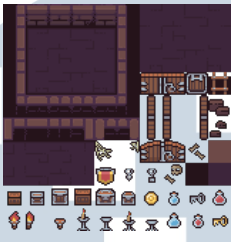


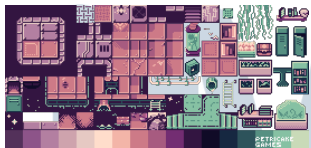

Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar Assets (Lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
2	<i>Tileset Level 1</i>		<i>Tileset</i> yang digunakan untuk membuat level 1 bertemakan kota awan	https://finalbossblues.itch.io/cloud-city-tileset
3	<i>Sprite Paper UI</i>		<i>Sprite Paper</i> yang digunakan sebagai pilihan UI pada beberapa panel (Quiz, Materi, dan Detail Materi)	https://humblepixel.itch.io/pocket-inventory-series-5-player-status/devlog/511319/free-paper-ui-system
4	<i>Sprite Book Desk</i>		<i>Sprite Book Desk</i> yang digunakan sebagai <i>background</i> dari <i>Sprite Paper</i> UI	https://humblepixel.itch.io/pocket-inventory-series-5-player-status/devlog/511319/free-paper-ui-system
5	<i>Cloud Background</i>		<i>Background</i> yang digunakan sebagai latar belakang pada <i>main menu</i>	https://cartooncoffee.itch.io/sunnycloud
6	<i>Sprite Cursor</i>		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk memodifikasi tampilan <i>cursor</i> pada permainan	https://dreammix.itch.io/rpg-mouse-cursors


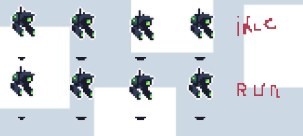





Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar Assets (Lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
7	<i>Tileset</i> Level 2 (<i>Dungeon</i>)		<i>Tileset</i> yang digunakan untuk membuat level 2 bertemakan <i>dungeon</i> yang dibuat secara otomatis	https://pixel-poem.itch.io/dungeon-assetpuck
8	<i>Sprite</i> NPC 1 (satu)		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk membuat karakter NPC pertama	https://trevor-pupkin.itch.io/tech-dungeon-roguelite
9	<i>Sprite</i> NPC 2 (dua)		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk membuat karakter NPC kedua	https://trevor-pupkin.itch.io/tech-dungeon-roguelite
10	<i>Tileset</i> Level 3		<i>Tileset</i> yang digunakan untuk membuat level 3 bertemakan <i>cosmic space station</i>	https://petricakegames.itch.io/cosmic-legacy-scifi-tileset
11	<i>Sprite</i> Boss 1 (satu)		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk membuat karakter Boss pertama	https://goob-dev.itch.io/cyberpunk-character-pack-1




Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar Assets (Lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
12	<i>Sprite Boss</i> 2 (dua)		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk membuat karakter <i>Boss</i> kedua	https://goob-dev.itch.io/cyberpunk-character-pack-1
13	<i>Sprite Boss</i> 3 (tiga)		<i>Sprite</i> yang digunakan untuk membuat karakter <i>Boss</i> ketiga	https://trevor-pupkin.itch.io/tech-dungeon-roguelite
14	<i>Main Menu</i> <i>BGM</i>		<i>Background music</i> yang digunakan pada main menu	https://www.youtube.com/watch?v=3BR7-AzE2dQ
15	Level 1 BGM		<i>Background music</i> yang digunakan pada level 1	https://www.youtube.com/watch?v=vYyLL9QstbI
16	Level 2 BGM		<i>Background music</i> yang digunakan pada level 2	https://www.youtube.com/watch?v=Zb52aE6IZuY
17	Level 3 BGM		<i>Background music</i> yang digunakan pada level 3	https://www.youtube.com/watch?v=fduyBqxhXKs
18	<i>Boss</i> <i>Battle</i> <i>BGM</i>		<i>Background music</i> yang digunakan pada <i>boss 1 battle</i>	https://www.youtube.com/watch?v=94JDIBZhSBM

Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar Assets (Lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
19	<i>Boss Battle BGM</i> 2		<i>Background music</i> yang digunakan pada <i>boss 2 battle</i>	https://www.youtube.com/watch?v=IXtwWBLLLLbk
20	<i>Boss Battle BGM</i> 3		<i>Background music</i> yang digunakan pada <i>boss 3 battle</i>	https://www.youtube.com/watch?v=HA3Ks8NLS-Y
21	<i>Ending Scene BGM</i>		<i>Background music</i> yang digunakan pada <i>ending</i>	https://www.youtube.com/watch?v=EpBQ5m3Ag3Q

Aset yang digunakan dalam game To The Cloud terdapat pada Tabel 3.1. Aset terdiri dari *tilemap*, *sprite* karakter, *effect animation*, *user interface*, dan BGM. Tilemap digunakan sebagai dasar dalam pembuatan desain level pada game secara keseluruhan. *Sprite* digunakan untuk menciptakan karakter utama pemain, NPC, dan *boss*.

3.3.5 Materi

Materi yang digunakan untuk merancang dan membangun game To The Cloud dapat dijabarkan pada tabel 3.2.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tabel 3.2. Daftar Materi

Level	Judul	Deskripsi
1	<i>Introducing Google Cloud</i>	Materi yang berisikan pengenalan terhadap <i>google cloud computing</i> . Pada materi ini berisikan rangkuman dari aspek-aspek dasar <i>cloud computing</i> , seperti IaaS dan PaaS, <i>Security, Pricing, dan Billing</i> .
	<i>Storage in the cloud dan Storage and Database Services</i>	Materi yang berisikan pengenalan terhadap <i>cloud storage</i> . Pada materi ini berisikan rangkuman dari berbagai opsi <i>cloud storage</i> yang dapat digunakan dan jenis-jenis <i>class</i> dari <i>cloud storage</i> . Opsi <i>cloud storage</i> yang dijabarkan pada materi adalah <i>Default Cloud Storage, Cloud SQL, Cloud Spanner, Firestore, dan Cloud Bigtable</i> . Jenis-jenis <i>class cloud storage</i> yang dijabarkan adalah <i>Standard, Nearline, Coldline, dan Archive Storage</i> .
2	<i>Resources and Access in the Cloud</i>	Materi yang berisikan pengenalan terhadap <i>Identity and Access Management (IAM)</i> . Pada materi ini berisikan rangkuman dari IAM, seperti pengertian dari IAM dan <i>role</i> yang terdapat pada IAM. <i>Role IAM</i> yang dijabarkan adalah <i>Basic, Predefined, dan Custom IAM Role</i> .
3	<i>Containers in the cloud</i>	Materi yang berisikan pengenalan terhadap <i>container</i> yang terdapat pada <i>google cloud</i> . Pada materi ini berisikan rangkuman dari salah satu <i>Cloud Container</i> , yaitu <i>Google Cloud Kubenertes</i> .
Lanjut pada halaman berikutnya		

Tabel 3.2 Daftar Materi (Lanjutan)

Level	Judul	Deskripsi
	<i>Application in the Cloud</i>	Materi yang berisikan penjabaran terhadap aplikasi yang terdapat pada layanan <i>google cloud</i> . Pada materi ini berisikan rangkuman dari Aplikasi <i>google cloud</i> , seperti <i>App Engine</i> , <i>API Management Tools</i> , dan <i>Cloud Run</i> .
	<i>Developing and Deploying in the Cloud</i>	Materi yang berisikan penjabaran terhadap proses mengembangkan sebuah aplikasi dan melakukan <i>deploy</i> aplikasi pada <i>google cloud</i> . Pada materi ini dijabarkan bagaimana aplikasi yang sudah dikembangkan sebelumnya dapat di <i>deploy</i> pada <i>google cloud</i> dengan menggunakan Terraform. Terraform berperan dalam melakukan <i>deployment</i> aplikasi <i>code</i> sebagai sebuah infrastruktur pada <i>google cloud</i> .

3.4 Pembuatan Permainan

Pada tahap pembuatan permainan dilakukan pembuatan permainan pembelajaran mengikuti dengan bentuk dan fungsionalitas yang sudah ditentukan pada tahap perancangan permainan. Pembuatan level *dungeon* pada permainan ini dibantu menggunakan algoritma *binary space partitioning* dan algoritma *random walk*. Proses pembuatan permainan ini dilakukan menggunakan *game engine* Unity 2D 2022 dengan bahasa pemrograman C#.

3.5 Pengujian Permainan dan Evaluasi

Tahap pengujian permainan dilakukan dengan cara *play testing* yang dilakukan ketika responden memainkan permainan yang sudah dibuat. Setelah responden selesai memainkan permainan tersebut, responden akan mengisi

kuesioner GUESS-18 yang telah dirancang menggunakan skala likert. Kuesioner yang telah diisi oleh para responden akan dikumpulkan dan masuk ke tahap *scoring* untuk mengetahui hasil dari persepsi, sikap, dan pendapat tiap responden mengenai permainan tersebut

3.6 Penulisan Laporan dan Konsultasi

Dalam tahap ini, peneliti melakukan penulisan laporan mengenai penelitian yang dilakukan. Setiap tahap pengerjaan didokumentasikan dan ditulis pada laporan.

