

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini.

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai topik penelitian yang dilakukan, serta dapat dijadikan acuan dalam pembuatan game. Informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah materi zat campuran kimia, algoritma *collision detection*, dan *GEQ (GameExperience Questionnaire)*.

3.2 Perancangan Game

Pada tahap ini dilakukan beberapa task, yang pertama akan membuat *GDD game design document*, kemudian dilanjutkan dengan membuat flowchart untuk menentukan alur game dan membuat UI atau *mock up* dari game. Pada tahap perancangan game akan dipersiapkan aset dan musik yang digunakan.

3.2.1 Game Design Document

Judul Game: Chem Mixing

Chem Mixing merupakan permainan simulasi 2D, dimana pemain akan menyelesaikan *level* menggerakkan objek dengan *pointer* untuk mencampurkan zat-zat kimia sebagai media pembelajaran. Berikut adalah element-element yang terdapat pada game *Chem Mixing*.

A Player

Game ini hanya dapat dimainkan oleh satu pemain, dimana pemain akan menyelesaikan level dengan melakukan simulasi dengan benar.

B Objective

Pemain akan melakukan sebuah simulasi dengan menggerakkan object berupa botol, untuk meletakkan sebuah senyawa kimia pada wadah yang telah

disediakan.

C Procedures

- Saat awal ingin memulai permainan *player* akan tiba di halaman *main menu*, dimana pada halaman *main menu* akan ada beberapa pilihan seperti *Play*, *Settings*, *Credits*, dan *Quit*.
- Apabila pemain memilih *play* maka akan masuk ke dalam halaman *choose level* untuk memilih level yang diinginkan.
- Setelah memilih *level*, pemain dapat memulai menjawab soal yang diberikan dengan cara melakukan simulasi yang telah disediakan.
- Untuk memenangkan *level* permainan, pemain harus menyelesaikan simulasi dengan benar.

D Rules

Berikut adalah peraturan yang terdapat pada game *Chem Mixing*:

1. Kontrol pada game ini menggunakan *keyboard* dan *mouse*.
2. Pemain harus melakukan simulasi dengan benar, apabila salah maka akan dinyatakan gagal atau *game over* pada level tersebut.

E Conflict

Pemain harus bisa melakukan simulasi dengan benar dengan melihat guide yang tersedia.

F Boundaries

Pemain hanya dapat melakukan simulasi pada *level* yang telah disediakan dan ditentukan.

G Outcome

Apabila pemain berhasil melakukan simulasi dengan benar, maka akan muncul panel yang menyatakan bahwa pemain berhasil menyelesaikan simulasi pada *level* tersebut.

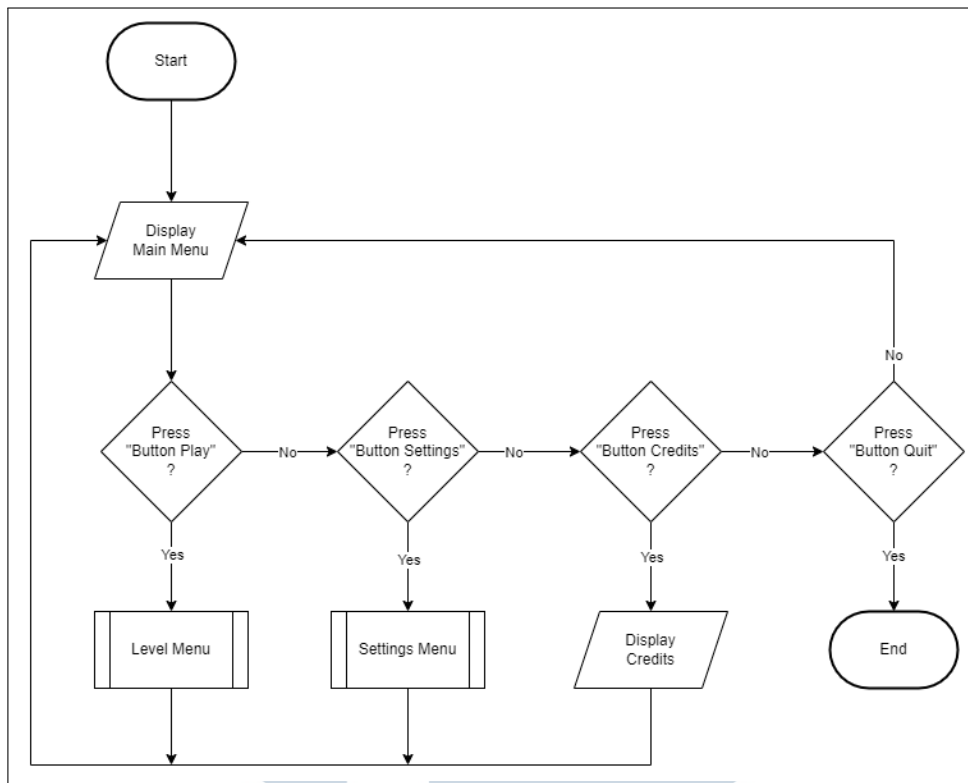
3.2.2 Flowchart

Berikut adalah flowchart dari pembuatan game simulasi kimia sebagai media pembelajaran.

A Flowchart Main Menu

Pada Gambar 3.1 adalah *flowchart* dari *main menu* permainan *Chem Mixing*. Pada saat membuka game atau permainan maka akan muncul halaman *main menu*. Pada halaman *main menu* ini terdapat beberapa *button* seperti *play*, *settings*, *credits*, dan *quit*. Apabila pemain menekan tombol *play* maka akan lanjut ke halaman pemilihan *level*. Apabila player menekan tombol *settings* maka akan muncul halaman *settings*, dimana pada halaman ini terdapat cara bermain, dan beberapa pengaturan pada game. Apabila pemain menekan tombol *credits* maka akan muncul halaman *credits*, pada halaman ini juga terdapat tombol *back*, jika pemain menekan tombol *back* maka akan kembali ke halaman *main menu*, dan apabila pemain menekan tombol *quit* maka game atau permainan akan tertutup.

U M I N
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

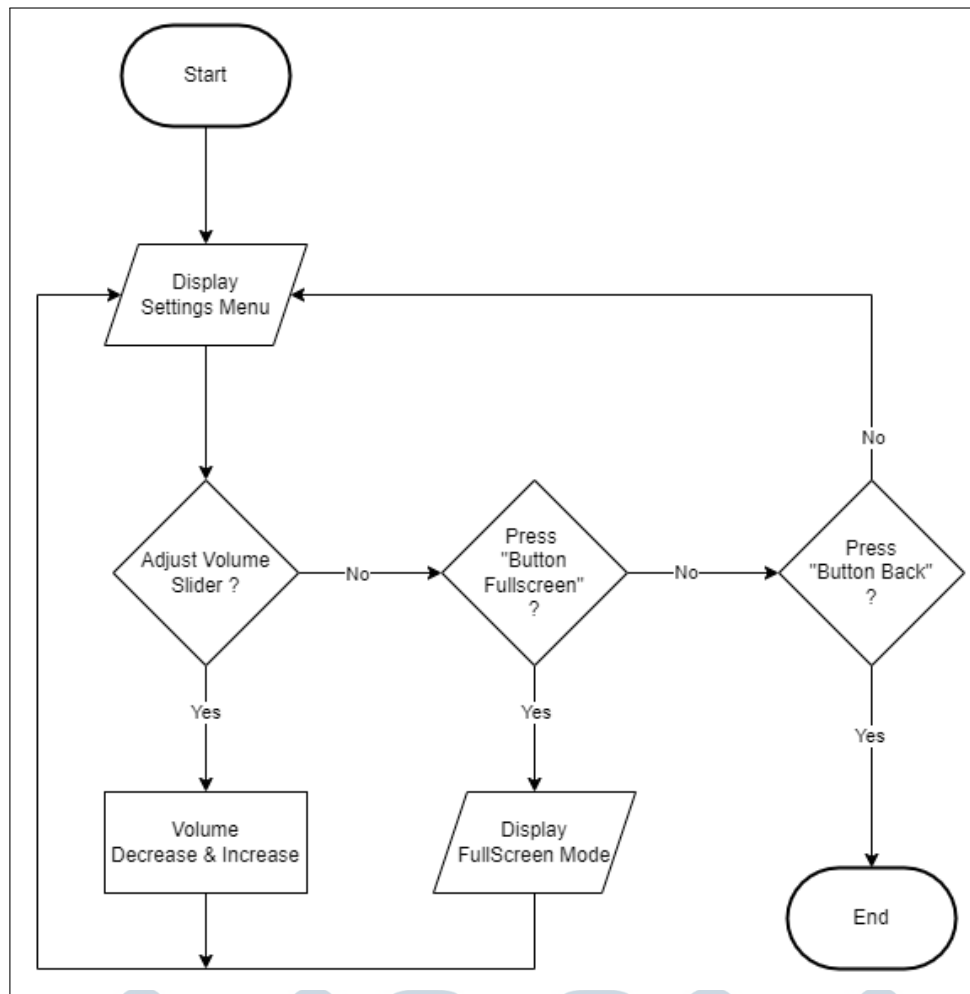


Gambar 3.1. *Flowchart* main menu dari game *Chem Mixing*

B Flowchart Settings Menu

Pada halaman *settings* terdapat beberapa fitur seperti cara bermain, *volume slider* untuk mengatur keras atau kecilnya suara, serta terdapat *button fullscreen* untuk membuat permainan menjadi layar penuh. Gambar 3.2 merupakan *flowchart* dari halaman *settings*.

UIN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

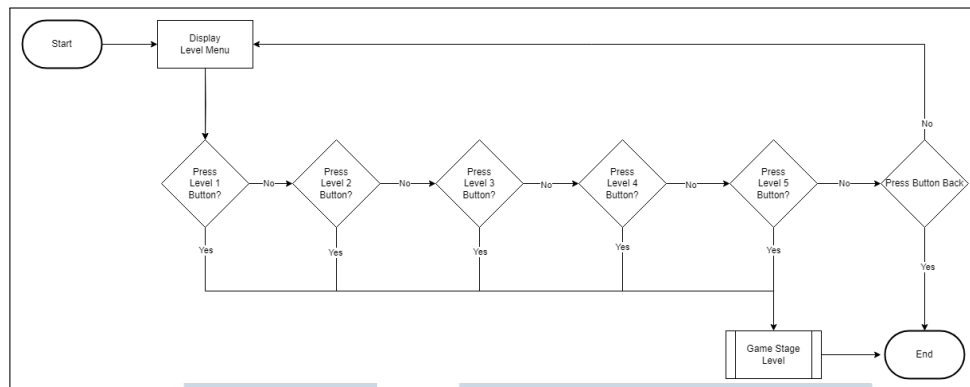


Gambar 3.2. Flowchart settings dari game Chem Mixing

C Flowchart Level Menu

Pada bagian *level menu* pemain bisa memilih *level* yang ingin dimainkan. Terdapat juga *button back* untuk kembali ke halaman *main menu*. Gambar 3.3 merupakan *flowchart* dari halaman *choose level*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

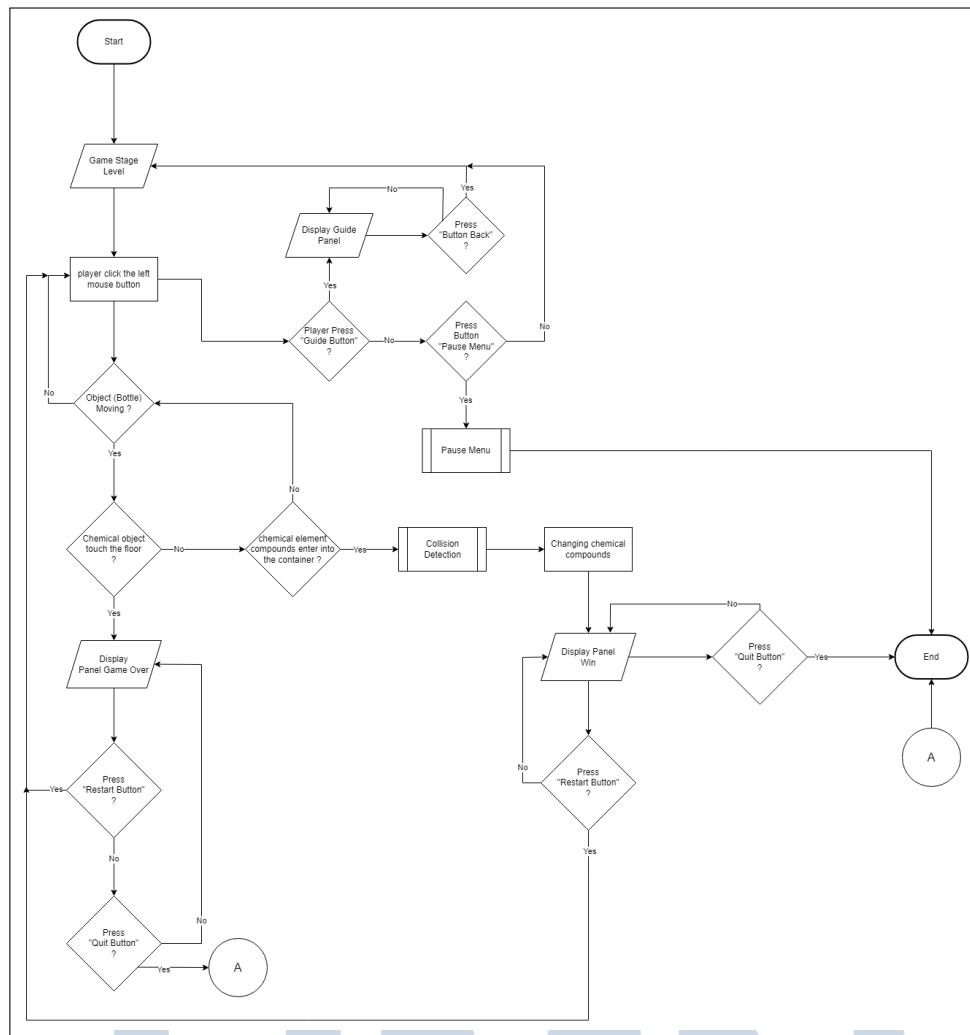


Gambar 3.3. Flowchart level menu dari game Chem Mixing

D Flowchart Game Stage Level

Pada *game level stage* pemain akan memainkan permainan dengan menggerakkan object *mouse*, benar maka objek akan bergerak. Apabila objek menyentuh rantai maka akan muncul panel *game over* dan pemain dapat mengulang kembali, apabila berhasil membuat sentuhan ke beberapa objek maka permainan dinyatakan berhasil. Terdapat juga *button guide* untuk melihat informasi tentang simulasi pada level tersebut. Selain itu terdapat juga *button pause* apabila pemain menekannya maka akan muncul panel *pause*. Flowchart dapat dilihat pada Gambar 3.4

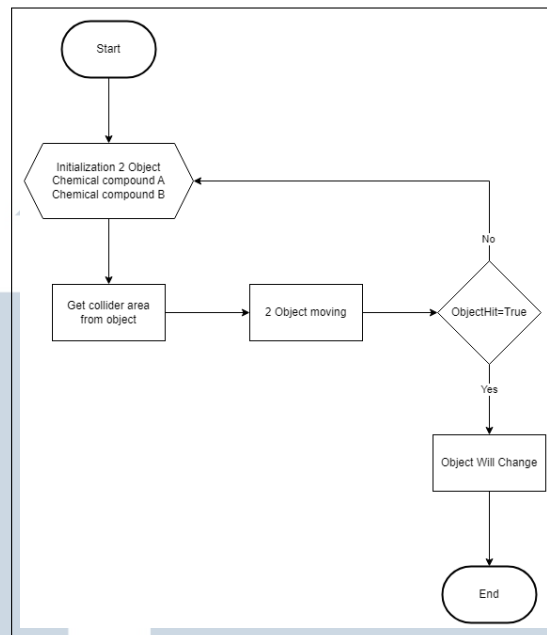




Gambar 3.4. Flowchart game stage level dari game Chem Mixing

E Flowchart Collision Detection

Pada Gambar 3.5 merupakan *flowchart* dari algoritma yang digunakan, yaitu *collision detection*, dimana diawali dengan isialisasi 2 objek, kemudian akan mencari *collider* dari masing-masing objek, lalu objek akan bergerak, dan apabila *objecthit* maka akan terjadi reaksi atau perubahan.

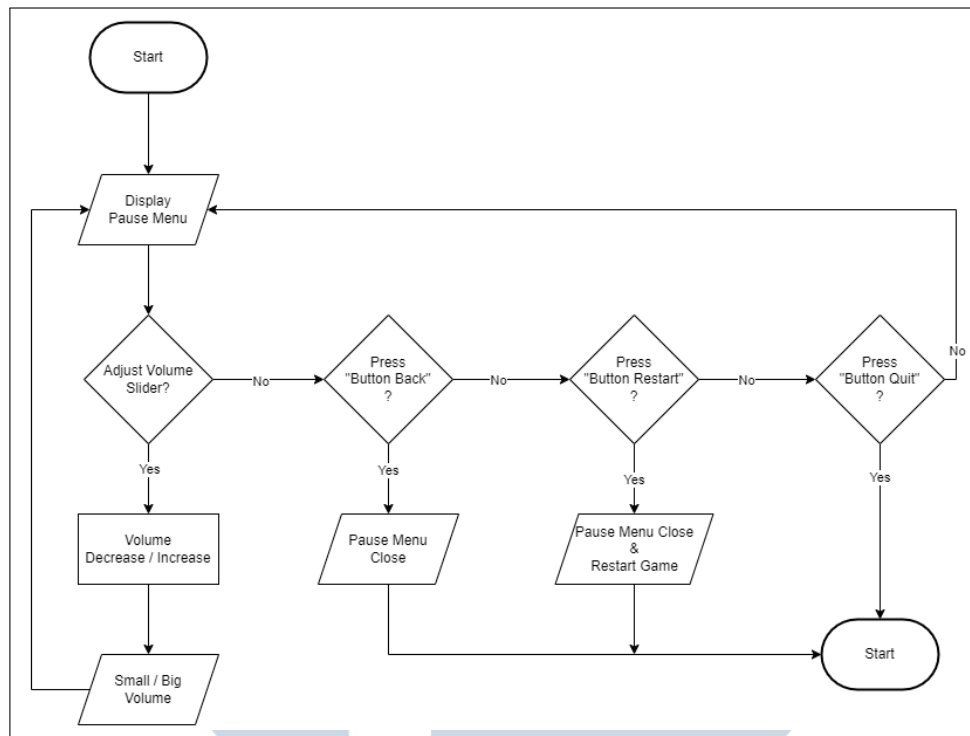


Gambar 3.5. *Flowchart* dari algoritma *collision detection*

F Flowchart Pause Menu

Pada Gambar 3.6 terdapat beberapa pilihan seperti *adjust volume* untuk mengatur *volume*, terdapat juga *button back* untuk kembali ke dalam permainan, *button restart* untuk mengulangi *level* dari awal serta terdapat *button quit* untuk kembali ke halaman *main menu*.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.6. Flowchart pause dari game *Chem Mixing*

3.2.3 Mock Up

Berikutnya perancangan permainan akan dilanjutkan dengan membuat rancangan antarmuka.

A Mock Up Main Menu

Pada Gambar 3.7 *main menu* merupakan tampilan utama yang dilihat saat aplikasi game pertama kali dibuka. Pada tampilan ini dapat dilihat beberapa elemen seperti judul dari gamenya, serta beberapa tombol yang tersedia seperti *play*, *settings*, *credits*, dan *Quit*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.7. Tampilan *mock up* dari main menu

B Mock Up Settings

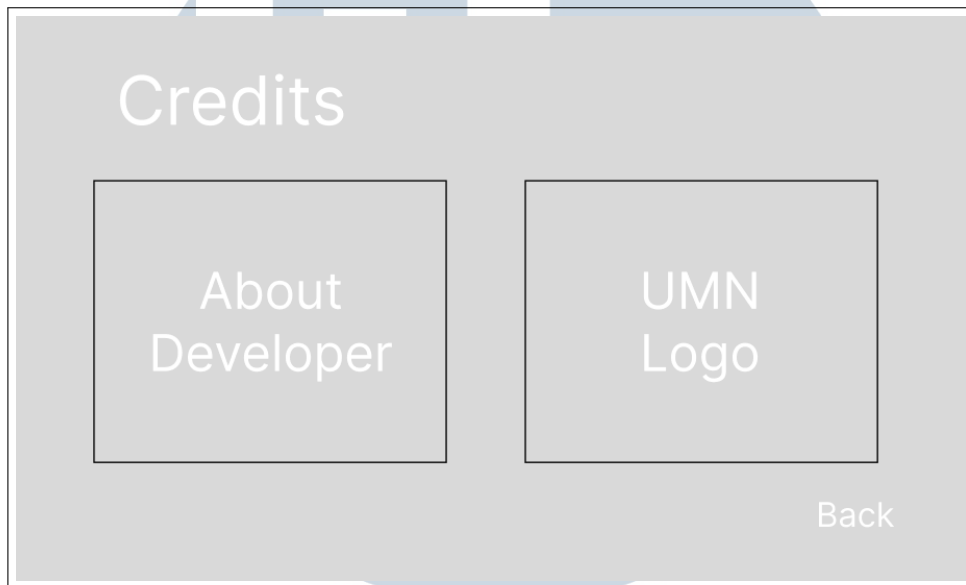
Pada Gambar 3.8 merupakan rancangan *mock up* dari halaman *settings*, dimana pada halaman ini terdapat cara bermain, serta *volume slider* untuk mengatur *volume* dari game, dan *button fullscreen* untuk mengatur ukuran layar.



Gambar 3.8. Tampilan *mock up* dari *settings*

C Credits

Pada Gambar 3.9 adalah tampilan *credits*, pada tampilan ini terdapat beberapa elemen seperti *title credits*, informasi tentang *developer game*, dan logo dari UMN. Serta terdapat tombol *back* untuk kembali ke tampilan *main menu*.

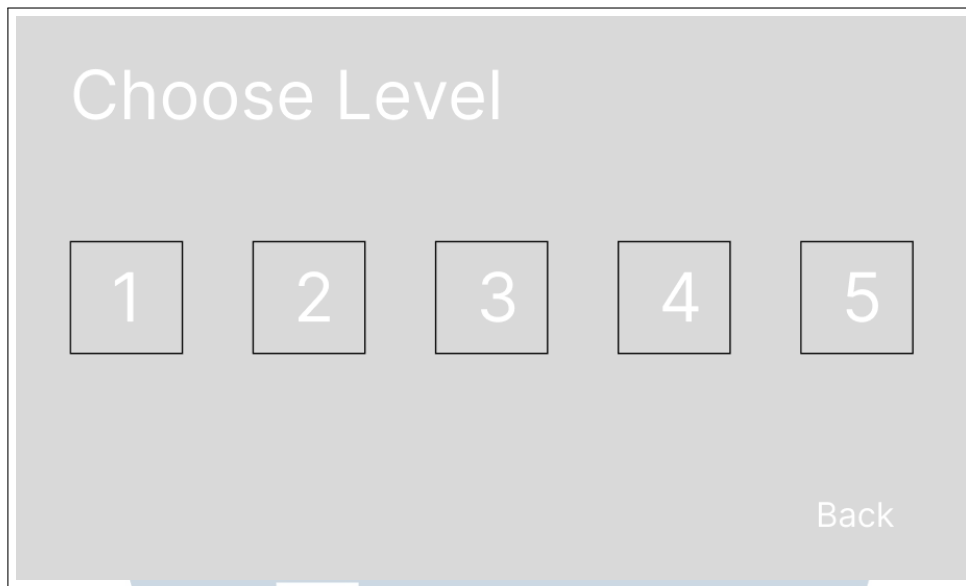


Gambar 3.9. Tampilan *mock up* dari *credits*

D Mock Up Level Select

Pada Gambar 3.10 *level select* merupakan halaman yang terbuka apabila pemain memilih opsi *play* pada *main menu*. Pada halaman ini terdapat beberapa *level* yang dapat dipilih oleh pemain.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.10. Tampilan *mock up* dari *level select*

E Mock Up Gameplay

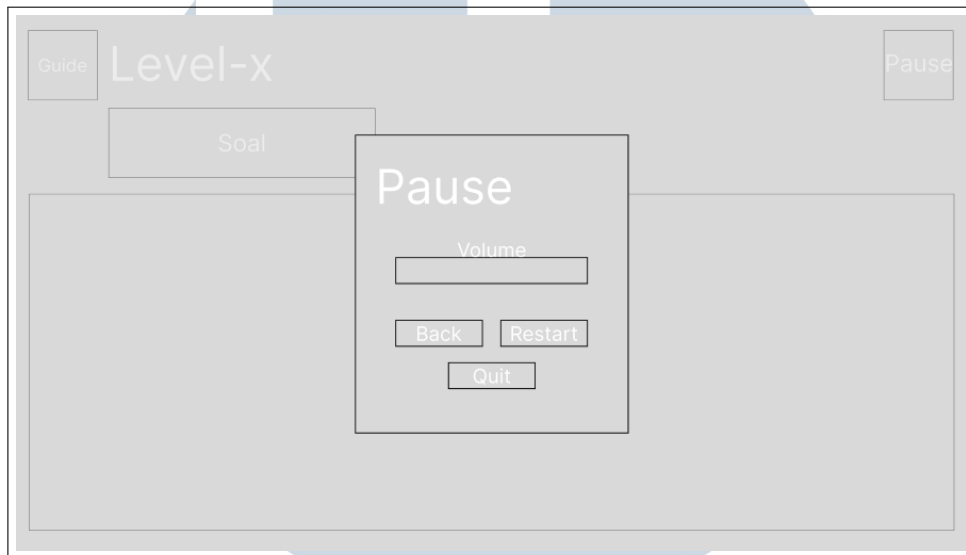
Pada Gambar 3.11 merupakan rancangan *mock up* dari game *Chem Mixing* ketika dimainkan. Pada gamenya akan ada beberapa pilahan tombol serta beberapa objek yang dapat digerakkan untuk menyelesaikan simulasi.



Gambar 3.11. Tampilan *mock up* dari *gameplay*.

F Mock Up Pause

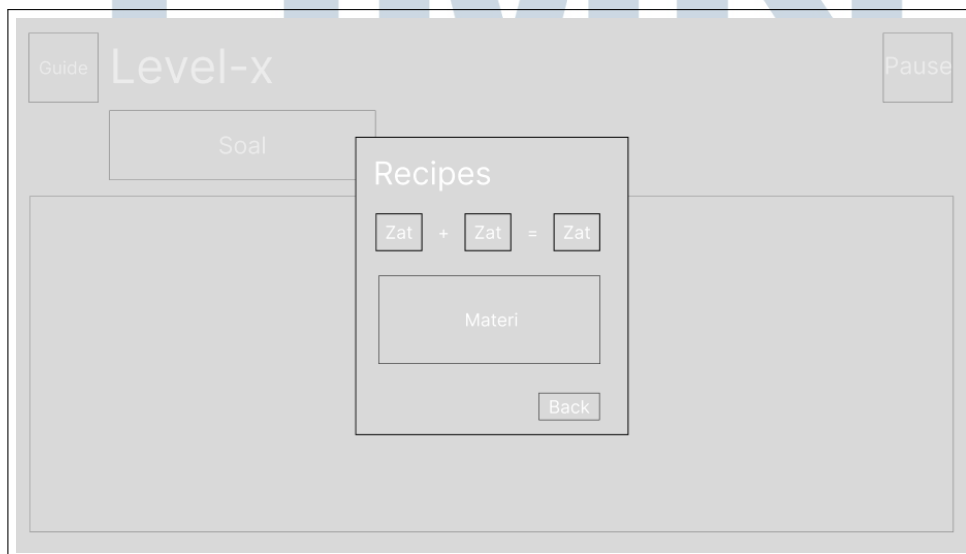
Pada Gambar 3.12 merupakan tampilan saat pemain melakukan *pause* pada permainan, terdapat beberapa pengaturan seperti *adjust volumne*, serta terdapat beberapa tombol seperti *back*, *restart*, dan *quit*.



Gambar 3.12. Tampilan *mock up* dari *pause*.

G Guide

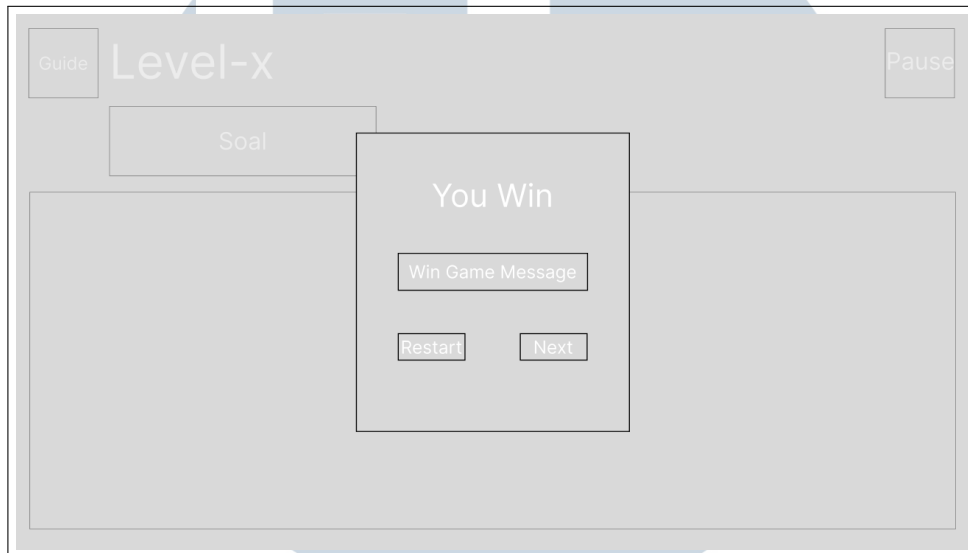
Pada Gambar 3.13 merupakan rancangan *mock up guide*, dimana terdapat informasi mengenai materi simulasi pada tiap game *level* nya. Terdapat juga tombol *back* untuk kembali bermain.



Gambar 3.13. Tampilan *mock up* dari *guide* atau panduan pada game.

H Mock Up Win Message

Pada Gambar 3.14 merupakan rancangan pada saat pemain berhasil menyelesaikan simulasi dengan benar. Terdapat pesan, serta 2 *button* yaitu, *button restart* dan *button next*.



Gambar 3.14. Tampilan *mock up* dari *win message*.

I Mock Up Game Over Message

Pada Gambar 3.15 merupakan rancangan tampilan antarmuka saat pemain kalah, akan terdapat pesan serta 2 *button* yaitu, *button restart*, dan *button quit*.








Gambar 3.15. Tampilan *mock up* dari *game over message*.

3.2.4 Asset


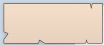




Pada Tabel 3.1 merupakan *asset* yang digunakan dalam membuat permainan.

Tabel 3.1. Daftar aset dalam game

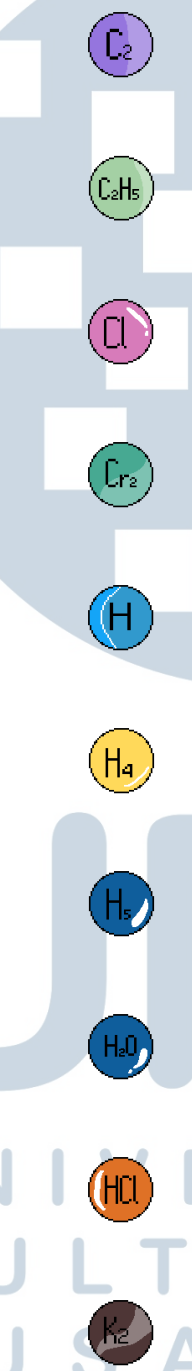
No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
1	<i>Beaker Glass</i>		Wadah yang digunakan pada game ini.	Membuat asset sendiri melalui <i>Aseprite</i> .
2	<i>Erlenmeyer Glass</i>		Wadah yang digunakan pada game ini.	Membuat asset sendiri melalui <i>Aseprite</i> .
3	<i>Volumetric Glass</i>		Wadah yang digunakan pada game ini.	Membuat asset sendiri melalui <i>Aseprite</i> .
4	<i>Chemistry Stirring Rod</i>		Alat untuk mengaduk atau menggerakkan objek	Membuat asset sendiri melalui <i>Aseprite</i> .
5	<i>Chemistry Scale</i>		Alat yang digunakan untuk menampung objek, serta menjadi <i>hit point</i> untuk melanjutkan permainan ke level berikutnya	Membuat asset sendiri melalui <i>Aseprite</i> .

Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar aset dalam permainan (lanjutan)

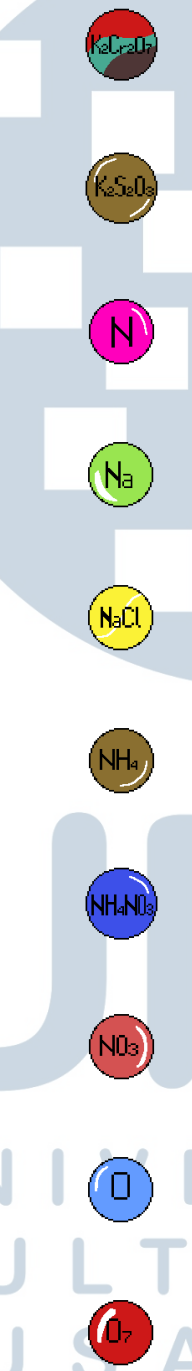
No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
6	<i>Backgroundn Button Main Menu</i>		<i>Background button yang digunakan pada pilihan main menu</i>	LoudEyes Games. itch.io
7	<i>Backgroundn Title</i>		<i>Background title pada halaman Settings, Credits, dan Choose Level</i>	LoudEyes Games. itch.io
8	<i>Background Volume Bar & Slider</i>		<i>Background volume bar dan volume slider untuk mengatur volume</i>	LoudEyes Games. itch.io
9	<i>Background Button Back</i>		<i>Background yang digunakan pada tombol back</i>	LoudEyes Games. itch.io
10	<i>Background Level Box</i>		<i>Background yang digunakan pada tombol untuk memilih level</i>	LoudEyes Games. itch.io
11	<i>Button Guide</i>		<i>Background yang digunakan pada tombol guide</i>	LoudEyes Games. itch.io
Lanjut pada halaman berikutnya				

Tabel 3.1 Daftar aset dalam permainan (lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
12	<i>Chemical Compound</i>		<p><i>Digunakan untuk melambangkan senyawa campuran</i></p>	<p>Membuat sendiri melalui aseprite.</p>


Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar aset dalam permainan (lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
12	<i>Chemical Compound</i>		<p><i>Digunakan untuk melambangkan senyawa campuran</i></p>	<p>Membuat sendiri melalui aseprite.</p>

Lanjut pada halaman berikutnya

Tabel 3.1 Daftar aset dalam permainan (lanjutan)

No	Nama	Gambar	Deskripsi	Sumber
12	<i>Chemical Compound</i>		<i>Digunakan untuk melambangkan senyawa campuran</i>	Membuat sendiri melalui <i>aseprite</i> .

3.3 Pembangunan Game

Pada tahap ini dilakukan pembuatan game berdasarkan rancangan yang telah ditentukan, sesuai dengan alur *flowchart* yang dibuat serta *mock up* yang telah ditentukan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan implementasi dari algoritma *collision detection*. Pembuatan game ini menggunakan *unity engine 2021* dengan bahasa pemrograman C#.

3.4 Pengujian Game & Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap game yang telah dibuat, yang akan mencoba sesuai dengan *target user* yang telah ditentukan, dan apabila *user* telah mencoba game tersebut maka dilakukan *user* akan memberikan tanggapan terhadap game yang telah dibuat menggunakan metode *GEQ Game Experience Questionnaire*. Data dari *feedback user* akan diolah agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan *GEQ Game Experience Questionnaire*.

3.5 Dokumentasi dan Penulisan Laporan

Pada tahap ini melakukan dokumentasi terhadap tiap aktivitas yang dilakukan pada penelitian ini, serta menuliskannya ke dalam laporan.

3.6 Penulisan Laporan dan Konsultasi

Pada tahap ini segala *progress* dan hasil dari penelitian ini akan dituliskan ke dalam laporan.