

# **Final Report on 2D Game Engine**



## **Project Team**

**2201020014 - Muhammad Noval**

**2201020015 - M. Afief Anugrah**

**2201020048 - Janumelah**

**2201020103 - Muhammad Chandra Ramadhan**

**2201020104 – Muhammad Ridho**

## **Informatics Department**

**School of Engineering and Maritime Technology**

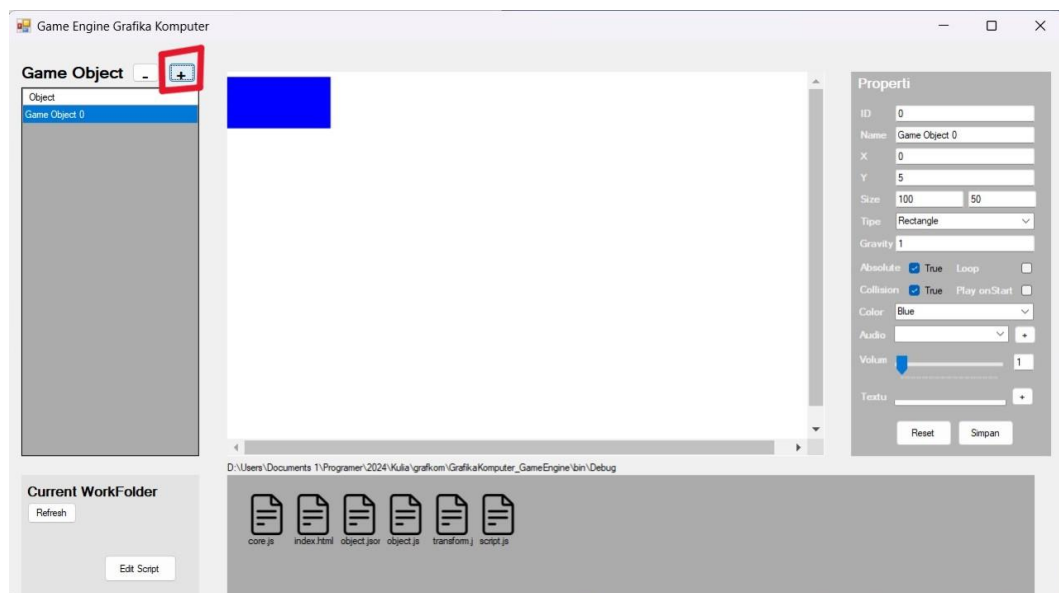
**Universitas Maritim Raja Ali Haji**

**2024**

Kami mengangkat proyek membuat Game Engine 2D. Pada pembuatan proyek ini kami menggunakan bahasa C# dan javascript, menggunakan IDE Visual Studio. Pada game Engine yang telah kami buat, kami menyediakan beberapa fitur seperti menambahkan dan menghapus objek, input fisik, menggerakkan objek, menginput sound, rendering, memanipulasikan proyek, input handling, menyimpan proyek, dan load proyek. Kami menggunakan library Cefsharp untuk menampilkan simulasi proyek. Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut tentang fitur Game Engine yang telah kami buat.

## Fitur Aplikasi 2D Game Engine

### 1. Menambahkan dan Menghapus Objek



**Gambar 1.** Output Menambahkan dan Menghapus Objek

Gambar 1 diatas merupakan output dari fitur menambahkan dan menghapus objek. Tanda + pada kotak merah tersebut merupakan tombol untuk menambahkan objek. Tanda kurang merupakan tombol untuk menghapus objek yang telah di masukkan.

```
1 private void AddObject_Click(object sender, EventArgs e)
2 {
3     GameObject newObj = new GameObject(gameObjects.Count.ToString(), "Game Object " + gameObjects.Count.ToString(), "1", post, 5f, 100f, 50f, 1, "0", 1, 1, 0, 1);
4     gameObjects.Add(newObj);
5     List.Rows.Add(newObj.name, gameObjects.Count);
6     loadGame();
7 }
8 }
```

**Gambar 1.1.** Code Menambahkan Objek

Pada gambar 1.1 merupakan code untuk menambahkan objek, 'Add Object Click' ini berfungsi untuk menambahkan objek game baru, lalu menambahkannya ke dalam koleksi objek game, memperbarui daftar objek dalam UI, dan kemudian memuat ulang tampilan game untuk mencerminkan perubahan tersebut.

```

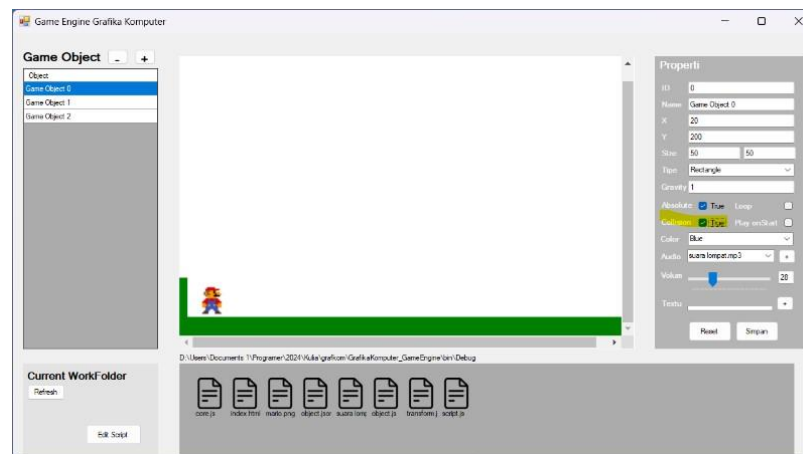
1 private void RemoveObject_Click(object sender, EventArgs e)
2 {
3     if (targetObject < 0 || targetObject >= gameObjects.Count) return;
4     DialogResult result = MessageBox.Show("Apakah anda yakin ingin menghapus ? ", "Yakin", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Question, MessageBoxDefaultButton.Button1);
5     if (result == DialogResult.OK) {
6         gameObjects.RemoveAt(targetObject);
7         List.Rows.RemoveAt(targetObject);
8     }
9     loadGame();
10 }

```

**Gambar 1.2.** Code Menghapus Objek

Code ‘RemoveObject\_Click’ ini berfungsi untuk memeriksa apakah objek target yang akan dihapus berada dalam rentang yang valid, lalu meminta konfirmasi kepada pengguna, setelah itu menghapus objek dari koleksi dan daftar tampilan, lalu memuat ulang tampilan game.

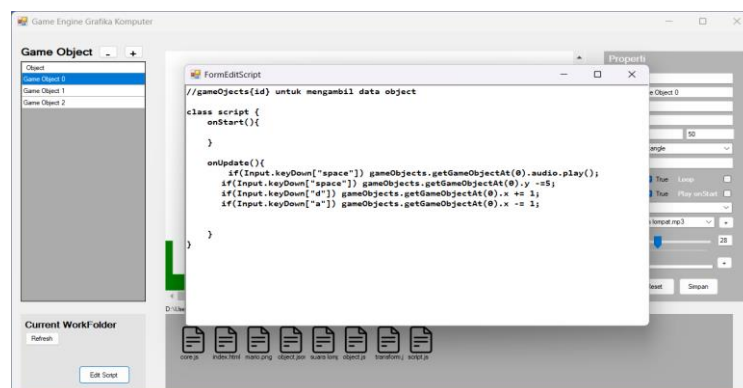
## 2. Input Fisik



**Gambar 2.** Objek Collision

Fungsi tombol pada gambar diatas adalah untuk menambahkan fitur fisik pada objek karakter pada game engine. Fisik yang kami tambahkan yaitu collision detection dimana object bisa tahu jika object tersebut mengalami collision dengan object lain.

## 3. Menggerakkan Objek



**Gambar 3.** Menggerakkan Objek

Pada gambar diatas adalah script yang perlu jika kita ingin menggerakan objek. Dari script itu kita tahu jika kita menekan tombol “a” dan “d” maka karakter akan bergerak ke kanan dan ke kiri dan jika menekan tombol “space” maka melompat ke atas. Script dibuat oleh user jika ingin menggerakan karakter.

#### 4. Input Sound



Gambar 4. Input Sound

Jendela pada gambar di atas di gunakan untuk menambahkan sound effect pada game engine, pada contoh di atas kami menambahkan sound effect untuk sound lompat karakter. Untuk menginputkan suara pada karakter, bisa menggunakan script contoh ada pada gambar 3 dimana jika user menekan tombol “space” maka game engine akan membaca audio.play dan menjalankan sound effect lompat.

```
1 public class Audio
2 {
3     public Audio(int Loop, int volume)
4     {
5         this.loop = Loop;
6         this.volume = volume;
7         this.source = new List<Source>();
8         this.playAtStart = 0;
9     }
10    public List<Source> source { get; set; }
11    public int loop { get; set; }
12    public int playAtStart { get; set; }
13    public int volume { get; set; }
14    public int selectedTrack { get; set; }
15 }
```

Gambar 4.1. Code Input Sound

Pada kode ‘class Audio’ ini berfungsi untuk menyimpan informasi terkait dengan audio, seperti pengaturan loop, volume, dan daftar sumber audio. Properti otomatis menyediakan cara yang mudah untuk mengakses dan memodifikasi data dalam objek Audio.

## 5. Rendering



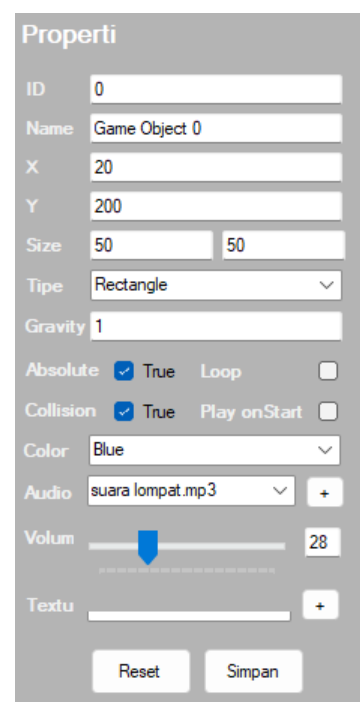
**Gambar 5.** Menggerakan Objek

Tampilan diatas merupakan rendering dimana user bisa melihat posisi karakter dan objek yang sudah ditambah tanpa menjalankan project.

## 6. Memanipulasi Objek

Tampilan disamping menunjukkan properti untuk memanipulasi objek. Terdapat fungsi ID, Name, X dan Y, Size, Tipe, Gravity, Absolute, Collision, Loop, Play onStart, Color, Audio, Volume, dan Texture untuk mengatur objek secara detail sesuai dengan nama fungsinya.

Kemudian terdapat tombol reset untuk mengulang seluruh setting dan simpan untuk menyimpan masukan detail properti.



**Gambar 6.** Manipulasi Objek

## 7. Input Handling

```
1 class input{
2     keyUp = {};
3     keyDown = {};
4     space = String.fromCharCode(32);
5     mouseDown = {};
6     mouseUp = {};
7
8     constructor(){
9         document.addEventListener("keydown", this.keyDownHandler.bind(this), false);
10        document.addEventListener("keyup", this.keyUpHandler.bind(this), false);
11        document.addEventListener("mousedown", this.mouseDownHandler.bind(this), false);
12        document.addEventListener("mouseup", this.mouseUpHandler.bind(this), false);
13        this.mouseUp['mouse-right'] = 0;
14        this.mouseUp['mouse-left'] = 0;
15        this.mouseDown['mouse-right'] = 0;
16        this.mouseDown['mouse-left'] = 0;
17    }
18 }
```

**Gambar 7.** Input Handling

Secara keseluruhan, fungsi 'class input' berfungsi untuk mengatur dan memantau status dari tombol keyboard dan tombol mouse. Event listener yang ditambahkan ke document akan memanggil metode handler yang sesuai ketika event input terjadi.

## 8. Menyimpan Project

```
1 using (StreamWriter writer = new StreamWriter(dirName + "/core.js"))
2 {
3     writer.Write(core);
4 }
5
6 using (StreamWriter writer = new StreamWriter(dirName + "/game/object.json"))
7 {
8     writer.Write(JsonConvert.SerializeObject(gameObjects));
9 }
```

**Gambar 8.** Code Menyimpan Project

Kode 'gameObjects' ini berfungsi untuk menyimpan state ke dalam file JSON (object.json). Ini sangat berguna untuk menyimpan data game, sehingga bisa dibaca kembali dimasa mendatang untuk melanjutkan game dari state yang disimpan.

## 9. Load Project

```

1 private void openProjectBtn_Click(object sender, EventArgs e)
2 {
3     FolderBrowserDialog folderBrowserDialog = new FolderBrowserDialog();
4
5     // Show the FolderBrowserDialog
6     DialogResult result = folderBrowserDialog.ShowDialog();
7     if (result == DialogResult.OK && !string.IsNullOrWhiteSpace(folderBrowserDialog.SelectedPath))
8     {
9         string selectedPath = folderBrowserDialog.SelectedPath;
10        Console.WriteLine("Selected Path: " + selectedPath);
11        MessageBox.Show("Selected Path : " + selectedPath);
12
13        project.Add(new Project(selectedPath.Replace(Path.GetDirectoryName(selectedPath), ""), selectedPath));
14        using (StreamWriter writer = new StreamWriter(dir + "/config/config.json"))
15        {
16            writer.Write(JsonConvert.SerializeObject(project));
17        }
18        new Parent(selectedPath).Show();
19        updateProjectList();
20
21    }
22    else
23    {
24        Console.WriteLine("No folder selected.");
25    }
26 }

```

### Gambar 9. Code Load Project

Kode diatas berfungsi untuk membuka file proyek yang sudah dibuat, dan disini kita dapat melihat proyek apa saja yang sudah kita buat.

## 10. Hasil Akhir



**Gambar 10.** Game yang telah di buat

Gambar diatas merupakan output game 2 dari game engine yang telah kami buat, disini kita dapat melihat hasil dengan menggunakan game engine tersebut.