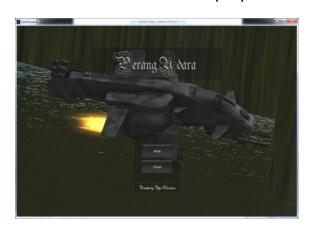
BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM

4.1 IMPLEMENTASI SISTEM

4.1.1 Layar Awal

Terdapat 2 tombol, tombol "Mulai" untuk memanggil layar cerita dan tombol "Keluar" untuk menutup aplikasi.



Gambar 4.1 Layar awal

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Mulai",

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Keluar",

4.1.2 Layar Cerita

Berisi mengenai naskah cerita yang melatarbelakangi game Perang Udara, berupa teks berjalan yang bergerak dari bawah ke atas. Layar ini dapat dilewati, dengan menekan sembarang tombol.



Gambar 4.2 Layar cerita

Skrip untuk skip layar,

```
if (transform.position.y > 2.5 || Input.anyKey)
{Application.LoadLevel ("LayarInfo");}
```

Skrip yang mengatur animasi pergerakan teks,

```
transform.Translate (0, 0.022 * Time.deltaTime, 0);
```

4.1.3 Layar Info

Terdapat 2 tombol yakni tombol "Tempur", yang akan mengacu pada Level 1 permainan dan tombol "Menu Utama", untuk kembali ke tampilan awal atau layar awal.



Gambar 4.3 Layar info

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Tempur",

```
if(GUI.Button (Rect (125, 400, 100, 50), "Tempur"))
{Application.LoadLevel("Level_01_Tebing");}
```

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Menu Utama"

```
if(GUI.Button (Rect (475, 400, 100, 50), "Menu Utama"))
{Application.LoadLevel("LayarPembuka");}
```

4.1.4 Layar Permainan

Layar permainan adalah layar tempat pertempuran terjadi.
Terdapat 3 *level* yakni *level* 1 tebing, *level* 2 tebing malam dan *level* 3 tebing salju.

Objek utama pada layar permainan yakni objek pemain (Pesawat) dan musuh (Pesawat), kedua objek tersebut merupakan tokoh utama dari permainan Perang udara, keduanya memiliki kemampuan umum yang hampir sama yakni, pergerakan, menembak, dan mendeteksi tabrakan.

A. Pergerakan, Untuk pergerakan menggunakan komponen "Transform" dari pustaka Unity. Pergerakan pemain terjadi berdasarkan masukkan dari pemain, pergerakan majumundur dan kanan-kiri berdasarkan input tombol arah dari keyboard, sedangkan berputar berdasarkan masukkan tombol mouse. Skrip yang mengatur pergerakan yakni,

```
MajuMundur = Input.GetAxis("Vertical") * KecepatanGerakTranlasi *
Time.deltaTime;
KananKiri = Input.GetAxis("Horizontal") * KecepatanKananKiri *
Time.deltaTime;
if(Input.GetMouseButton(1)){
```

```
Berputar = Input.GetAxis("Mouse X") * KecepatanGerakRotasi *
Time.deltaTime;
transform.Rotate(0, Berputar, 0);}
if(Input.GetMouseButton(1) == false){
transform.Translate (KananKiri, 0, MajuMundur);}
else{transform.Translate (0, 0, MajuMundur);}
```

B. Menembak, konsep menembak yakni pembentukan objek peluru saat perintah tembak terjadi. Perintah tembak pada pemain direpresentasikan dengan tombol "q" atau "e" pada keyboard atau tombol kiri mouse. Saat sistem mendapat masukkan berupa salah satu dari ketiga tombol tersebut, maka akan dilakukan Instansiasi (Instantiate), pembentukan objek peluru. Skrip yang mengatur kemampuan menembak yakni,

```
function TembakPeluru()
{if(Input.GetMouseButtonDown(0)){
  Instantiate (Peluru, DepanBiasa.transform.position,
  DepanBiasa.transform.rotation);
  DapatScript.BanyakTembak += 1;}}
```

C. Mendeteksi tabrakan, saat terjadi kontak fisik dengan objek lain maka akan terjadi suatu reaksi. Hal ini dapat terjadi dengan menempelkan objek fisika (physics), rigigbody atau collider pada objek pemain atau musuh. Setelah objek memiliki kemampuan mengikuti hukum fisika maka dapat dilakukan pengaturan suatu proses sebab-akibat. misal jika terjadi tabrakan dengan objek peluru maka akan mengeluarkan partikel api dan asap. Fungsi yang menangani tabrakan yakni "OnTriggerEnter". Salah satu skrip deteksi tabrakan.

```
function OnTriggerEnter (other : Collider) {
  if(other.gameObject.tag == "PeluruMusuh") {
    audio.PlayOneShot(Suara);
        if(AksesPartikel) {
    AksesPartikel.MunculObjek();
    AksesPartikel2.MunculObjek();
    AksesPartikel3.MunculObjek();}
    ScriptParent.BesarRusak += 2;
    rigidbody.detectCollisions = false;}}
```



Gambar 4.4 Layar permainan

4.1.5 Layar Kalah

Terdapat 2 tombol yakni tombol "Ulang", untuk mengulangi permainan dan tombol "Menu Utama", untuk kembali pada layar awal.



Gambar 4.5 Layar kalah

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Ulang".

4.1.6 Layar Menang Dan Kemenangan

Layar Menang adalah layar yang muncul ketika permainan pada level 1 atau 2 berhasil dimenangkan. Berbeda dengan layar kemenangan kemunculannya terjadi saat level 3 atau terakhir berhasil dimenangkan. Terdapat 2 tombol pada layar menang yang tidak terdapat pada layar kemenangan yakni tombol "Lanjut", untuk melanjutkan permainan ke level berikutnya dan tombol "Menu Utama", untuk kembali ke tampilan awal atau layar awal.



Gambar 4.6 Layar Menang

Skrip yang menjalankan fungsi tombol "Ulang"

```
if (GUI.Button(Rect(100, 500 ,100, 50),"Lanjut"))
{if(NamaLevel == "Level_01_Tebing")
```

```
{Application.LoadLevel("Level_02_TebingMalam");} else{Application.LoadLevel("Level 03 TebingSalJu");}}
```

4.1.7 Layar Akhir Cerita

Disajikan sama halnya dengan awal kisah yakni berupa teks berjalan yang bergerak dari bawah ke atas.



Gambar 4.7 Layar akhir cerita Skrip control animasi teks,

```
if(Time.timeSinceLevelLoad < 80)
{transform.Translate (0, 0.04 * Time.deltaTime, 0);
}else {PindahLayar();}</pre>
```

4.1.8 Layar Penutup



Gambar 4.8 Layar penutup

Sama halnya seperti tampilan layar cerita berupa teks berjalan namun diiringi dengan musik latar.

4.2 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kondisi sistem saat berjalan (*running*). Hasil dari pengujian, sistem berjalan dengan baik setiap fungsi yang telah didesain sebelumnya berjalan sesuai dengan perancangan.

Permainan Perang Udara ini, dibangun dengan menerapkan fungsi save point sederhana dengan memanfaatkan class PlayerPrefs. Setiap nilai dari elemen disimpan sementara dan dapat di lewatkan pada setiap level, namun pada saat keluar dari aplikasi maka nilai elemen yang disimpan sementara akan hilang. Artinya save point terjadi hanya saat permainan terjadi saat keluar maka semua nilainya akan hilang.

Spesifikasi minimum sistem yang diperlukan untuk menjalankan *game* perang udara ini yakni, processor core 2 duo 2,93 Ghz, VGA 512 Mb, Ram 2 Gb.

4.2.1 Pengujian dan Pembahasan Tombol Layar

A. Layar awal, terdapat 2 tombol kontrol yakni tombol "*Mulai*" dan tombol "*Keluar*". Hasil pengujian, kedua tombol tersebut dan berjalan sebagaimana fungsi yang telah di desain

yakni tombol "*Mulai*" untuk memulai permainan dengan membuka layar cerita sedangkan tombol "*Keluar*" berguna untuk keluar dari aplikasi.

- **B. Layar cerita**, semua tombol pada *keyboard* maupun mouse. Dengan menekan sembarang tombol pada keyboard maupun *mouse*, layar cerita dilewati/*skipped* dan langsung memanggil layar info.
- **C. Layar info**, memiliki 2 tombol yakni tombol "*Tempur*" dan "*Menu Utama*", hasil pengujian sesuai dengan desain awal yakni tombol "*Tempur*", memanggil layar permainan/memulai permainan dan tombol "*Menu Utama*", memanggil layar awal.
- **D. Layar permainan**, pada layar ini tidak terdapat tombol eksplisit yang muncul dilayar namun terdapat beberapa tombol eksplisit yang telah di set untuk mengendalikan pergerakan karakter pemain. Tombol pause/berhenti sementara berada pada layar ini, dengan menekan tombol karakter "p" pada keyboard, maka permainan berhenti untuk memainkannya lagi dengan menekan tombol karakter "p" untuk yang kedua kalinya.
- **E. Layar kalah**, terdapat tombol "Ulang" dan "Menu Utama". Dari hasil pengujian tombol "Ulang", memanggil kembali layar permainan pada level dimana pemain kalah dalam hal ini

berarti mengulang permainan dan tombol "Menu Utama", memanggil layar awal.

- **F. Layar menang**, terdapat 2 tombol pada layar ini yaitu tombol "Lanjut" dan "Menu Utama". Tombol "Lanjut", memanggil layar permainan pada level berikutnya, melanjutkan permainan pada level selanjutnya. Kemudian tombol "Menu Utama", sama seperti pada layar lain yaitu berfungsi memanggil layar awal.
- **G. Layar kemenangan**, tidak terdapat tombol apapun pada layar ini baik yang *eksplisit* maupun *implisit*, layar ini akan tertutup dengan sendiri dan memanggil layar akhir cerita setelah 6 detik dari kemunculan layar ini.
- **H. Layar akhir cerita**, tidak terdapat tombol apapun pada layar ini baik yang *eksplisit* maupun *implisit*, layar ini akan tertutup dengan sendiri dan memanggil layar penutup setelah 105 detik dari kemunculan layar ini.
- I. Layar penutup, sama halnya pada layar kemenangan dan layar akhir cerita, tidak terdapat tombol apapun pada layar ini baik yang *eksplisit* maupun *implisit*, layar ini akan tertutup dengan sendiri dan akan kembali ke layar awal setelah 145.5 detik dari kemunculan layar ini, namun terdapat sedikit perbedaan pada layar ini terdapat fungsi *skip* atau lewati dengan menekan sembarang tombol.

4.2.2 Pengujian dan Pembahasan Objek Permainan

Permainan terjadi pada layar permainan. Objek-objek dalam permainan dalam makalah ini dikelompokkan menjadi 2 kelompok yakni Objek yang dapat dimainkan (*Playable Character*) yaitu objek pemain (tokoh utama) dan objek yang tidak dapat dimainkan (*Non-Playable Character*) diantaranya objek musuh, peluru, *missil*, *terrain*/tempat bermain, portal dimensi dan item-item bonus.

4.2.2.1 Playable Character

Playable character yakni objek pemain, berbentuk pesawat tempur. Karakter pemain ini memiliki fungsi-fungsi yang telah didesain yakni fungsi pergerakan, menembakkan peluru, menembakkan missil, dan memiliki fungsi deteksi tabrakan (hancur jika terjadi kontak fisik dengan objek lain). Attribut yang dimiliki objek pemain dan yang tampak pada layar yakni attribut informasi aktifitas dan peringatan, jumlah hidup (kesempatan bermain), jumlah missil, pendeteksi jarak musuh dan nilai/point. Untuk hasil pengujian atrribut-atribut objek pemain terlampir pada lampiran.

A. Fungsi pergerakan, meliputi pergerakan objek pemain dan juga pergerakan sudut pandang terhadap objek pemain.

Hasil pengujian fungsi pergerakan terlampir pada halaman lampiran.

- **B. Fungsi tembak peluru**, dengan menekan tombol kiri mouse maka objek pemain menembakkan objek peluru dan bersamaan dengan itu juga terdengar suara tembakan. Tembak peluru dapat dilakukan dalam semua keadaan seperti saat bergerak ataupun menembakkan objek lain (missil). Tembak peluru bersifat tidak terbatas dapat dilakukan terus menerus.
- C. Fungsi tembak missil, dengan menekan karakter "q" atau "e" maka objek pemain menembakkan objek missil. Saat missil ditembakan akan terdengar suara tembakan missil. Tembak missil sama halnya dengan tembak peluru, dapat dilakukan dalam semua keadaan seperti saat bergerak ataupun menembakkan objek lain (peluru). Sifat tembak missil terbatas, dibatasi oleh jumlah missil yang tertera pada atribut jumlah missil.
- D. Fungsi deteksi tabrakan, objek pemain hancur saat bertabrakan dengan objek lain, yakni pesawat musuh, peluru musuh, dan tempat permainan. Deteksi tabrakan ditempatkan di lima titik pada objek pemain yakni bagian badan depan, tengah, belakang, sayap kiri dan kanan. Setiap kali, salah satu dari kelima bagian tersebut mengalami benturan, maka bagian

tersebut akan hancur. Hal ini berakibat penurunan kecepatan dari objek pemain menjadi setengah dari normal, yakni kecepatan gerak maju mundur menjadi maksimal 20 fps, kanan kiri menjadi 25 fps, dan rotasi menjadi 45 fps. Objek pemain akan hancur ketika minimal 3 dari 5 bagian deteksi tabrakan hancur. Saat pemain hancur terdengar suara ledakan.

4.2.2.2 Non-Playable Character

Non-Playable Character diantaranya objek musuh, peluru, *missil*, *terrain*/tempat bermain, portal dimensi dan itemitem bonus. Berikut tersaji hasil pengujian serta pembahasan objek musuh, peluru, *missil*, dan *terrain*. Untuk objek lainnya terlapir pada lampiran.

A. Pesawat musuh, objek ini dapat mengetahui posisi pemain dalam radius 90 meter (frame) setelah mengetahui posisi pemain, Objek ini akan mengejar pemain, kecepatan awal untuk gerak translasi 50 fps dan rotasi 80 fps, saat jarak dengan pemain kurang dari 90 meter (frame) kecepatan musuh akan menjadi 10 fps untuk gerak translasi sedangkan rotasi tetap. Fungsi menembakkan peluru terjadi saat jarak dengan pemain 70 meter (frame) peluru ditembakkan secara terus menerus selisih waktu antara peluru satu dengan peluru berikutnya yakni 0.65 detik. Fungsi deteksi tabrakan, saat karakter ini

bertabrakan dengan pemain, peluru pemain, missil dan tempat permainan maka akan hancur. Saat hancur akan terdengar suara ledakan. Deteksi tabrakan pada karakter ini dibagi dalam 5 titik yakni Badan depan, badan tengah, badan belakang, sayap kiri, dan sayap kanan. Setiap kali, salah satu dari kelima bagian tersebut mengalami benturan, maka bagian tersebut akan hancur. Objek ini akan hancur jika minimal terjadi benturan di tiga titik tabrakan.

- **B. Peluru,** terbagi menjadi 2 jenis peluru yang peluru pemain dan peluru musuh. Keduanya memiliki fungsi pergerakan dan deteksi tabrakan. Fungsi pergerakan, peluru pemain bergerak dengan kecepatan 100 *fps* dan peluru musuh bergerak dengan kecepatan 65 *fps*, keduanya bergerak lurus ke depan bertolak dari asal tembakkan. Fungsi deteksi tabrakan, saat berbenturan dengan pemain, musuh, peluru lawan, missil dan tempat permainan akan terdengar suara benturan dan peluru hancur.
- C. Missil, objek ini dapat mengetahui posisi musuh pada jarak 100 meter (frame), bergerak mengejar musuh, kecepatan pergerakan missil saat jarak dengan musuh lebih dari 15 meter (frame) adalah 50 fps untuk gerak translasi 10 fps untuk gerak rotasi dan saat kurang dari sama dengan 15 meter (frame)

menjadi 100 fps. Saat bertabrakan dengan musuh dan tempat permainan akan terdengar suara ledakan dan missil hancur. Terdapat sedikit kesalahan pada keakuratan pergerakan missil ini, jika bagian deteksi tabrakan dari objek musuh tinggal lebih kecil sama dengan tiga, saat sudah dekat dengan objek musuh, jarak antara 3 - 6 meter (frame), objek missil akan berputar mengelilingi objek musuh tersebut bukannya mengenai/ menabrak, hal ini karena kecepatan rotasi yang lambat. Jadi saat deteksi tabrakan sedikit kecepatan rotasi dari missil harus semakin cepat.

D. Tempat permainan/terrain, merupakan objek tidak bergerak, memiliki fungsi deteksi tabrakan saat terjadi tabrakan dengan objek lain, objek yang menabrak tersebut akan hancur. Terdapat sedikit kesalahan pada tempat permainan ini, yakni saat posisi pemain sudah sangat dekat, jarak mendekati 0 meter dengan terrain ini terkadang pandangan pemain akan menembus terrain. Kesalahan ini biasanya terjadi saat terjadi tabrakan dengan antara objek pemain dengan tempat permainan. Dilakukan pemecahan dengan memberikan intstruksi pada kamera jika akan terjadi tabrakan maka sebisa mungkin kamera akan bergerak untuk menghindari tabrakan namun belum terlalu efektif.