

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini yakni masyarakat umum dan pelajar yang ingin belajar dan mengenal alat musik tradisional wayang kulit dan objek pada penelitian ini yakni merancang aplikasi media pembelajaran yang dapat menampilkan alat musik tradisional yang digunakan pada pertunjukan wayang kulit berbasis *augmented reality* menggunakan metode *marker based tracking*. Nama aplikasi ini yakni Dewayang.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Pada penelitian ini *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang digunakan adalah :

1. Laptop Lenovo Ideapad 5
2. Processor :AMD Ryzen 5 4500U with Radeon Graphics (6 CPUs), ~2.38 GHz
3. RAM : 8192 MB
4. Handphone : Xiaomi Redmi Note 9 dan Xiaomi Redmi 9

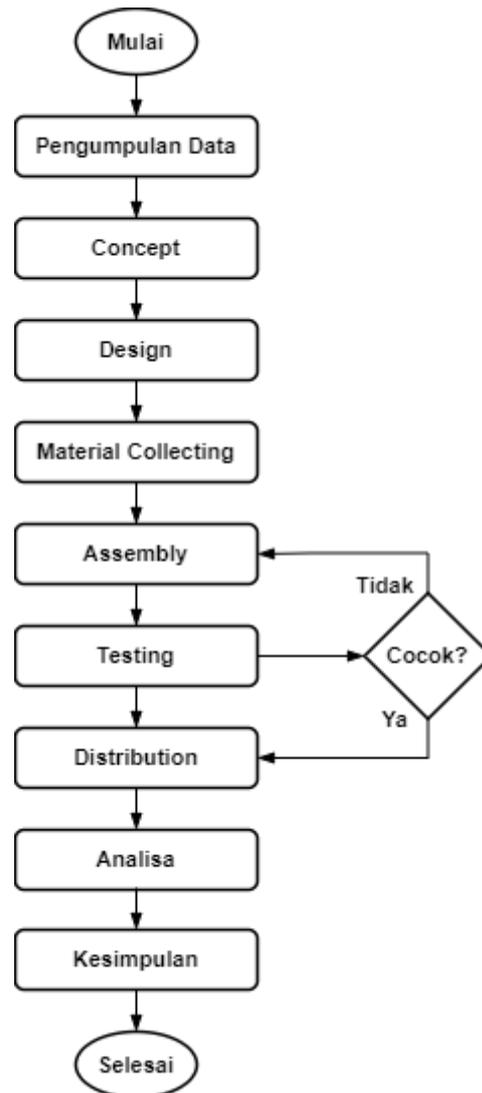
Untuk *software* yang digunakan yakni :

1. Sistem Operasi : Windows 11
2. Unity : 2019.4.28f1
3. Blender : 2.92.0
4. Visual Studio Code : 1.68.1
5. Adobe Photoshop 2020
6. Figma : 116.0.3

Untuk mendeteksi objek dibutuhkan *marker*, *marker* yang digunakan pada penelitian ini dibuat menggunakan Adobe Photoshop 2020 dan Figma, kemudian diupload kedalam *database* Vuforia.

### 3.3 Proses Penelitian

Pada tahap ini menjabarkan bagan alir perancangan aplikasi *augmented reality* dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dan pengumpulan data. Berikut bagan alirnya:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

Adapun uraian dari langkah proses penelitian yakni :

#### 3.3.1 Pengumpulan Data

##### 1. Observasi

Observasi adalah metode untuk mengumpulkan data atau informasi dengan mengkaji langsung objek yang akan diteliti.

Pada penelitian ini untuk memperoleh data yang akurat, maka peneliti mengamati dengan sistematis tentang masalah yang ada di masyarakat. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap alat musik tradisional khususnya wayang kulit, peneliti melakukan pengamatan penggunaan *gadget* pada masyarakat umum biasanya menghabiskan waktu luangnya untuk bermain sosial media atau *game* pada *gadget* yang digunakan. Maka dari itu peneliti mencoba membuat *game* yang interaktif dan tentunya memberi informasi yang edukatif.

## 2. Studi Literatur

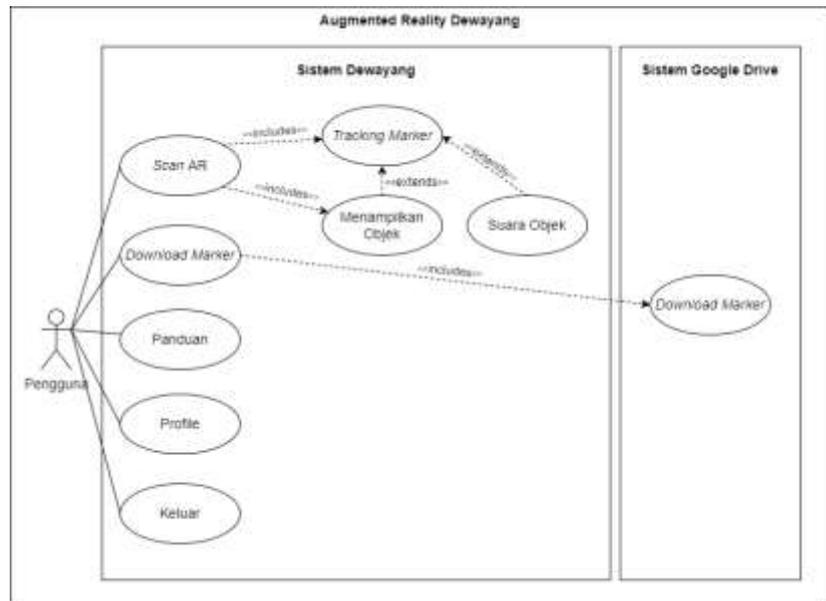
Studi literatur yakni penelitian dengan mencari informasi kemudian informasi tersebut dibaca, dicatat, dan diolah. Informasi yang diperoleh untuk penelitian ini dilakukan dengan studi literatur melalui beberapa media, seperti internet, jurnal, artikel dan buku yang berhubungan dengan penelitian ini guna mempermudah pembuatan aplikasi pengenalan alat musik tradisional wayang kulit menggunakan *augmented reality*.

### 3.3.2 *Concept*

Membuat konsep aplikasi dengan menentukan *target market*, tujuan aplikasi dan fungsi aplikasi serta spesifikasi umum [34]. Untuk menjelaskan aspek tersebut menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), yakni dengan membuat *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

#### 1. *Use Case Diagram*

Penjelasan dari interaksi antara sistem dan pengguna [35] serta menjelaskan fungsi yang dapat diakses pengguna atau gambaran dari penggunaan aplikasi ini.

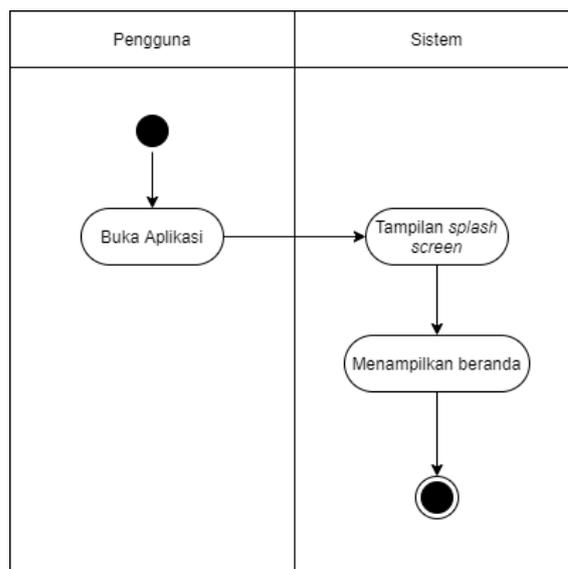


Gambar 3. 2 Use Case Dewayang

2. Activity Diagram

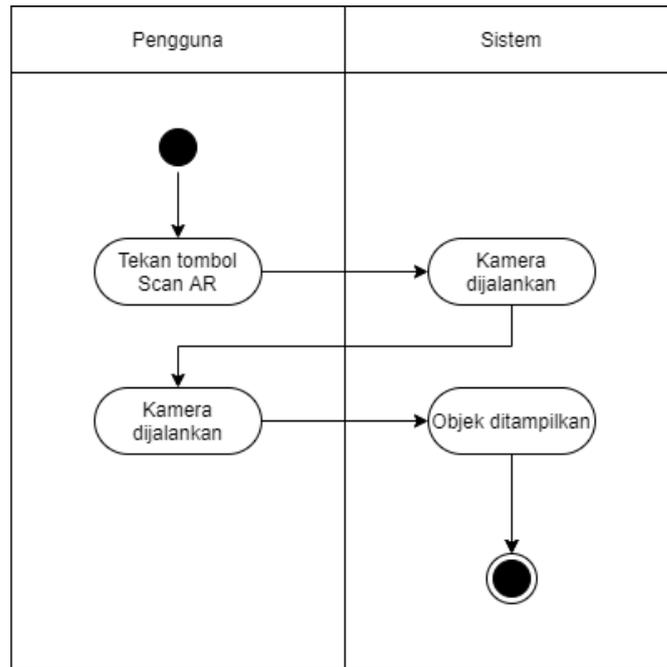
Penggunaan *activity diagram* pada aplikasi ini yakni untuk menjelaskan semua aktivitas yang terjadi pada aplikasi ini, serta penjabaran bagaimana aktivitas dimulai dan diakhiri.

Aktivitas pertama yang digambarkan pada *activity diagram* yakni menampilkan *menu* yang ada di beranda, yang terdapat pada Gambar 3.3



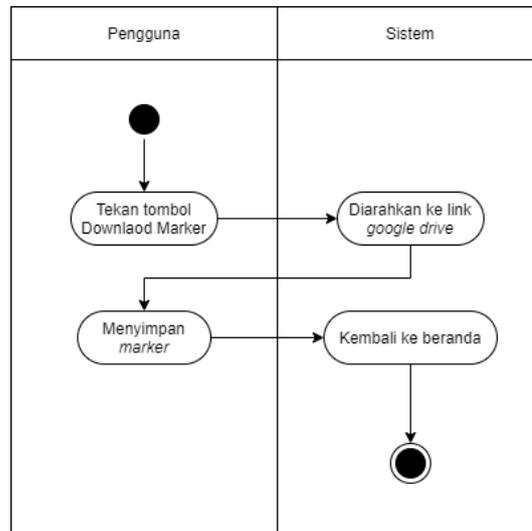
Gambar 3. 3 Activity Diagram Beranda

Aktivitas yang terjadi pada *Scan AR* dimulai dengan pengguna menekan tombol *Scan AR*, lalu sistem akan menjalankan kamera secara otomatis kemudian objek akan muncul dari layar *device* pengguna. *Activity diagram Scan AR* terdapat pada Gambar 3.4.



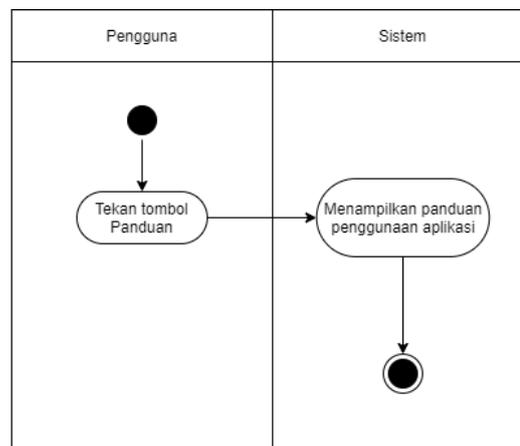
Gambar 3. 4 *Activity diagram Scan AR*

*Activity diagram* selanjutnya yakni menggambarkan aktivitas pada *Download Marker*, dimulai dengan pengguna menekan tombol *Download Marker*, kemudian akan menuju ke tampilan yang terdapat tautan *google drive*. Kemudian pengguna dapat mengunduh *marker* yang ada di *google drive* untuk digunakan nantinya. *Activity diagram Download Marker* terdapat pada Gambar 3.5.



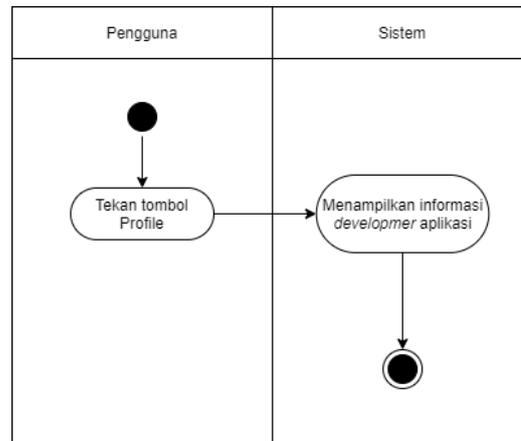
Gambar 3. 5 Activity diagram Download Marker

Aktivitas berikutnya adalah tombol Panduan yang menjelaskan penggunaan aplikasi ini. *Activity Diagram* panduan terdapat pada Gambar 3.6



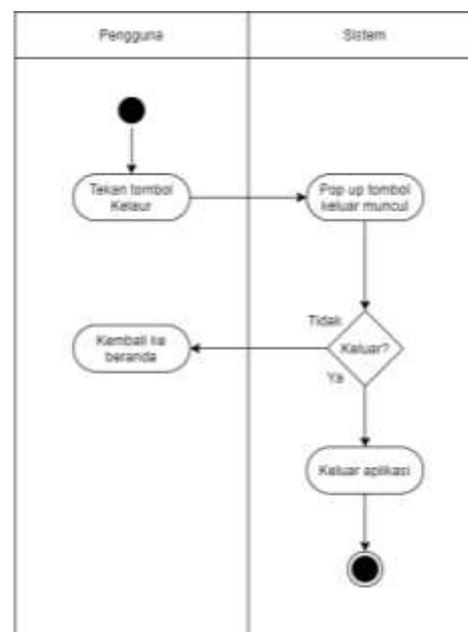
Gambar 3. 6 Activity diagram panduan

*Activity diagram* profil dimulai dari pengguna menekan tombol profil, yang berisi biodata dari pengembang aplikasi ini. *Activity diagram* profil terdapat pada Gambar 3.7



Gambar 3. 7 *Activity diagram* Profil

*Activity diagram* terakhir yakni aktivitas untuk keluar dari aplikasi, dimulai dari *user* menekan tombol Keluar, kemudian *popup* untuk konfirmasi akan muncul apakah *user* hendak keluar dari aplikasi atau tidak. *Activity diagram* keluar terdapat pada Gambar 3.8

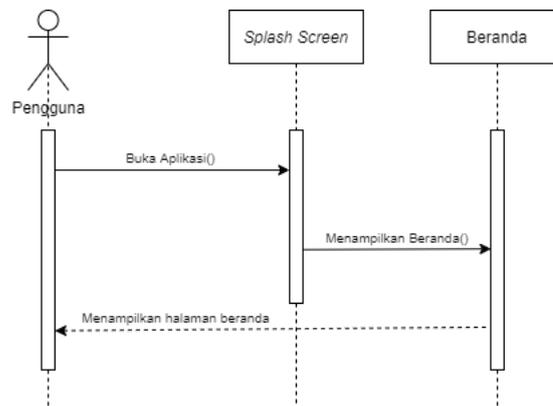


Gambar 3. 8 *Activity diagram* Keluar

### 3. *Sequence Diagram*

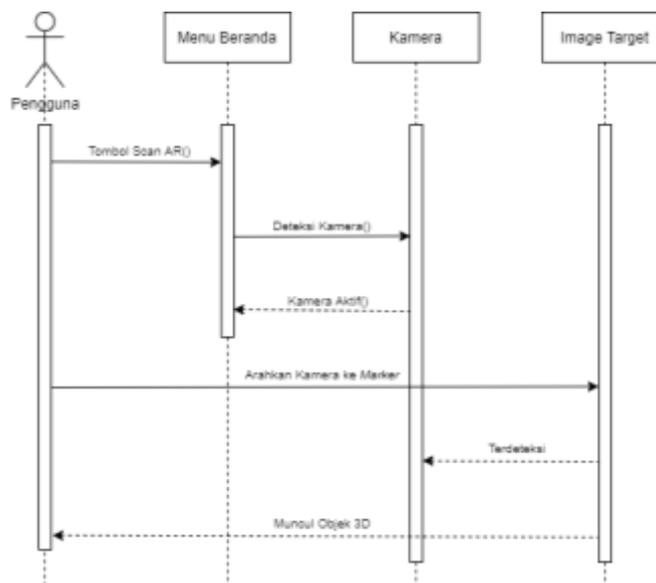
*Sequence diagram* termasuk dalam diagram UML yang menerangkan hubungan antara objek dengan sistem. Penggunaan

*sequence diagram* pada aplikasi ini yakni untuk mendokumentasikan proses dan waktu yang terjadi pada semua aksi. Untuk *sequence diagram* beranda dan *splash screen* terdapat pada Gambar 3.9



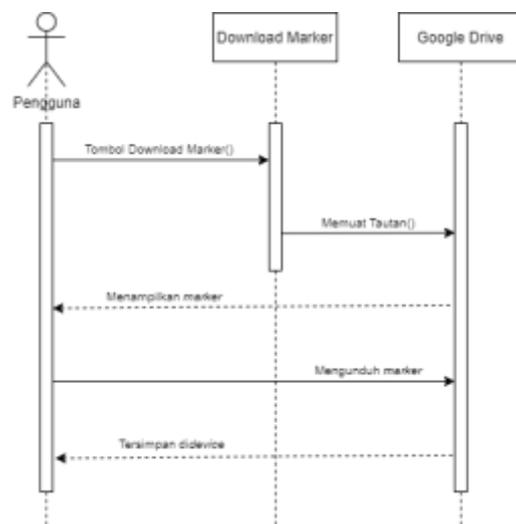
Gambar 3. 9 *Sequence Diagram* beranda

Interaksi yang terjadi pada *sequence diagram* Scan AR yakni diawali dari pengguna menekan tombol Scan AR, lalu kamera akan aktif secara otomatis, kemudian untuk memunculkan objek, pengguna harus mengarahkan kamera ke *marker*. *Sequence diagram* Scan AR terdapat pada Gambar 3.10



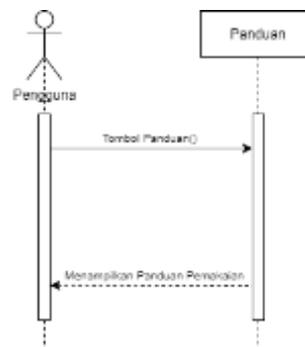
Gambar 3. 10 *Sequence Diagram* Scan AR

Untuk menggunakan aplikasi ini pengguna harus menggunakan *marker*, untuk mendapatkan *marker* digambarkan pada *sequence diagram Download Marker*. Saat pengguna menekan tombol *Download Marker* akan menampilkan tautan *google drive* yang nantinya akan diarahkan ke *google drive*, sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi ini menggunakan *marker* yang sudah didownload. *Sequence diagram Download Marker* terdapat pada Gambar 3.11



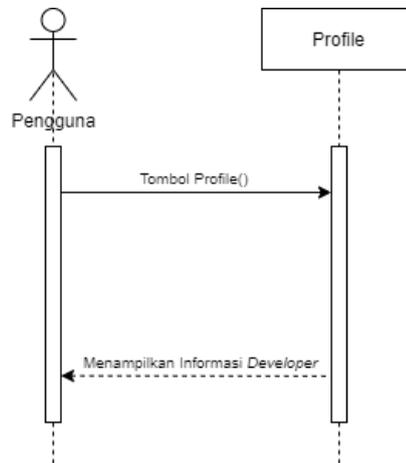
Gambar 3. 11 *Sequence Diagram Download Marker*

*Sequence diagram* tombol Panduan yaitu akan menunjukkan cara penggunaan aplikasi ini. *Sequence diagram* panduan terdapat pada Gambar 3.12.



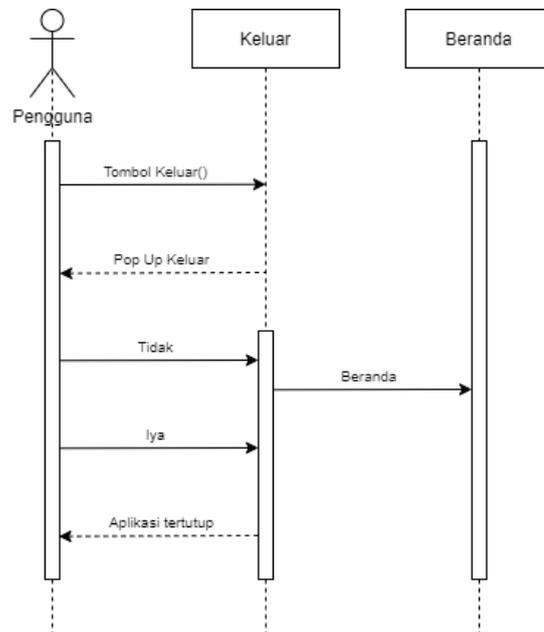
Gambar 3. 12 *Sequence Diagram Panduan*

*Sequence diagram* profil yaitu menggambarkan interaksi menuju tampilan profil pengembang aplikasi ini. *Sequence diagram* profil terdapat pada Gambar 3.13.



Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Profil

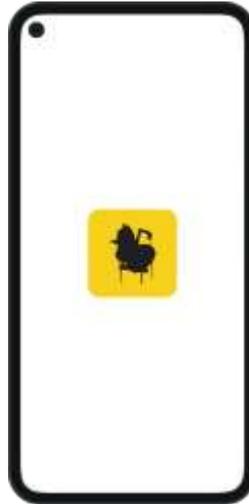
*Sequence diagram* terakhir yakni interaksi antara pengguna dan sistem untuk keluar dari aplikasi, nantinya akan muncul *pop up* konfirmasi apakah pengguna benar-benar ingin keluar aplikasi atau tidak. *Sequence diagram* keluar terdapat pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 *Sequence Diagram* Keluar

### 3.3.3 Design

Rancangan UI (*User Interface*) aplikasi berfokus pada kebutuhan pengguna dan sesuai dengan konsep yang sudah dirancang sebelumnya. Dimulai dari desain *splash screen*, yang terdapat pada Gambar 3.15



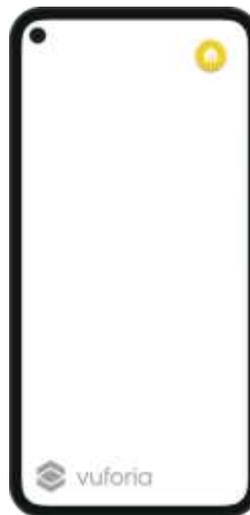
Gambar 3. 15 Desain *Splash Screen*

Berikutnya tampilan menu utama berupa tombol *Scan AR*, tombol *Download Marker*, tombol Panduan, tombol Profil, dan tombol Keluar yang nantinya akan dipilih pengguna, desain terdapat pada Gambar 3.16



Gambar 3. 16 Desain Menu Utama atau Beranda

Untuk menu pertama yakni *Scan AR* yang digunakan untuk *scan marker*, dan nantinya objek akan muncul dari layar hp ketika *marker* berhasil di *scan*, juga terdapat tombol *home* yang berguna untuk kembali ke menu utama, desain terdapat pada Gambar 3.17.



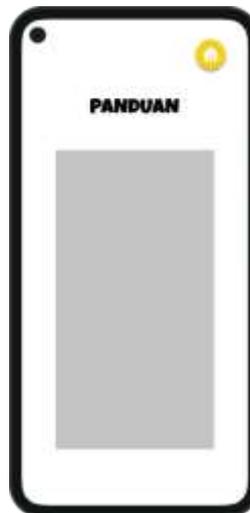
Gambar 3. 17 Desain *Scan AR*

Untuk menu kedua yakni *Download Marker*, disini pengguna dapat mengunduh *marker* yang tersedia pada link *google drive* yang tertera, desain terdapat pada Gambar 3.18.



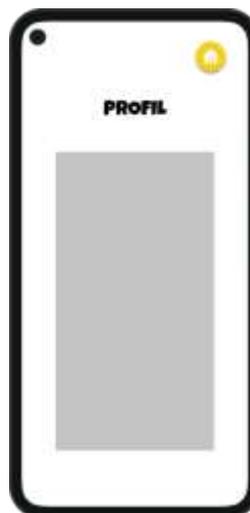
Gambar 3. 18 Desain *Download Marker*

Menu ketiga adalah *Panduan*, yang digunakan sebagai petunjuk cara menggunakan aplikasi ini, desain terdapat pada Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Desain Panduan

Menu selanjutnya ada menu Profil, di menu profil berisi informasi tentang pengembang, desain terdapat pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Desain Profil

Menu terakhir yakni Keluar yang digunakan untuk keluar dari aplikasi, desain terdapat pada Gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Desain Menu Keluar

### 3.3.4 *Material Collection*

Mengumpulkan bahan untuk pembuatan aplikasi, seperti jenis *font*, foto, suara, video, animasi, objek 3D dan kebutuhan lainnya yang dapat diperoleh secara gratis dari *website* maupun membuatnya sendiri. Tahap ini dapat dikerjakan bersamaan dengan tahap *assembly* [36].

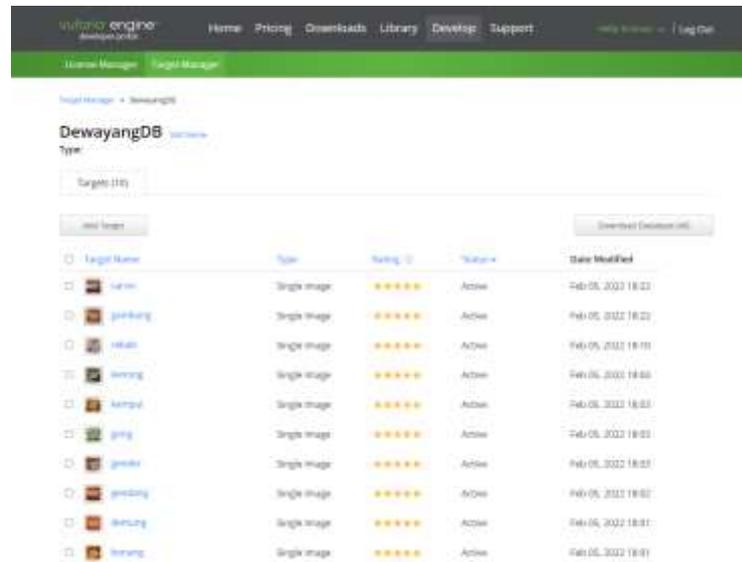
#### 1. Pembuatan *Marker*

*Marker* dibuat menggunakan *software* Figma yang dapat dilihat pada Gambar 3.22, *marker* yang sudah selesai dibuat kemudian diunggah kedalam *database* Vuforia sebagai *target*.



Gambar 3. 22 Pembuatan *Marker*

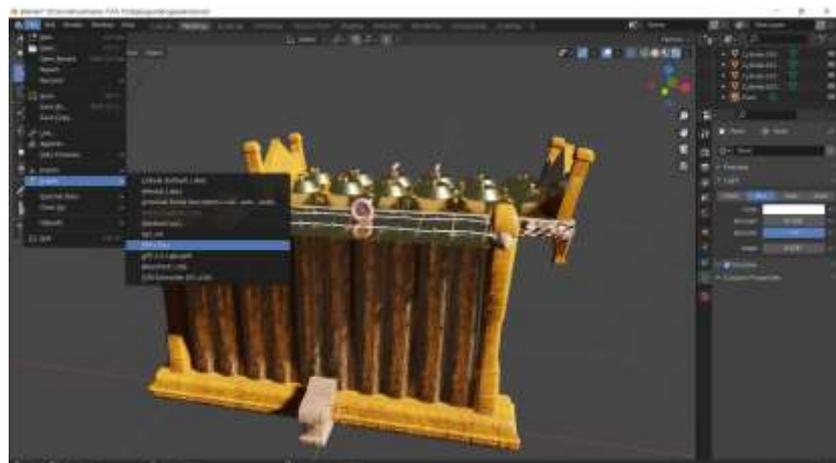
Setelah selesai pada tahap pembuatan *marker*, langkah selanjutnya yakni membuat *database* dan unggah *marker* ke dalam Vuforia seperti pada Gambar 3.23.



Gambar 3. 23 Database Vuforia

## 2. Pembuatan Objek 3D

*Software Blender* dimanfaatkan untuk membuat objek 3D, setelah objek selesai dibuat kemudian di-*export* kedalam format *Filmbox (.fbx)* seperti pada Gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Pembuatan Objek 3D

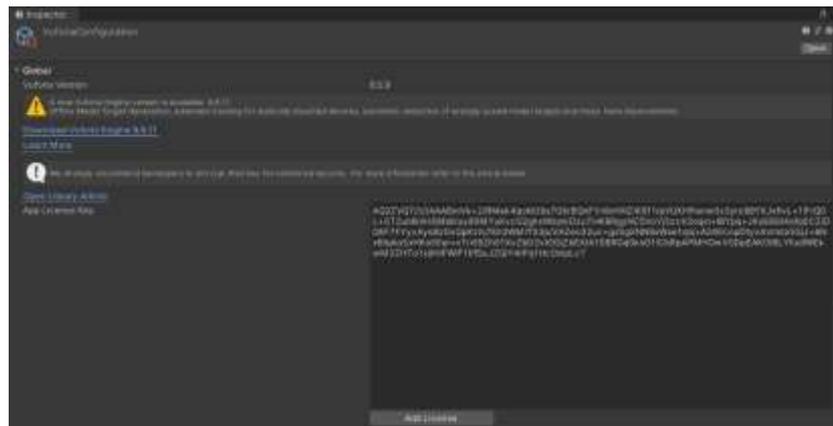


### 3.3.5 Assembly

Menggabungkan keseluruhan bahan yang didapat sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan rancangan pada tahap *design* [34] yang sudah dibuat sebelumnya.

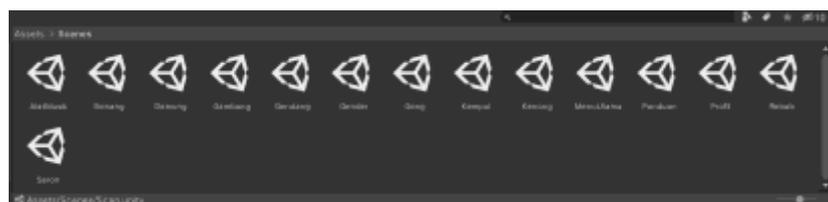
#### 1. Implementasi

Pada tahap ini desain diimplementasikan didalam *software* Unity dan dilakukan pengkodean menggunakan bahasa C# serta Vuforia sebagai *database marker*. Langkah pertama yakni unduh *database* yang didalamnya terdapat *marker* pada Vuforia lalu *import* hasil unduhan tersebut pada *project* Unity, kemudian masukkan *License Key* yang ada di Vuforia kedalam tab *Inspector* kolom *App License Key* pada Unity seperti pada Gambar 3.27.



Gambar 3. 27 *License Key*

Buat beberapa *scene* setelah *license key* dimasukkan. Pembuatan *Scene* dibuat dengan cara klik kanan pada *folder Assets - Scenes* lalu pilih *Create* lalu *Scene*, inialisasi *Scene* sesuai dengan keinginan dan kebutuhan, *scene* yang digunakan pada aplikasi ini yakni 14 *scene* yang terdapat pada Gambar 3.28.



Gambar 3. 28 *Scene* yang digunakan

*Scene* Beranda atau Menu Utama berisi beberapa tombol diantaranya tombol Scan AR, tombol *Download Marker*, tombol Panduan, tombol Profil, tombol Keluar dan tombol untuk mematikan atau menyalakan musik yang dapat dilihat pada Gambar 3.29.



Gambar 3. 29 *Scene* Main Menu

*Scene* Beranda atau Main Menu dibutuhkan beberapa baris kode untuk perpindahan *scene* satu ke *scene* lainnya, pengkodean untuk keluar aplikasi dan pengkodean untuk tombol musik agar dapat menyala dan mati. *Source code* untuk tombol musik agar menyala dan mati dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 *Source Code* Musik

Backsound.cs
<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;  public class backsound : MonoBehaviour {     // Start is called before the first frame update     void Start ()     {         if(GameObject.Find("backsound on")==null){             DontDestroyOnLoad(gameObject);             GetComponent&lt;AudioSource&gt;().Play();             gameObject.name = "backsound on";             PlayerPrefs.SetFloat("volume",1);         }     }      // Update is called once per frame </pre>

```

void Update ()
{
    GetComponent<AudioSource>().volume =
PlayerPrefs.GetFloat ("volume");
}
}

```

Untuk *source code* perpindahan antar *scene* dan tombol keluar dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 *Source Code* Perpindahan *Scene*

```

ChangeScene.cs
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class ChangeScene : MonoBehaviour
{
    public void exit () {
        Application.Quit ();

        SfxManager.sfxInstance.Audio.PlayOneShot (SfxManager.sfxInstance.Click);
    }

    public void MoveToScene (int sceneID)
    {
        SceneManager.LoadScene (sceneID);

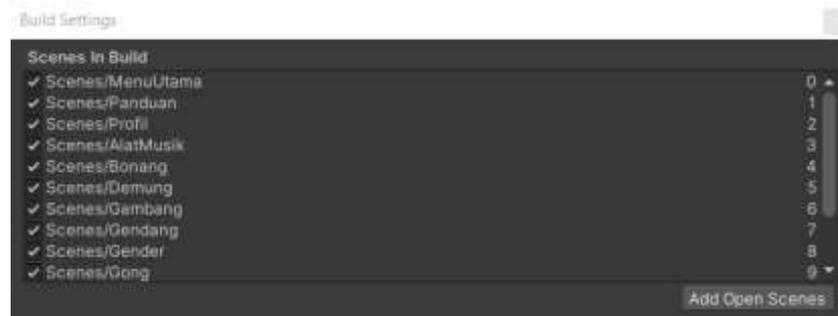
        SfxManager.sfxInstance.Audio.PlayOneShot (SfxManager.sfxInstance.Click);
    }

    public void Open (string DownlaodMarker) {
        Application.OpenURL ("https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1123CXZAOZcYqkc3gjJEDVfGyEwDKkoA_");

        SfxManager.sfxInstance.Audio.PlayOneShot (SfxManager.sfxInstance.Click);
    }
}

```

Untuk melihat urutan ID dan nama *scene* dapat dilihat di *Build Settings* seperti pada Gambar 3.30.



Gambar 3. 30 *Build Settings*

Setelah membuat *source code* untuk pindah antar *scene* langkah selanjutnya yakni buat *GameObject* dengan cara klik kanan pada *Hierarchy* lalu pilih *Create Empty*, rename menjadi *SceneControl*, lalu drag *ChangeScene.cs* kedalam *SceneControl*, pilih salah satu tombol kemudian pada tab *Inspector* kolom *OnClick()* tambahkan *SceneControl* kemudian pilih *ChangeScene* lalu *MoveToScene*, lalu masukkan ID *scene* yang tertera pada Gambar 3.30, setelah ID *scene* ditambahkan maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3. 31 Perpindahan Antar *Scene*

Untuk *source code sound effect* tombol agar saat klik sebuah tombol akan terdapat efek suara dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 *Source Code Sfx* Tombol

SfxManager.cs
<pre>using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;</pre>

```

public class SfxManager : MonoBehaviour
{
    public AudioSource Audio;
    public AudioClip Click;
    public static SfxManager sfxInstance;

    private void Awake() {
        if (sfxInstance != null && sfxInstance !=
this) {
            Destroy(this.gameObject);
            return;
        }
        sfxInstance = this;
        DontDestroyOnLoad(this);
    }
}

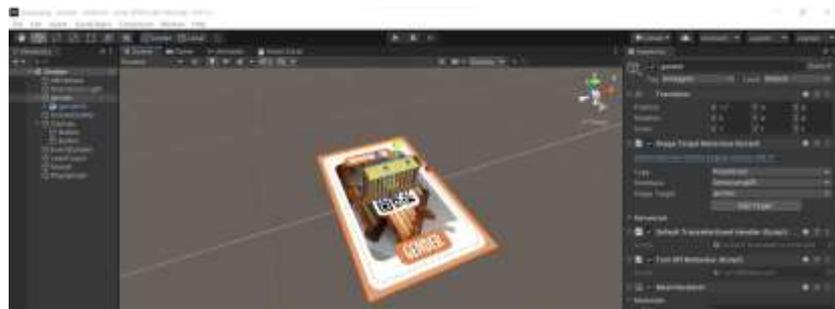
```

Tombol pertama yang ada di Main Menu yakni Scan AR menuju *scene* Alat Musik berisi tombol untuk menuju *scene* AR alat musik tradisional wayang kulit yang dapat dilihat pada Gambar 3.32.

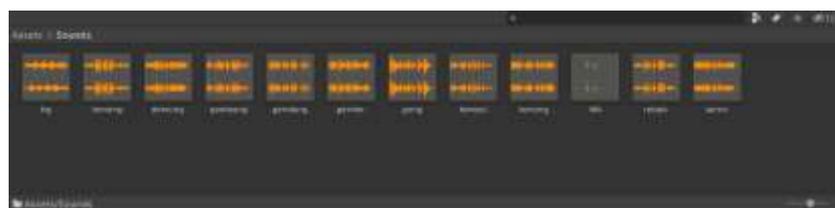


Gambar 3. 32 *Scene* Alat Musik

Salah satu tombol yang ada di *scene* Alat Musik yakni tombol Gender untuk menuju *scene* Gender, berisi *Canvas* dan 2 Tombol serta *Image Target* dijadikan satu dengan Objek 3D seperti pada Gambar 3.33.

Gambar 3. 33 *Scene Gender*

Disetiap *scene* alat musik terdapat sebuah tombol Informasi berisi penjelasan alat musik tersebut dalam bentuk suara, suara yang digunakan pada aplikasi Dewayang dapat dilihat pada Gambar 3.34.



Gambar 3. 34 Suara yang digunakan

*Source code* tombol informasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 *Source Code* Tombol Informasi

<pre> Sound.cs using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;  public class Sound : MonoBehaviour {     public AudioSource PlayBonang;     public AudioSource PlayDemung;     public AudioSource PlayGambang;     public AudioSource PlayGendang;     public AudioSource PlayGender;     public AudioSource PlayGong;     public AudioSource PlayKempul;     public AudioSource PlayKenong;     public AudioSource PlayRebab;     public AudioSource PlaySaron;      public void PlayBonangInfo() {         PlayBonang.Play();     }     public void PlayDemungInfo() { </pre>
--

```

        PlayDemung.Play();
    }
    public void PlayGambangInfo(){
        PlayGambang.Play();
    }
    public void PlayGendangInfo(){
        PlayGendang.Play();
    }
    public void PlayGenderInfo(){
        PlayGender.Play();
    }
    public void PlayGongInfo(){
        PlayGong.Play();
    }
    public void PlayKempulInfo(){
        PlayKempul.Play();
    }
    public void PlayKenongInfo(){
        PlayKenong.Play();
    }
    public void PlayRebabInfo(){
        PlayRebab.Play();
    }
    public void PlaySaronInfo(){
        PlaySaron.Play();
    }
}

```

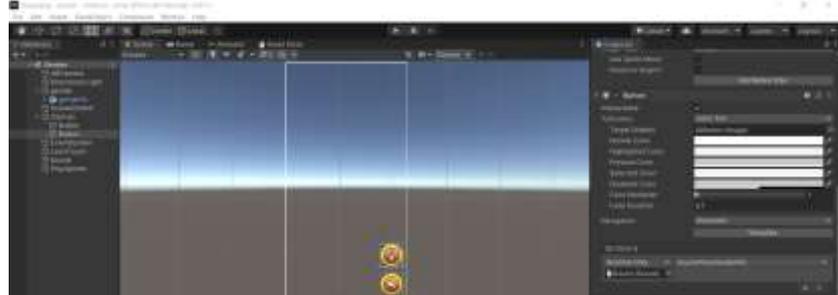
Setelah kode ditambahkan langkah selanjutnya yakni membuat 2 *GameObject* (*Sound* dan *PlayGender*) pada *GameObject PlayGender* drag suara yang terdapat pada Gambar 3.34 sehingga menjadi komponen *AudioSource*, kemudian pada *GameObject Sound* drag *GameObject PlayGender* ke dalam *Script Sound* prosedur Play Gender seperti pada Gambar 3.35.



Gambar 3. 35 Drag *GameObject* ke *Script Sound*

Langkah selanjutnya untuk menambah suara pada tombol yakni klik tombol Informasi lalu pada tab *Inspector* kolom *On*

*Click()* drag GameObject Sound lalu pilih Sound kemudian pilih *PlayGenderInfo* seperti pada Gambar 3.36.



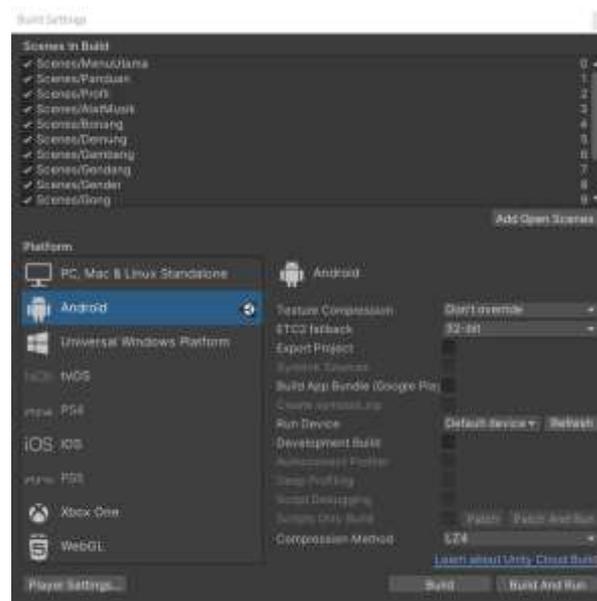
Gambar 3. 36 *OnClick()* Tombol Informasi

Untuk *scale* (skala), *rotate* (rotasi) dan *drag* (menyeret) aplikasi Dewayang menggunakan *LeanTouch* yang dapat diunduh di *Asset Store*, setelah *LeanTouch* diunduh klik kanan pada *Hierarchy* pilih *Lean* lalu *Touch*, kemudian pada objek tambahkan komponen *Lean Pinch Scale*, *Lean Twist Rotate Axis* dan *Lean Drag Translate* seperti pada Gambar 3.37.



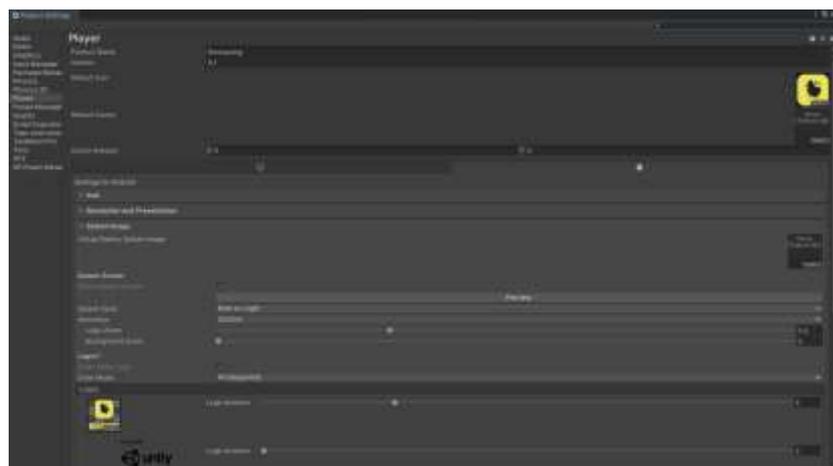
Gambar 3. 37 *Lean Touch*

Setelah tombol dan tampilan pada setiap *scene* selesai dibuat, langkah berikutnya yaitu *export* menjadi aplikasi *Android* pada pengaturan *Build Settings* dan pastikan *platform* yang dipilih yakni *Android* seperti pada Gambar 3.38.



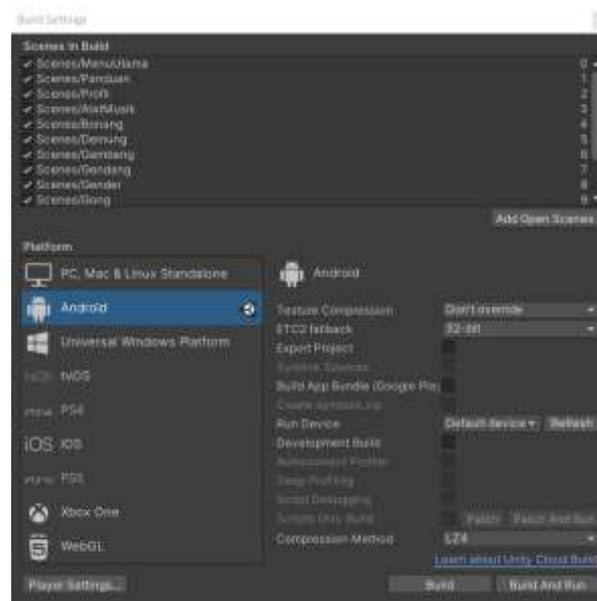
Gambar 3. 38 *Build Settings*

Untuk menambah *icon* aplikasi dan *custom* tampilan *splash screen* dilakukan dengan cara klik *Player Settings*, untuk menambah *icon* pada kolom *Default Icon* klik *Select* lalu pilih gambar yang akan dijadikan *icon*, kemudian untuk pengaturan *splash screen* dilakukan pada kolom *Logos* seperti pada Gambar 3.39.



Gambar 3. 39 Pengaturan *Player Settings*

Jika seluruh langkah telah dilakukan, tahapan terakhir yakni *build* menjadi *.apk* dengan cara klik *Build* seperti Gambar 3.40.



Gambar 3. 40 *Build* menjadi .apk

## 2. Hasil Implementasi

Pada tahap ini aplikasi Dewayang sudah selesai dirancang dan berikut beberapa hasil dari *screenshot* atau tangkapan layar. Hasil pertama yakni *splash screen* yang ditampilkan pada saat membuka aplikasi Dewayang yang dapat dilihat pada Gambar 3.41.



Gambar 3. 41 *Splash Screen*

Setelah melewati *splash screen* tampilan berikutnya yakni Beranda atau Main Menu yang terdapat pada Gambar 3.42, pada Main Menu berisi beberapa tombol yakni tombol Scan AR, tombol *Download Marker*, tombol Panduan, tombol Profile, tombol Keluar dan tombol untuk menyalakan atau mematikan musik.



Gambar 3. 42 *Main Menu*

Tombol atau *button* pertama yang ada di *Main Menu* yakni Scan AR yang dapat dilihat pada Gambar 3.43, berisi beberapa tombol untuk menuju AR masing-masing alat musik dan tombol *home* atau *back*.



Gambar 3. 43 Alat Musik

Ketika pengguna memilih salah satu tombol alat musik, pengguna akan diarahkan pada kamera AR agar pengguna dapat *scan marker* seperti pada Gambar 3.44, berisi tombol informasi berisi penjelasan alat musik tersebut dalam format suara dan tombol *back* untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 3. 44 Kamera AR

Tombol kedua yang terdapat pada halaman Main Menu yakni *Download Marker*, nantinya pengguna akan diarahkan pada link *Google Drive* dan pengguna dapat mengunduh *marker* seperti pada Gambar 3.45.



Gambar 3. 45 *Download Marker*

Tombol selanjutnya yakni tombol Panduan berisi petunjuk cara penggunaan aplikasi Dewayang dan tombol *back* atau *home* untuk kembali ke halaman *Main Menu* yang dapat dilihat pada Gambar 3.46.



Gambar 3. 46 Tombol Panduan

Tombol selanjutnya yakni tombol Profil berisi informasi dan profil pengembang aplikasi Dewayang yang dapat dilihat pada Gambar 3.47.



Gambar 3. 47 Tombol Profil

Tombol terakhir yang terdapat pada halaman *Main Menu* yakni tombol Keluar, ketika pengguna memilih tombol Keluar maka akan keluar *popup* seperti pada Gambar 3.48, ketika pengguna menekan tombol (✓) maka pengguna akan keluar dari aplikasi Dewayang, sebaliknya ketika pengguna menekan tombol (✗) maka pengguna akan kembali ke halaman *Main Menu*.



Gambar 3. 48 Tombol Popup Keluar

### 3.3.6 Testing

Pada tahap pengujian, metode yang digunakan untuk menguji aplikasi ini yakni metode *blackbox* dan metode *heuristic evaluation*,

metode *blackbox* dilakukan untuk mencari kekurangan dari aplikasi yang sudah dibuat dengan mencoba semua fitur, tombol, suara, jarak, sudut, cahaya dan aspek lainya apakah sudah bekerja dengan semestinya atau belum [30], sedangkan metode *heuristic evaluation* dilakukan untuk menguji penggunaan aplikasi yang dilakukan oleh *expert* menggunakan kuisisioner penggunaan.

Dua *smartphone* digunakan untuk menguji aplikasi Dewayang, *smartphone* yang digunakan memiliki spesifikasi yang berbeda. Perbedaan spesifikasi *smartphone* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Perbedaan Spesifikasi *Smartphone*

No	Kode Smartphone	Nama Smartphone	Spesifikasi
1.	A	Xiaomi Redmi 9	<b>Sistem Operasi :</b> <b>Prosesor :</b> Mediatek Helio G80 (12 nm) <b>Kamera Belakang :</b> 13 MP, f/2.2, 28mm (wide), 1/3.1", 1.12µm, PDAF 8 MP, f/2.2, 118° (ultrawide), 1/4.0", 1.12µm 5 MP, f/2.4, (macro) 2 MP, f/2.4, (depth) <b>RAM :</b> 4 GB
2.	B	Xiaomi Redmi Note 9	<b>Sistem Operasi</b> <b>Prosesor :</b> Mediatek Helio G85 (12 nm) <b>Kamera Belakang :</b> 48 MP (f/1.8, lensa wide 26mm, PDAF) + 8 MP (f/2.2, ultrawide 118 derajat) + 2 MP (f/2.4, lensa makro, AF) + 2 MP (f/2.4, depth) <b>RAM :</b> 4 GB

Penggunaan *smartphone* untuk menguji fungsionalitas aplikasi Dewayang apakah sudah sesuai dan berjalan dengan yang diharapkan atau tidak. Tabel pengujian fungsionalitas aplikasi Dewayang dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Pengujian Fungsionalitas

No	Parameter	Hasil yang Diharapkan
1.	Membuka Aplikasi	Aplikasi Dewayang dapat dijalankan pada <i>smartphone</i>

2.	Menekan Tombol Suara	Suara dapat dimatikan atau dinyalakan selama aplikasi aplikasi Dewayang berjalan
3.	Menekan Tombol Scan AR	Menampilkan <i>scene</i> halaman kamera
4.	Kamera diarahkan ke <i>marker</i>	Menampilkan objek 3D berserta informasi alat musiknya
5.	Menekan Tombol <i>Download Marker</i>	Mengarahkan ke <i>Google Drive</i>
6.	<i>Google Drive</i> Terbuka	<i>Marker</i> dapat diunduh
7.	Menekan Tombol Panduan	Menampilkan informasi petunjuk penggunaan aplikasi Dewayang
8.	Menekan Tombol Profil	Menampilkan informasi pengembang aplikasi Dewayang
9.	Menekan Tombol <i>Home</i> atau <i>Back</i>	Kembali ke <i>scene</i> sebelumnya atau <i>scene</i> beranda
10.	Menekan Tombol Keluar	Menampilkan <i>Popup</i> Keluar
11.	Menekan Tombol Silang pada <i>Popup</i> Keluar	Kembali ke aplikasi Dewayang
12.	Menekan Tombol Centang pada <i>Popup</i> Keluar	Keluar dari aplikasi Dewayang

Pengujian penggunaan aplikasi memanfaatkan metode *Heuristic Evaluation* digunakan untuk menguji kemudahan penggunaan (*usability*) serta mengidentifikasi [37] dan mengevaluasi masalah pada desain antarmuka aplikasi Dewayang [38]. Metode *heuristic evaluation* dinilai lebih akurat, karena bertanya secara langsung kepada pengguna atau *expert* tentang pengalaman penggunaan aplikasi Dewayang [37]. Sepuluh prinsip atau aspek metode *heuristic evaluation* antara lain [33]:

1. *Visibility of system status* yaitu sistem dapat memberi informasi yang sedang berlangsung kepada pengguna.
2. *Match between system and the real world* yaitu sistem dibuat sesuai dengan target pengguna dari segi konsep dan bahasa yang mudah dipahami pengguna.
3. *User control and freedom* yaitu pengguna memiliki kendali untuk mengatur dan menentukan suatu keputusan.

4. *Consistency and standard* yaitu konsep dan desain antarmuka yang digunakan harus konsisten dan tidak ambigu.
5. *Error prevention* yaitu menangani atau mencegah terjadinya kesalahan yang terjadi.
6. *Recognition rather than recall* yaitu setiap komponen pada sistem dirancang untuk memudahkan pengguna.
7. *Flexibility and efficiency of use* yaitu sistem yang bersifat fleksibel dan efisien sehingga pengguna lebih cepat memahami penggunaan sistem.
8. *Aesthetic and minimalist design* yaitu sistem dibuat dengan desain antarmuka sesuai konsep dan kebutuhan pengguna.
9. *Help users recognize, diagnose, and recover from errors* yaitu menampilkan informasi kesalahan dan solusinya.
10. *Help and documentation* yaitu sistem memiliki dokumentasi atau bantuan untuk memudahkan penggunaan sistem.

Perhitungan bobot atau skoring dengan pengujian *heuristic evaluation* dimulai dari 0 (nol) sampai 4 (empat). Berikut bobot atau skoring *heuristic evaluation* [32] :

1. Bobot 4 : Desain perlu dibuat ulang
2. Bobot 3 : Perlu adanya perbaikan skala besar
3. Bobot 2 : Perlu perbaikan skala kecil
4. Bobot 1 : Mempercantik desain
5. Bobot 0 : Tidak perlu adanya perbaikan

Pertanyaan kuisisioner menggunakan metode *heuristic evaluation* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kuisisioner *Heuristic Evaluation*

<i>Visibility System Status</i>		
1	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)

1.1	Apakah setiap halaman memiliki judul yang mewakili keseluruhan isi?	
1.2	Apakah pengguna mengetahui apa saja proses yang telah dilakukan?	
1.3	Apakah tombol yang tersedia mudah dipahami dan berfungsi dengan baik?	
<b><i>Match Between System and The Real World</i></b>		
2	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
2.1	Apakah ikon yang tersedia sudah familiar dengan pengguna?	
2.2	Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna?	
2.3	Apakah objek 3D sudah mewakili budaya yang ada?	
<b><i>User Control and Freedom</i></b>		
3	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
3.1	Apakah pengguna dapat dengan bebas memilih halaman?	
3.2	Apakah pengguna dapat dengan mudah kembali ke halaman sebelumnya?, jika sistem memiliki tingkatan halaman	
3.3	Apakah pengguna mengetahui apa yang harus dilakukan ketika sistem mengeluarkan pesan peringatan?	
<b><i>Consistency and Standards</i></b>		
4	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
4.1	Apakah penulisan judul dan konten sudah sesuai standar penulisan?	
4.2	Apakah tata letak desain antarmuka sudah konsisten?	
4.3	Apakah setiap tombol memiliki tulisan atau ikon untuk mewakili tombol?	
<b><i>Error Prevention</i></b>		
5	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
5.1	Apakah terdapat pesan peringatan yang mengingatkan pengguna?	
5.2	Apakah pengguna dapat dengan mudah memahami pesan peringatan yang muncul dari sistem?	
5.3	Apakah teks dan ikon jelas dan mudah dipahami?	
<b><i>Recognition Rather than Recall</i></b>		
6	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)

6.1	Apakah sistem mengeluarkan peringatan ketika pengguna melakukan kesalahan serius?	
6.2	Apakah sistem mengeluarkan popup hanya saat dibutuhkan?	
6.3	Apakah pengguna merasa nyaman ketika pesan peringatan muncul berada ditengah layar?	
<b><i>Flexibility and Efficiency of Use</i></b>		
7	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
7.1	Apakah setiap tulisan dapat dipahami dengan baik?	
7.2	Apakah setiap menu dan tombol yang tersedia dapat digunakan pengguna dengan andal?	
7.3	Apakah pengguna dapat mengunduh <i>marker</i> dengan mudah?	
<b><i>Aesthetic and Minimalist Design</i></b>		
8	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
8.1	Apakah desain antarmuka dapat dimengerti dengan mudah?	
8.2	Apakah desain antarmuka berisi konten dan informasi yang diperlukan?	
8.3	Apakah objek sudah tampil dengan ukuran yang cukup?	
<b><i>Help User Recognize, Diagnose and Recover from Errors</i></b>		
9	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
9.1	Apakah pesan peringatan mudah dimengerti pengguna?	
9.2	Apakah pesan peringatan yang muncul juga berisi opsi yang dibutuhkan?	
9.3	Apakah seluruh aspek pada setiap halaman sudah selaras?	
<b><i>Help and Documentation</i></b>		
10	Indikator	<i>Severity Rating</i> (0-4)
10.1	Apakah terdapat tombol bantuan atau sejenisnya pada sistem?	
10.2	Apakah sistem menyediakan petunjuk penggunaan aplikasi?	
10.3	Apakah sistem dapat menampilkan halaman bantuan atau petunjuk dan sejenisnya?	

Hasil bobot pengujian dari *expert* akan dilakukan perhitungan rata-rata pada setiap prinsip *heuristic evaluation*. Perhitungan rata-

rata yang didapat akan menghasilkan kesimpulan dari aplikasi Dewayang terkait *usability* yang sudah baik atau masih buruk.

### **3.3.7 Distribution**

Setelah selesai pada tahap pengujian, aplikasi yang sudah dibuat akan disimpan di media penyimpanan [28] atau diedarkan dengan tujuan tertentu.