

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Penelitian ini adalah sebuah sistem pembelajaran mobil listrik, yang dikemas dengan metaverse yang berfokus pada BEV (*Battery Electric Vehicle*). Penelitian ini berfokus untuk membantu *user* guna memahami prinsip-prinsip dasar teknologi mobil listrik. Para *user* mendapatkan pengalaman simulasi realistis di metaverse, memungkinkan *user* untuk menjelajahi dan berinteraksi dengan model mobil listrik secara virtual. Di dalam program tersebut memperlihatkan bentuk 3D yang menyerupai bentuk aslinya, tidak hanya bentuk utuh tetapi juga komponen dasar yang menyelimuti chasis, komponen penggerak dan *battery*. Di dalam lingkup program tersebut *user* juga akan diperlihatkan tidak hanya tentang pembelajaran mobil listrik tetapi juga dengan dampak lingkungan. Program pembelajaran kali ini bisa diakses secara umum karena *developer* mempublish pada *cloud* yang bernama *spatial.io*, yang menjadi pembeda disini adalah adanya *host* dan partisipan, *host* disini memiliki akses sepenuhnya tentang update ruang ketika *cloud spatial.io* dan partisipan memiliki akses layaknya partisipan biasa yaitu bisa untuk *chat*, *open cam* dan bisa *share link*. Persyaratan menjadi partisipan sangat mudah yaitu dengan, mengakses link yang sudah diberikan lalu *login* di *cloud spatial.io* lalu bisa memasuki project bernama (*EV Learning*). Untuk menjadi *host*, diwajibkan harus berlangganan *spatial.io* terlebih dahulu agar bisa diganti hak aksesnya. Partisipan bisa mengundang *user* lain untuk ikut gabung di dalam *room*,

dengan cara *share link* pada opsi yang sudah dibuat. Pada saat di dalam lingkup metaverse partisipan dapat berinteraksi dengan materi maupun dengan instruktur jika ada, partisipan bisa melihat video tutorial yang bersifat individu atau ketika di klik akan muncul video yang dinikmati sendiri. Berbeda dengan *host*, ketika *host* klik video, video akan langsung berputar dan bisa dilihat rame-rame. Di dalam lingkup ruangan, terdapat bentuk utuh dari mobil listrik, tetapi selain bentuk utuh terdapat potongan-potongan komponen mobil listrik, mulai dari chassis, dan komponen penggerak. pada dan komponen tersebut terdapat komunikasi suara secara otomatis. Jika komponen penggerak cukup di klik jikalau komponen yang ada di *stage* cukup di dekati dan akan mati jika kita berjalan menjauhi. Di dalam lingkungannya terdapat videotron seputar mobil listrik dan jika didekati maka akan keluar suara, namun yang bisa hanya pada videotron yang ada di dalam, untuk yang diluar tidak bisa. Untuk dekorasi awal masuk ruangan metaverse akan disajikan pengenalan melalui videotron dan *black board*.

4.2 Implementasi

Pada bagian implementasi terbagi menjadi beberapa tahapan, karena pada masing masing opsi terdapat fungsi dan kegunaan yang berbeda:

4.2.1 Spesifikasi Produk

Pembuatan rancang bangun pembelajaran ini memerlukan perangkat keras hardware maupun perangkat keras software diantaranya sebagai berikut:

a. Hardware

Perangkat keras yang digunakan untuk pengerjaan program ini diantaranya sebagai berikut:

- Sistem Operasi Windows 11
- Laptop MSI Modern 14 C11M Core i3
- Handphone Oppo A54

b. Software

- Google Chrome
- Unity 3D 2021
- Microsoft Edge
- Spatial.io
- Diagrams.net
- Sकेctfab
- Autocad
- Figma
- Blender

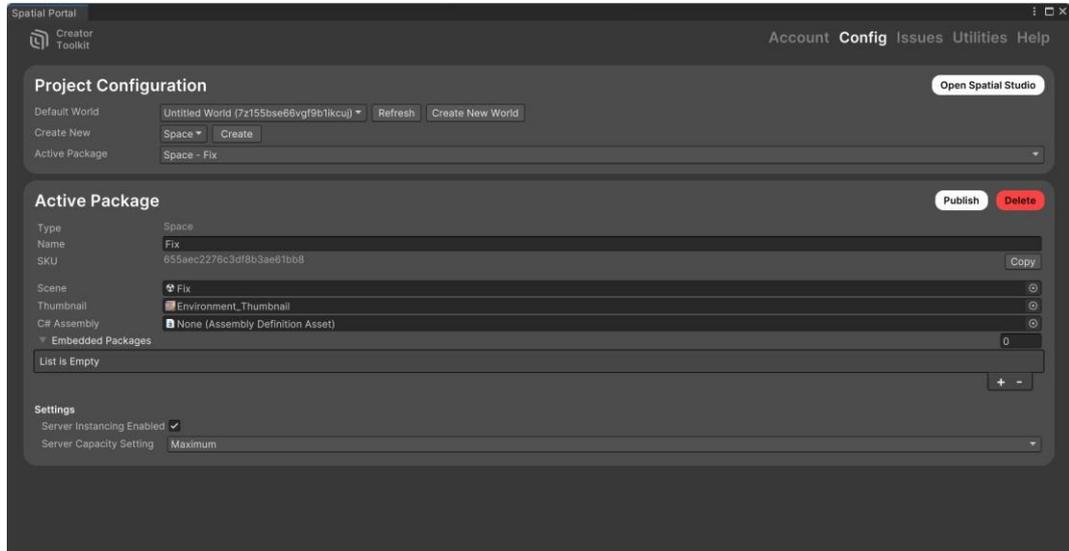
Adapun spesifik produk yang bisa digunakan oleh *user* yaitu, semua produk baik hp, laptop karena diakses melalui *cloud spatial.io* yang bisa di cari di *browser*. Berbeda dengan *user* yang memakai oculus maka *user* harus *install spatial.io* terlebih dahulu pada alat tersebut.

4.2.2 Implementasi Program

Berikut ini adalah implementasi program rancang bangun pembelajarannya guna memberikan informasi pembelajaran yang dibutuhkan, dan peran metaverse dalam proses pembelajaran mobil listrik untuk inovasi terbaru. Implementasi kali ini meliputi proses pembuatan dan penggunaan, ketika masuk pada *cloud spatial.io*.

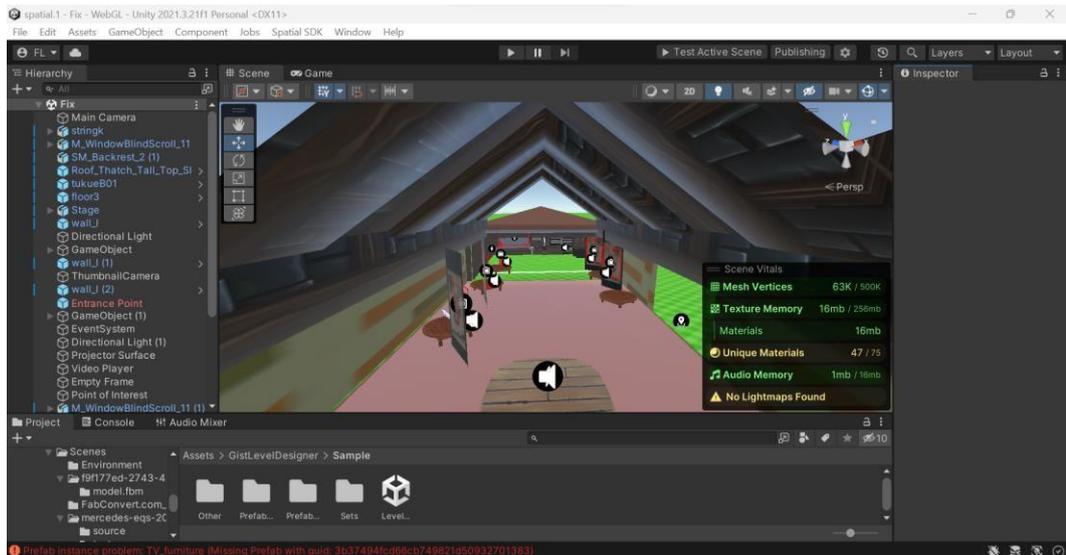
a. Publishing Metaverse

Sebelum bisa diimplementasikan oleh *user* dan partisipan tahap awal adalah publishing asset dan design melalui *engine unity* terlebih dahulu.



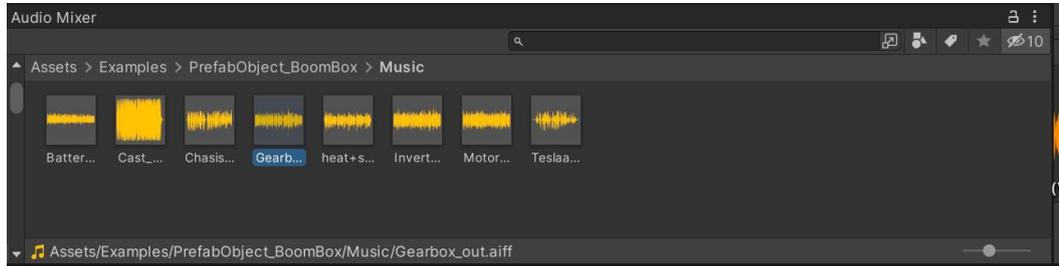
Gambar 4.1 Opsi Publishing Terrain dan Asset

Berikut segmen program berisi pembuatan design dan pembuatan asset ruang metaverse pada project kami



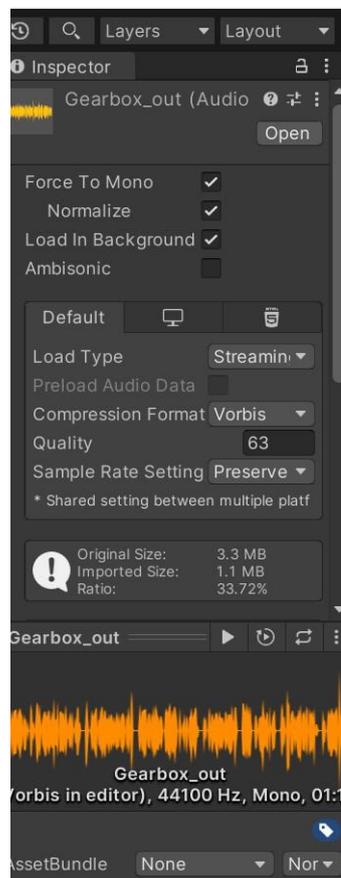
Gambar 4.2 Editing dan develop menggunakan Unity

Berikut bagian aset guna menunjang kepemilikan atribut di dalam program yang bersifat paten ataupun plug & play.



Gambar 4.3 Bagan Folder Asset

Berikut bagian inspector guna menyampaikan informasi tentang asset tersebut.

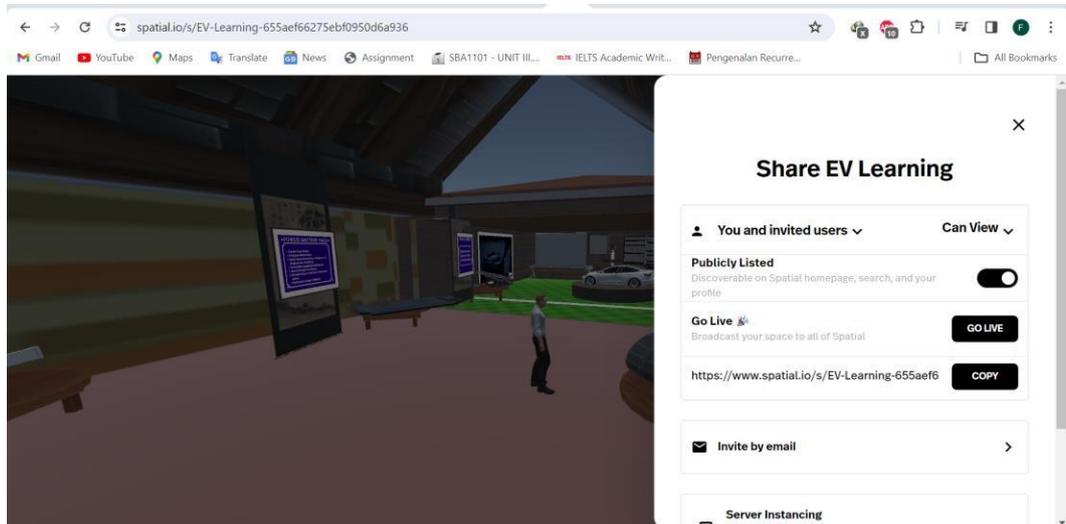


Gambar 4.4 Menu Inspector

b. Publisng Pada Spatial.io

Sebelum bisa diakses oleh *user* pada engine spatial.io, tahap terakhir editing yaitu membuat komponen atau menambah asset pada cloud Spatial.io.

Setelah itu masuk tahap publishing di spatial.io



Gambar 4.5 Publishing di Cloud

```

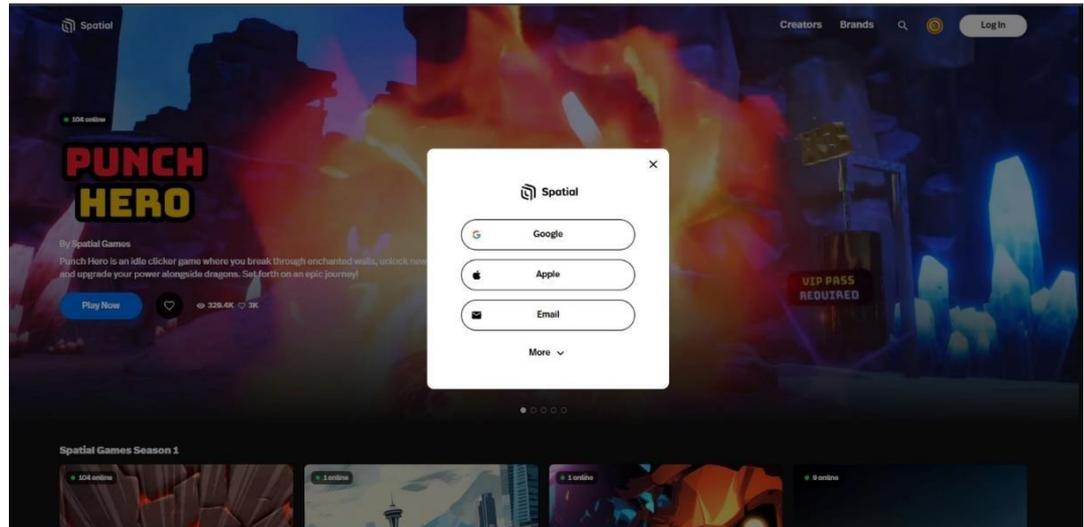
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class NewBehaviourScript : MonoBehaviour
6 {
7     // Start is called before the first frame update
8     void Start ()
9     {
10
11     }
12
13     // Update is called once per frame
14     void Update ()
15     {
16
17     }
18

```

Segmen Program 4.1 Behavior start dan update pada saat di run

c. Menu Login

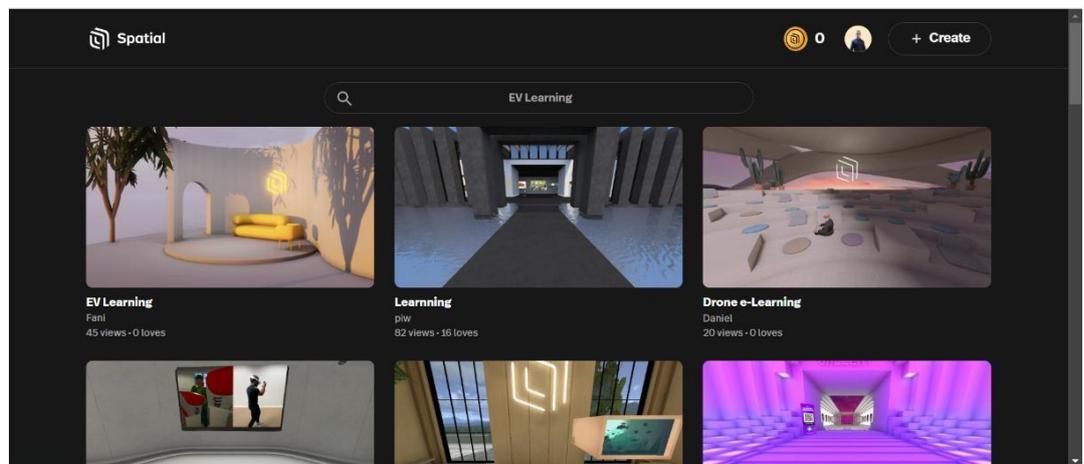
Setelah tahap publishing selesai untuk bisa mengakses ruang maka untuk partisipan dan *user* harus melalui tahap login terlebih dahulu.



Gambar 4.6 Opsi bagan Informasi Login

d. Menu Pencarian Ruang Kelas

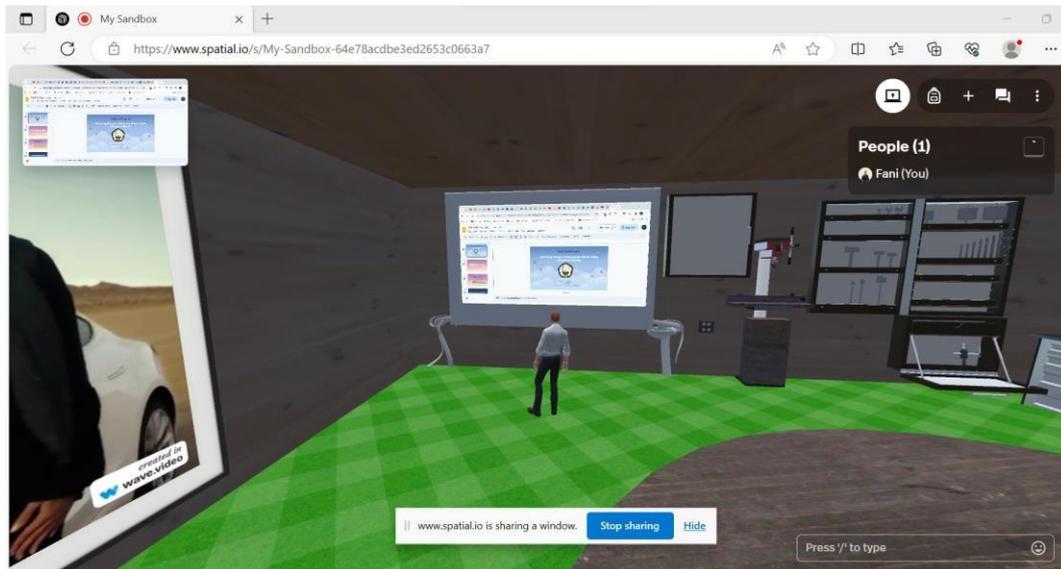
Sebelum memulai pembelajaran dilakukan pencarian ruang kelas sebagai berikut dengan nama “*EV Learning*”.



Gambar 4.7 Opsi Pencarian Ruang Kelas

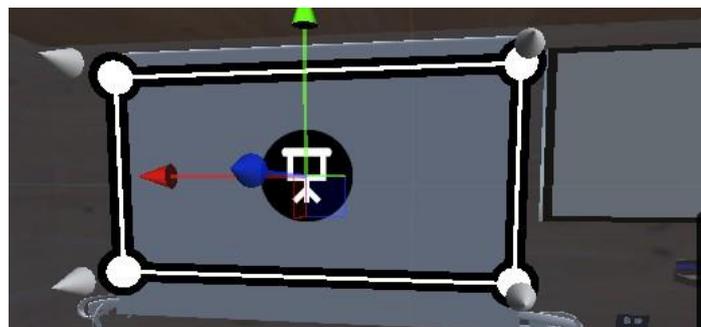
e. Display Pembelajaran Berbasis Share Screen

Pada display kali ini dipergunakan agar pengajar bisa menampilkan materi berupa ppt atau system pembelajaran lainnya. Fitur share screen kali ini hanya bisa dilakukan oleh host saja, karena merupakan bagian dari hak akses.

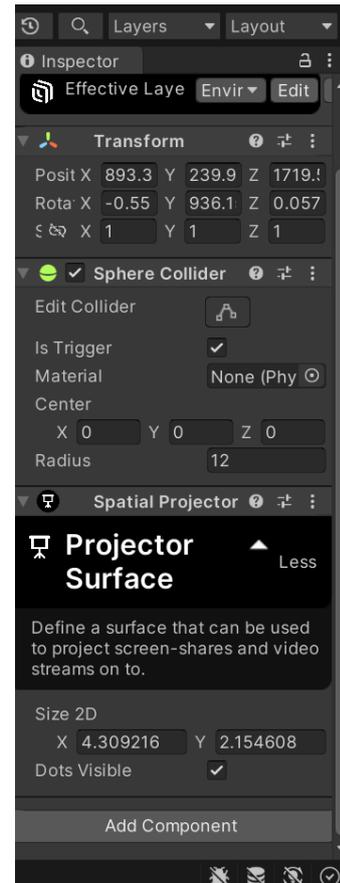


Gambar 4.8 Bagan Projector Surface

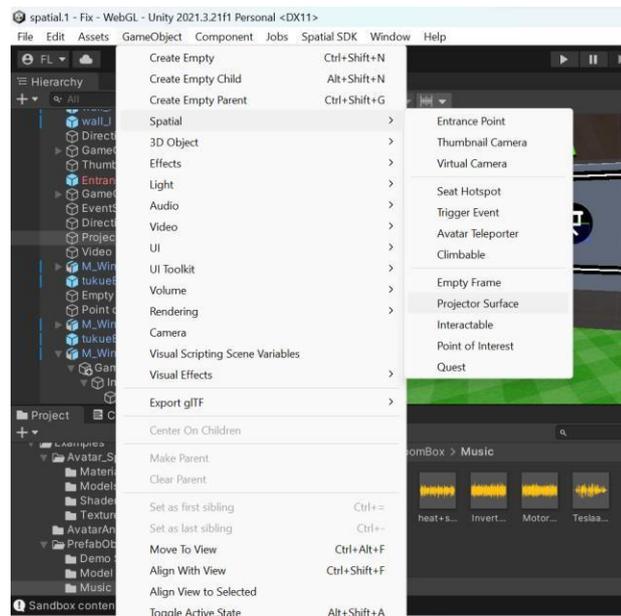
Pada display kali ini diberikan objek pada *unity 3D* guna sebagai wadah *user* bisa melakukan *share screen* ditempat yang sudah ditentukan. Pada fitur kali ini bernama *projector surface*, pada *spatial.io* hanya diberikan 1 *projector surface* pada setiap *project*. Berikut adalah bagan pemberian *projector surface* dan letak dimana *projector surface* dimunculkan.



Gambar 4.9 Bagan Projector Surface



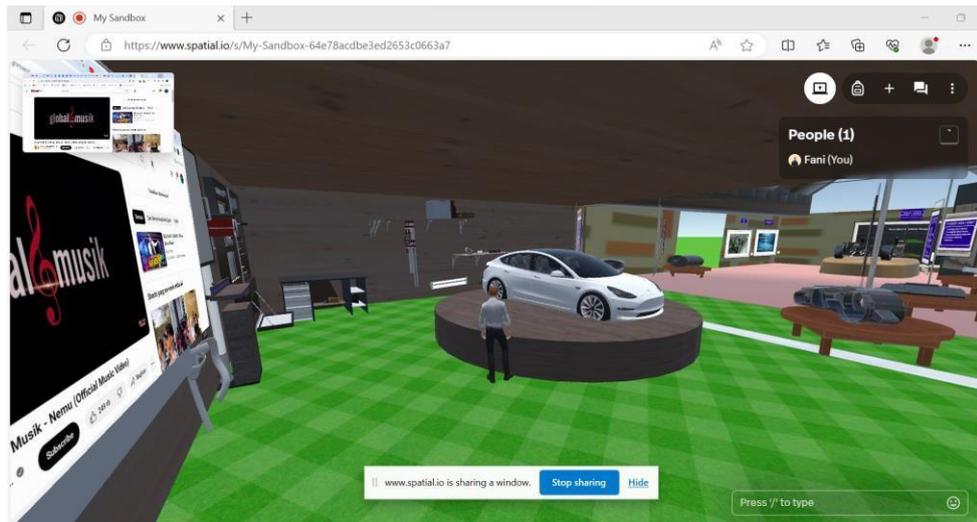
Gambar 4.10 Bagan Spesifikasi Projector Surface



Gambar 4.11 Opsi Pencarian Projector Surface

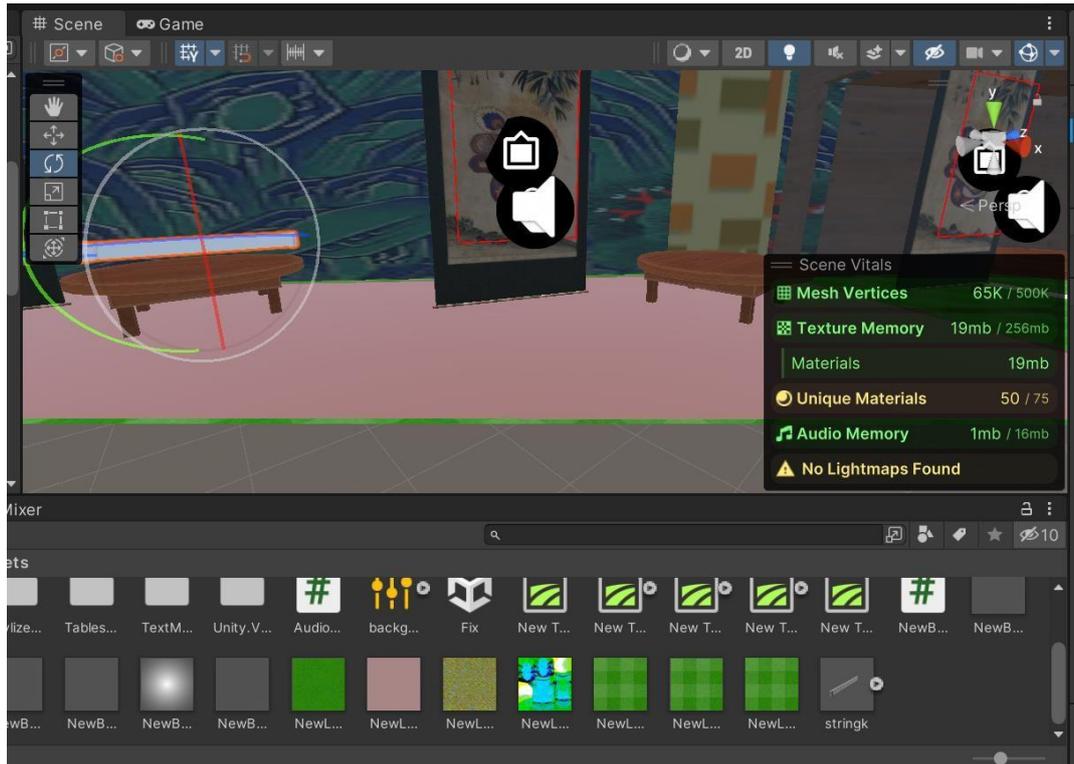
f. Display Objek 3D

Pada display kali ini dilakukan pada engine spatial.io karena jika dilakukan di *unity 3D* maka akan limit kapasitas, sehingga objek tidak bisa solid.



Gambar 4.12 Objek 3D

Pada display kali ini tidak hanya pada cloud tetapi bisa pada unity 3D, berikut adalah contoh display komponen *strink* pada unity 3D.



Gambar 4.13 Bagan Display Pada Unity

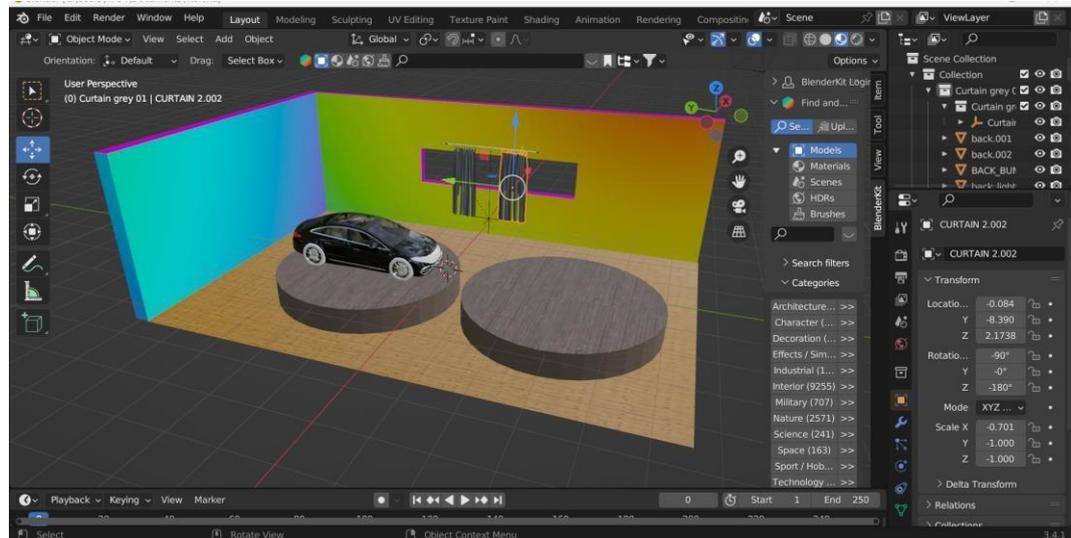
Mengapa menggunakan *cloud* dikarenakan pada *engine unity* 3D hanya dengan limit 256mb, sebagai berikut.



Gambar 4.14 Bagan Perincian Asset

Pada bagan kali ini adalah dijelaskan tahap awal pembuatan asset. Sebelum di display sebagai objek 3D, tahap awal pembuatan asset tersebut menggunakan *engine blender*, pada *engine blender* kali ini dibuat untuk mendesign asset 3D

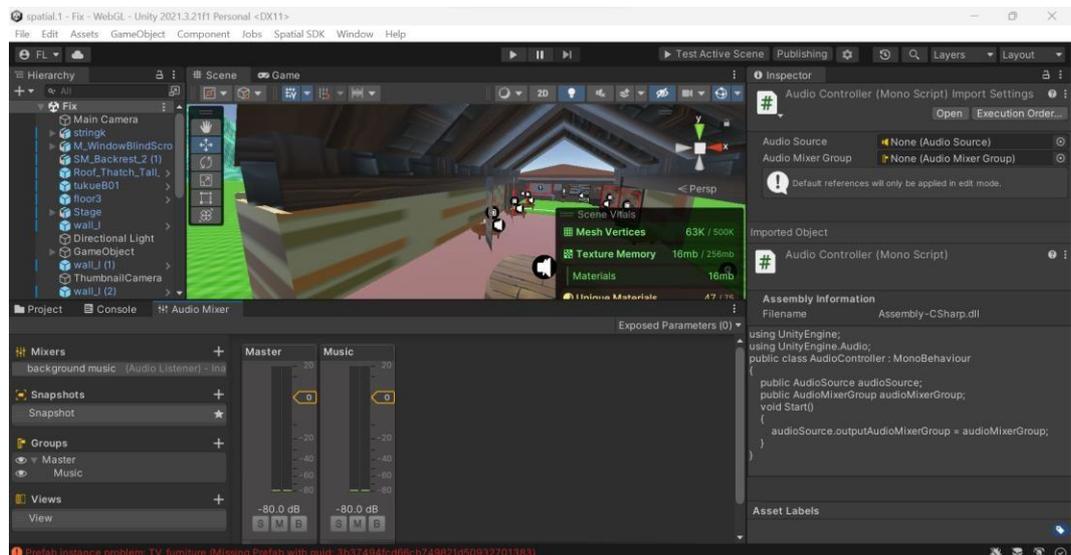
yang diharapkan. Pada project EV Learning kali ini beberapa asset dibuat menggunakan *engine blender* lalu *diekspor* dengan format file *.glb*



Gambar 4.15 Editing Asset pada Blender

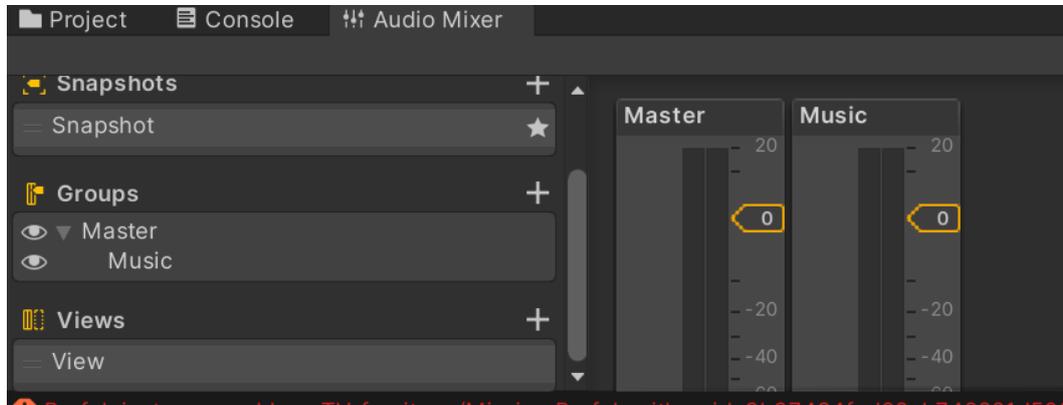
g. Gruping Mixer Audio

Mixer digunakan untuk grouping audio yang digunakan untuk menunjang kualitas audio dan pengelompokanya.



Gambar 4.16 Bagan Audio Mixer

Berikut adalah bagian master, master disini bisa diibaratkan seperti environment yang membawahi grup musik.



Gambar 4.17 Bagan Audio Mixer

Berikut script program menggunakan Bahasa C# untuk menampilkan *mixer* dan *behavior*

```

1 using UnityEngine;
2 using UnityEngine.Audio;
3 public class AudioController : MonoBehaviour
4 {
5     public AudioSource audioSource;
6     public AudioMixerGroup audioMixerGroup;
7     void Start ()
8     {
9         audioSource.outputAudioMixerGroup = audioMixerGroup;
10    }
11 }

```

Segmen Program 4.2 Script Audio Mixer

h. Tampilan Partisipan

Berikut tampilan sebagai partisipan dan terdapat tanda hijau sebagai host di sebuah forum.



Gambar 4.18 Tampilan Open Camera



Gambar 4.19 Tampilan Luar



Gambar 4.20 Tampilan akses partisipan

i. Display Informasi Komponen Heatsink

Pada opsi pembelajaran terdapat komponen 3D beserta penjelasan dalam bentuk tulisan dan audio.

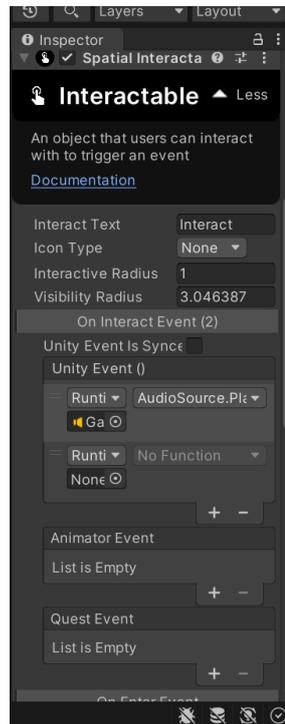


Gambar 4.21 Opsi Informasi dan Objek

Pada segmen berikut ialah *interactable* segmen dimana pemberian fungsi button F pada gambar diatas, yang berfungsi untuk penyampaian materi dan mengeluarkan output suara, sekaligus terdapat radius *interactable* yang berfungsi untuk *radius* dimana opsi *bottom* bisa digunakan.

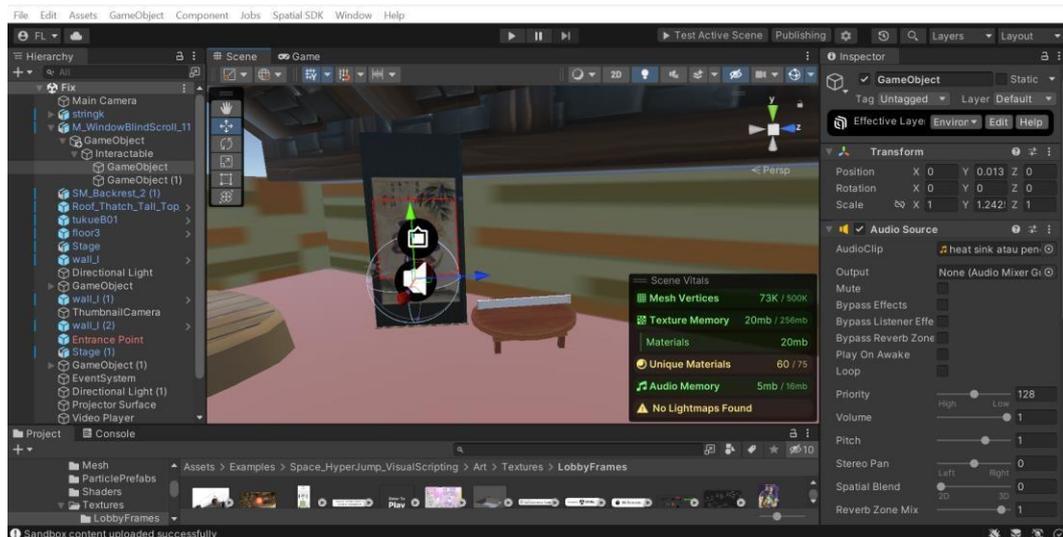


Gambar 4.22 Bagan Interactable



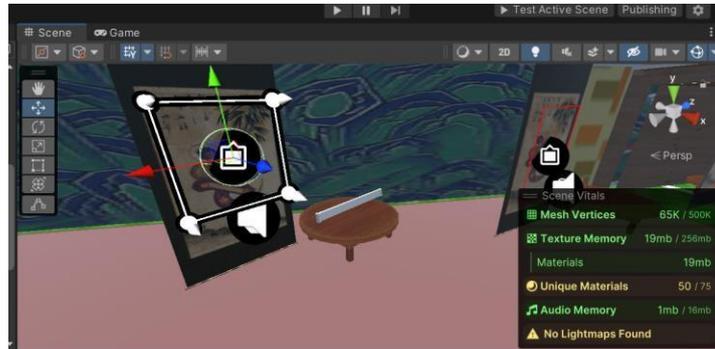
Gambar 4.23 Opsi Informasi dan Objek Interactable

Berikut segmen program berisi potongan perancangan program pada Unity 3D agar informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh user.



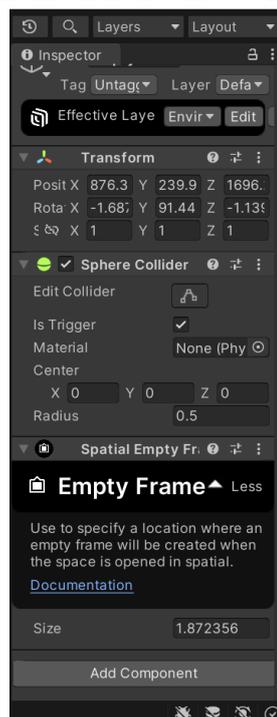
Gambar 4.24 Opsi bagan Audio Source

Pada segmen penyampaian informasi memang terdapat 2 bagian, untuk bagian yang pertama adalah *empty frame*. Disini dimasukkan guna sebagai tempat atau objek upload gambar dan video, yang akan diupload pada *cloud spatial.io*



Gambar 4.25 Opsi bagan Empty Frame

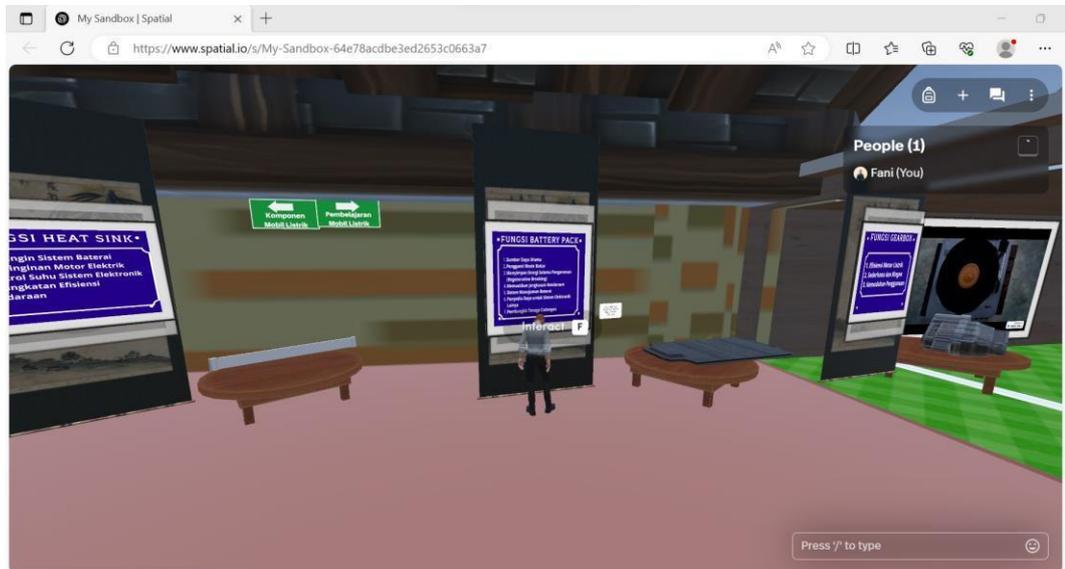
Berikut bagian informasi dan penambahan sistem atau modif jika dipilih *add component*.



Gambar 4.26 Opsi Spesifikasi Empty Frame

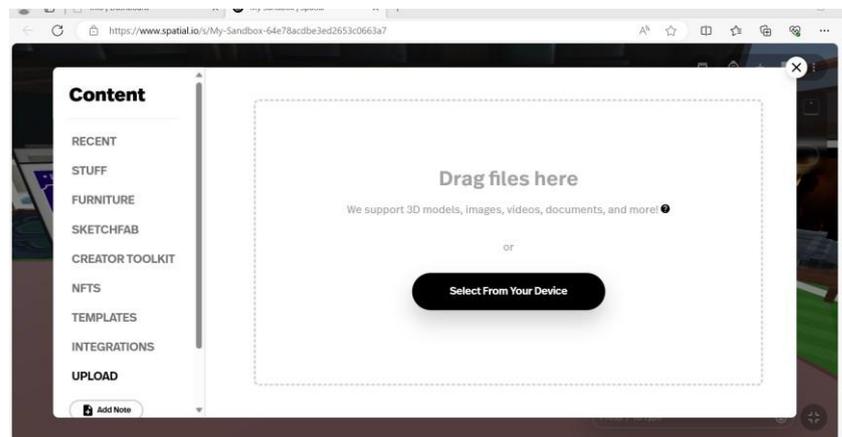
j. Display Komponen Battery Pack

Pada opsi pembelajaran tentang *battery pac* terdapat komponen 3D beserta penjelasan berupa tulisan dan audio.



Gambar 4.27 Opsi Informasi dan Objek

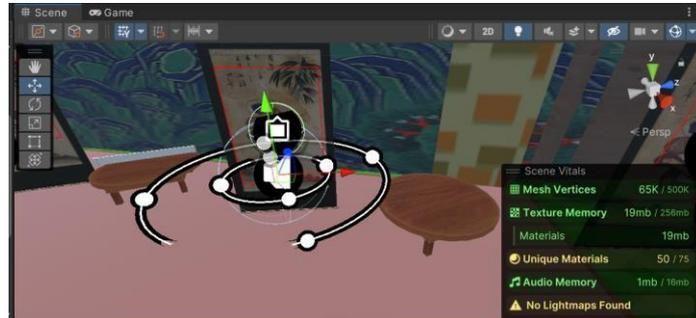
Berikut adalah bagaimana asset *battery pack* diupload menggunakan *cloud spatial.io*



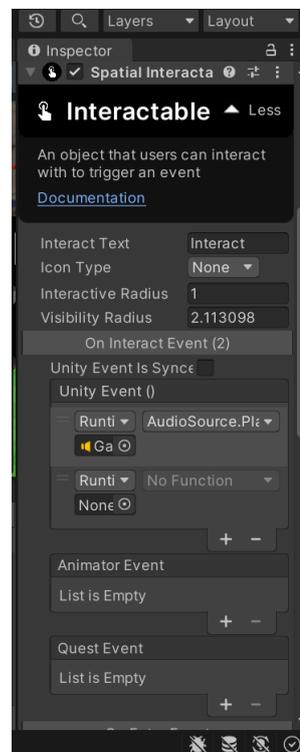
Gambar 4.28 Menu Upload pada Cloud

Pada segmen berikut ialah *interactable* segmen dimana pemberian fungsi button F pada gambar diatas, yang berfungsi untuk penyampaian materi dan

mengeluarkan output suara, sekaligus terdapat radius *interactable* yang berfungsi untuk *radius* dimana opsi *bottom* bisa digunakan.

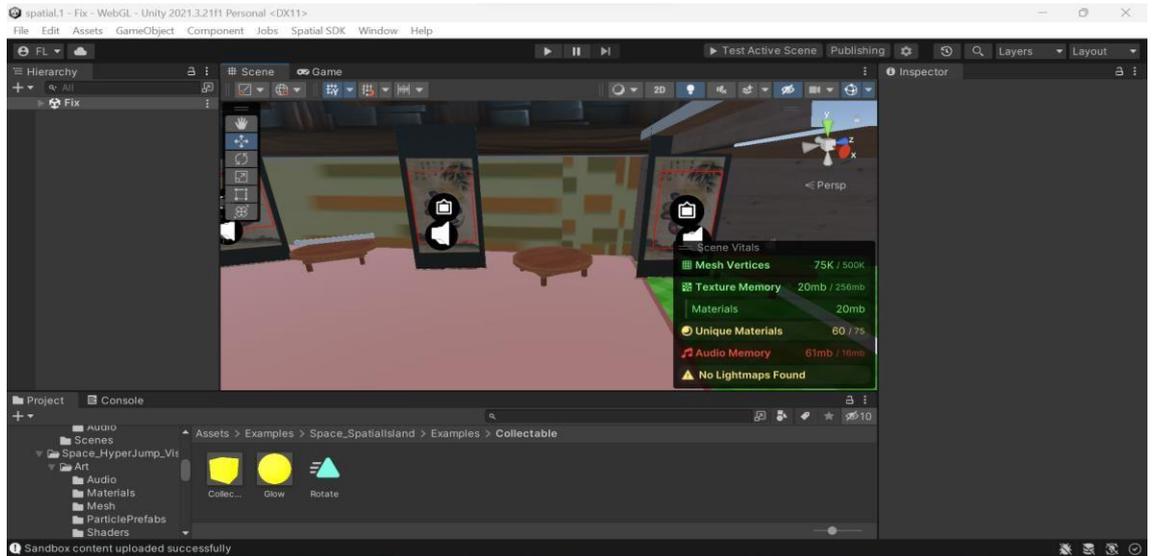


Gambar 4.29 Opsi Interactable



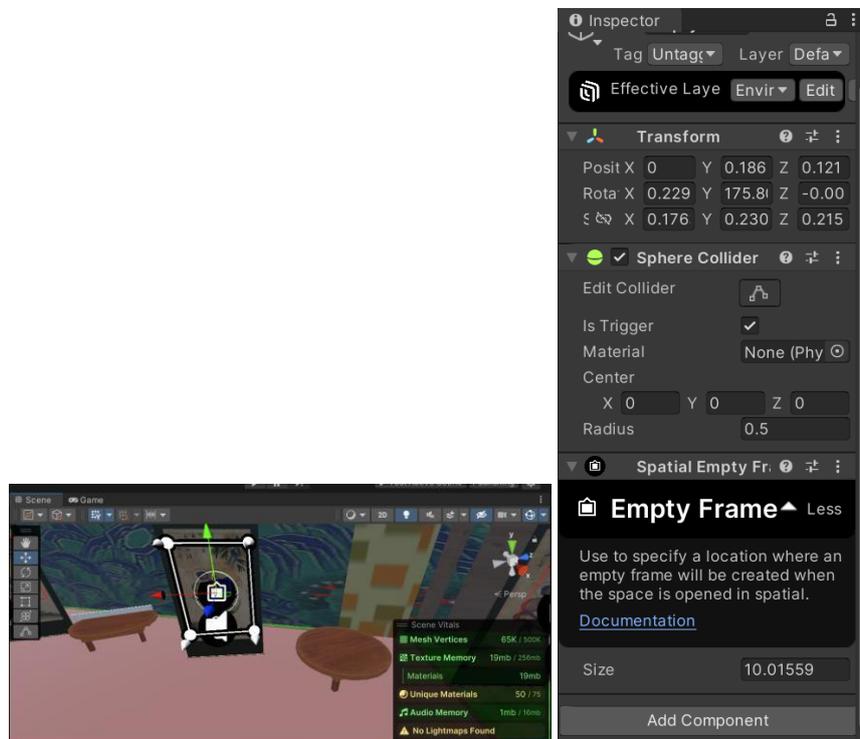
Gambar 4.30 Opsi Informasi Interactable

Berikut segmen program berisi potongan perancangan program pada Unity 3D agar informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh *user*.



Gambar 4.31 Opsi bagan Informasi dan Objek Keseluruhan

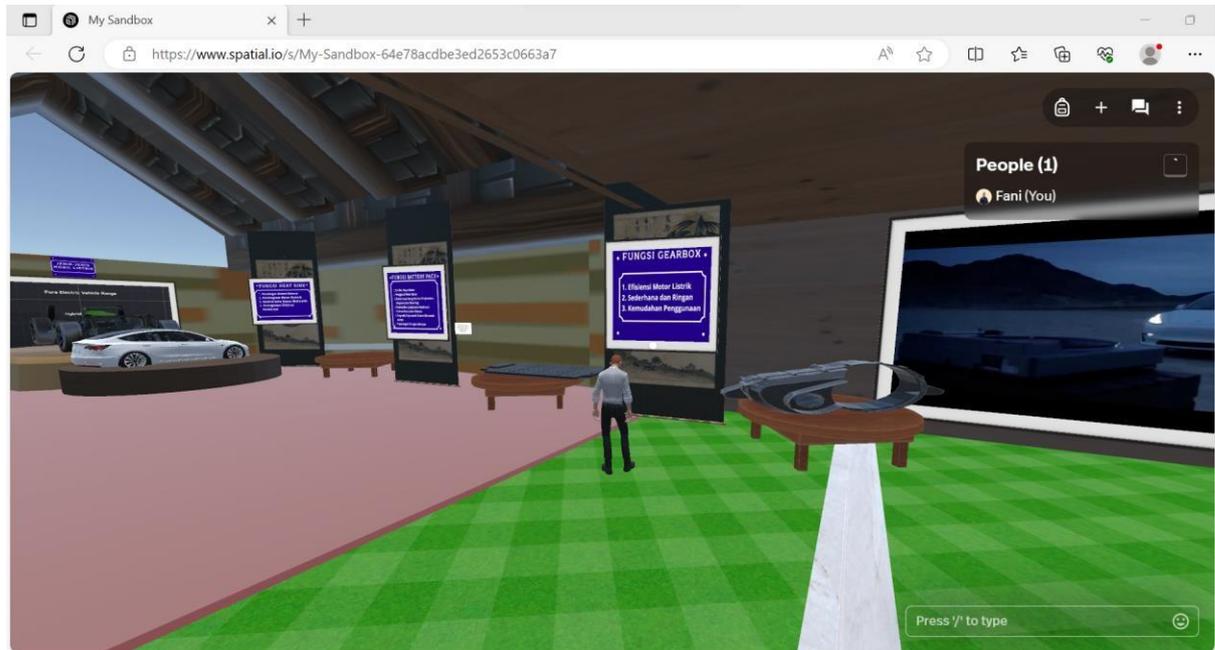
Pada segmen penyampaian informasi memang terdapat 2 bagian, untuk bagian yang pertama adalah *empty frame*. Disini dimasukkan guna sebagai tempat atau objek upload gambar dan video, yang akan diupload pada *cloud spatial.io*



Gambar 4.32 Opsi bagan Empty Frame

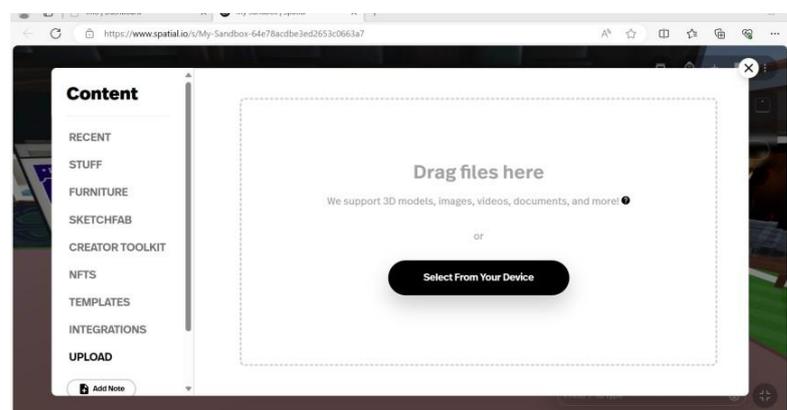
k. Display Komponen Gearbox

Pada opsi pembelajaran tentang *Gear Box* terdapat komponen 3D beserta penjelasan berupa tulisan dan audio.



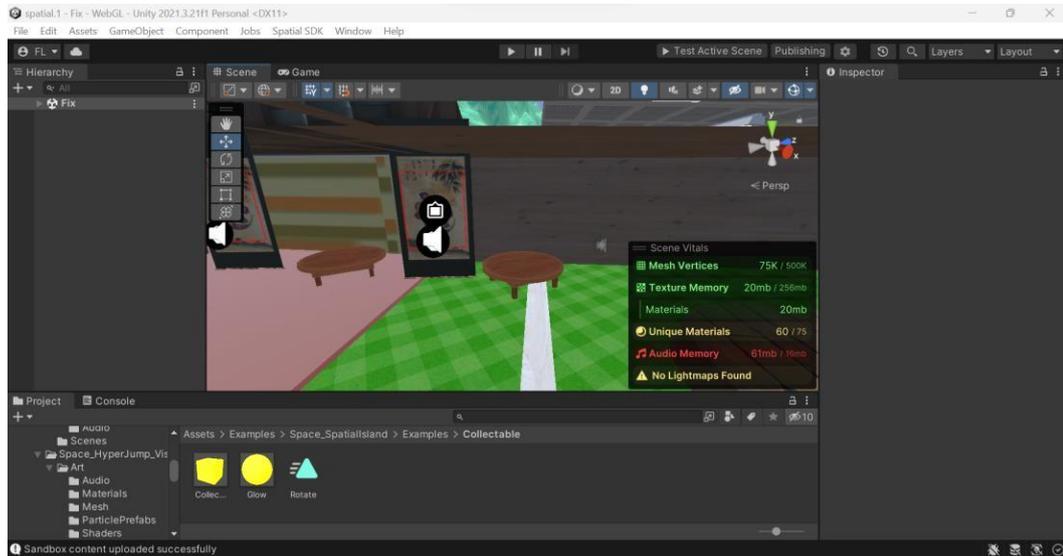
Gambar 4.33 Opsi Informasi dan Objek

Berikut adalah bagaimana asset *gear box* diupload menggunakan *cloud spatial.io*



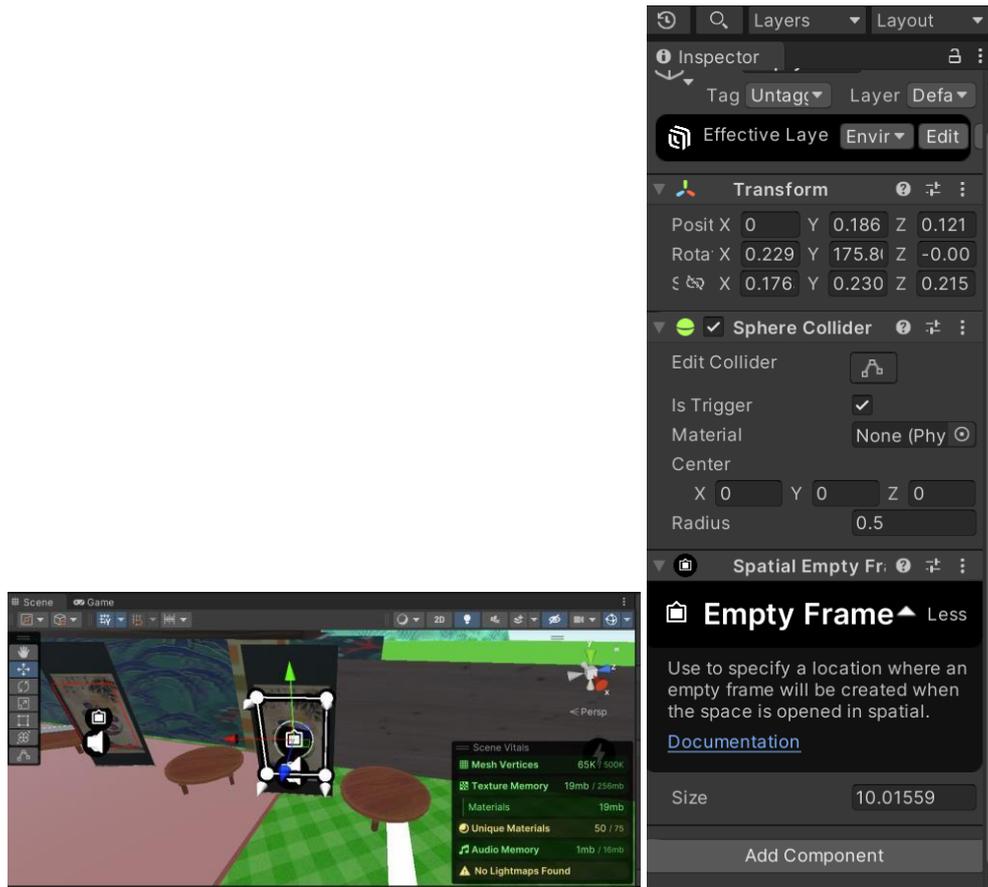
Gambar 4.34 Opsi Upload pada Cloud

Berikut segmen program berisi potongan perancangan program pada Unity 3D agar informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh *user*.



Gambar 4.35 Opsi bagan Informasi dan Objek

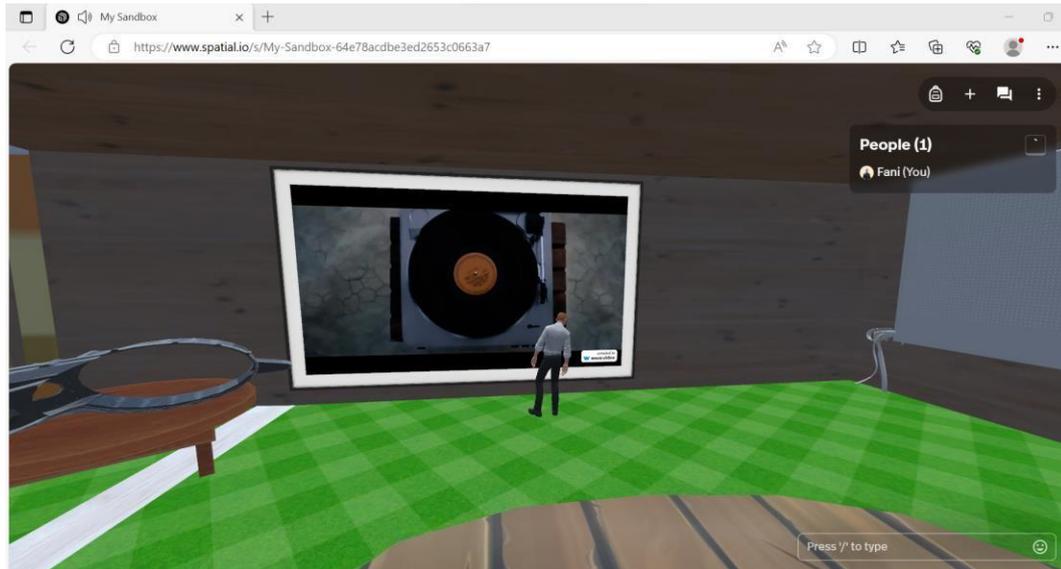
Pada segmen penyampaian informasi memang terdapat 2 bagian, untuk bagian yang pertama adalah *empty frame*. Disini dimasukkan guna sebagai tempat atau objek upload gambar dan video, yang akan diupload pada *cloud spatial.io*



Gambar 4.36 Opsi bagan Empty Frame

1. Display Video Tron

Pada display video tron kali ini dipergunakan untuk meng upload video trailer guna informasi lebih lanjut.



Gambar 4.37 Bagan Video Tron

Pada bagian ini adakah fitur gimana video tron dapat di *reload* dan tidak dapat berhenti berputar kecuali host yang men stopnya.



Gambar 4.38 Fitur Reload

m. Automatic Voice

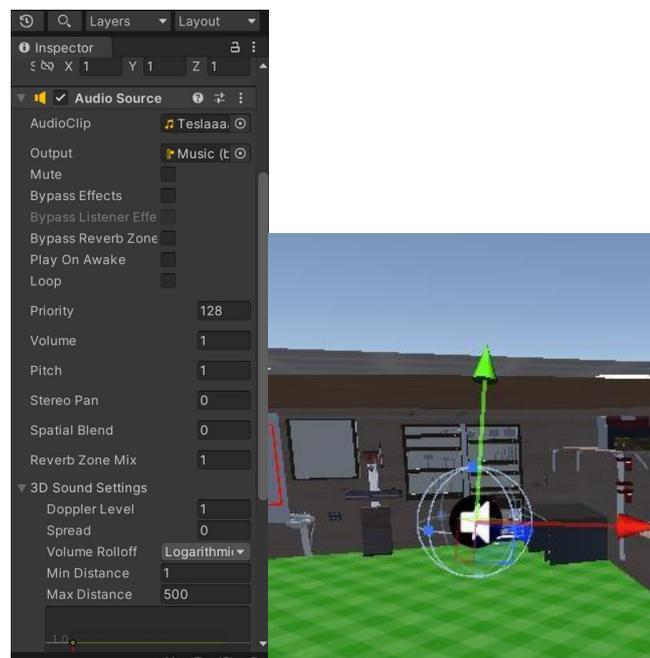
Pada display ruang belajar terdapat objek utuh seperti kerangka chasis dan bentuk mobil yang kompleks, ketika objek didekati oleh *user* maka notification voice tersebut akan keluar dan akan mati jika *user* menjauh dari cakupan zona yang ditentukan.



Gambar 4.39 Percobaan *Automatic Voice*

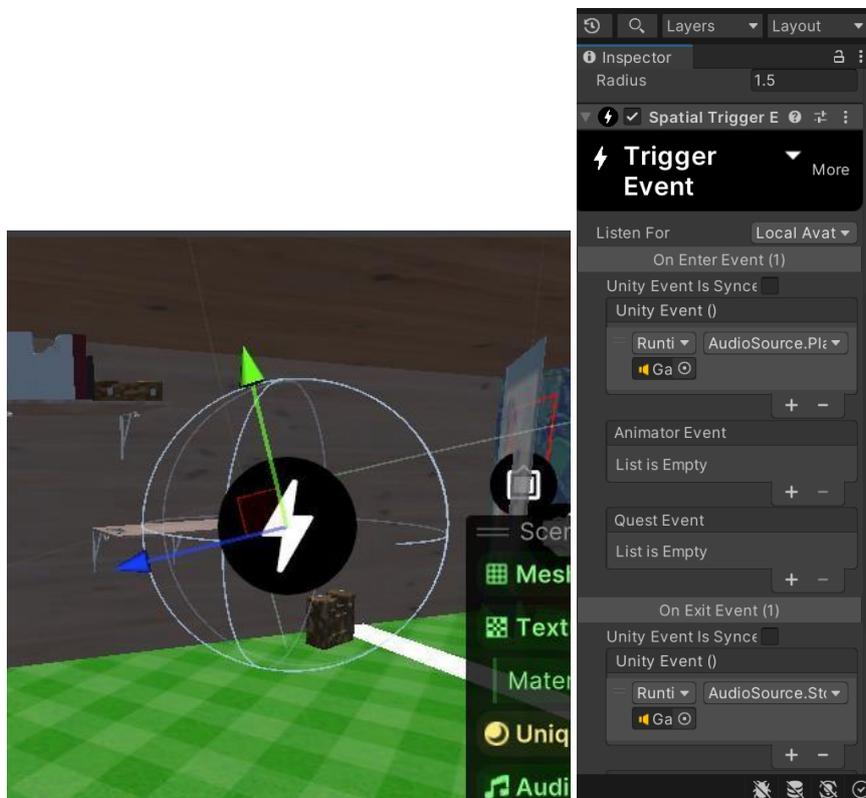
Gambar diatas adalah percobaan *automatic voice*, untuk model utuh mobil listrik.

Berikut adalah objek gimana *automatic voice* aktif ketika didekati dan bagan tersebut bernama *audio source*.

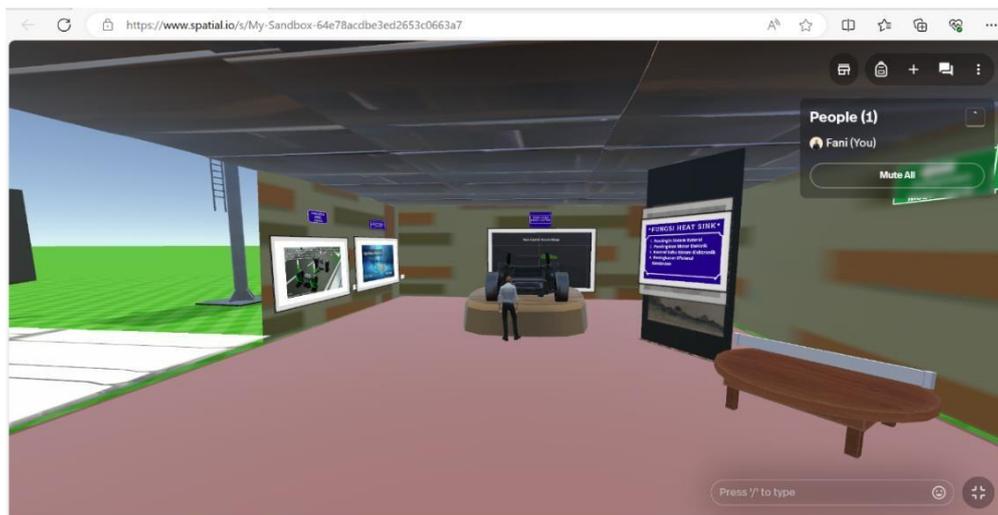


Gambar 4.40 Fitur *Audio Source* pada *Game Object*

Berikut adalah fitur Trigger Event, guna mengatur otomatis dan radius pada objek EV yang utuh.

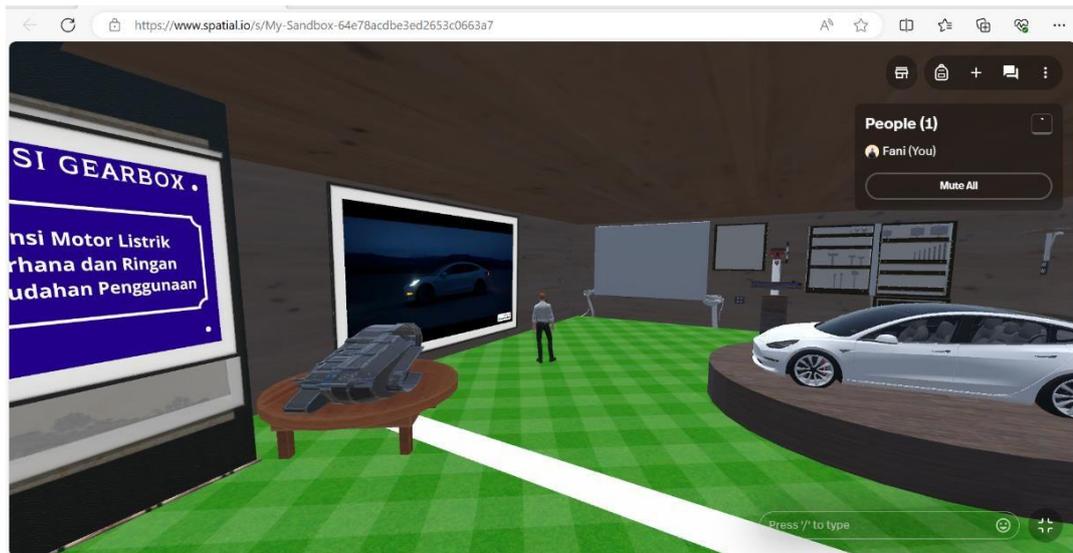


Gambar 4.41 Fitur *Audio Source* pada *Game Object*



Gambar 4.42 Percobaan *Automatic Voice*

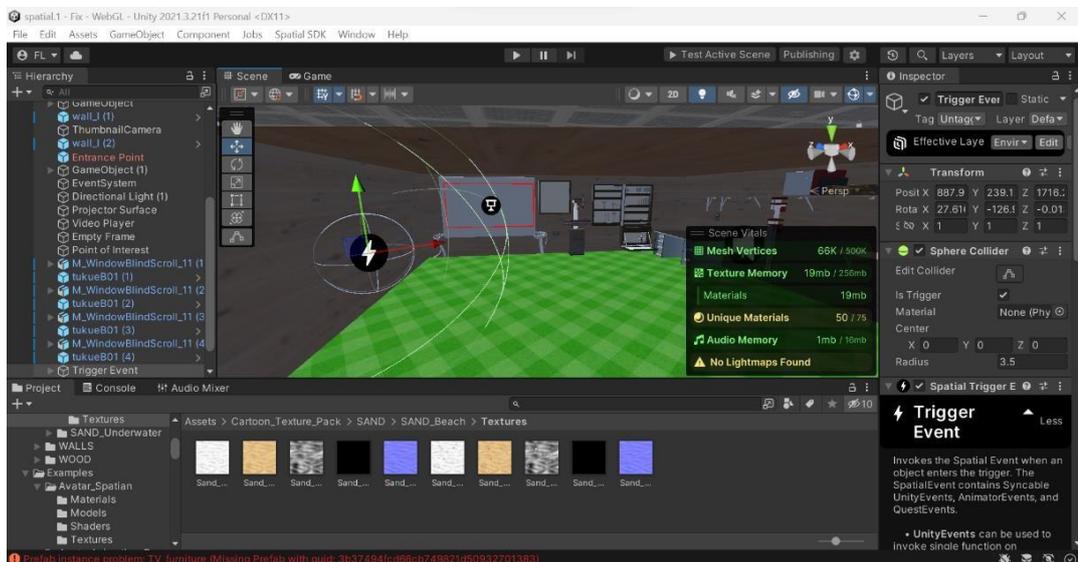
Gambar diatas adalah percobaan *automatic voice*, untuk model chasis tesla.



Gambar 4.43 Percobaan *Automatic Voice*

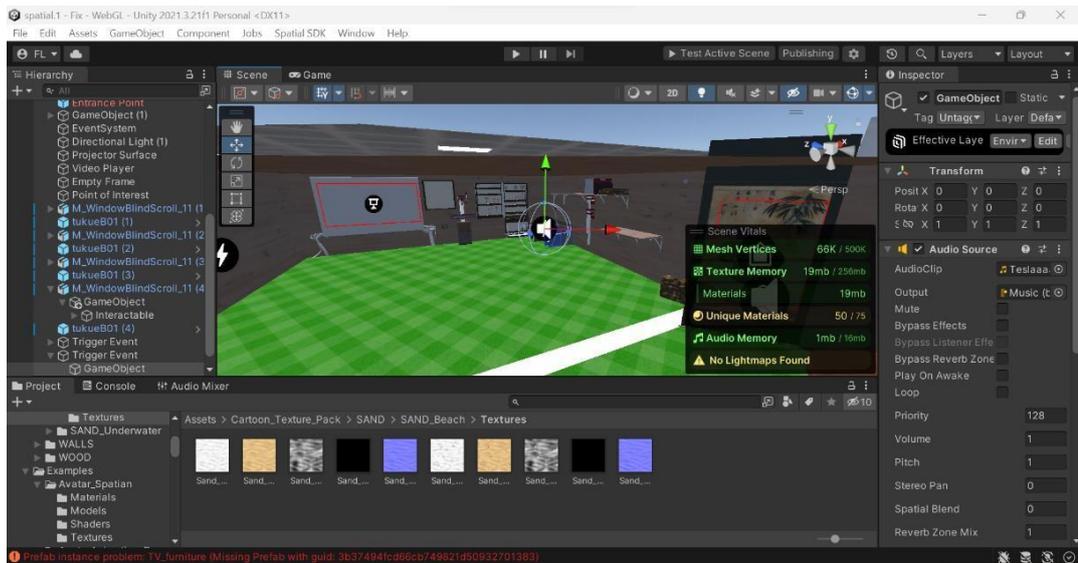
Gambar diatas adalah percobaan *automatic voice*, untuk video tron.

Berikut segmen program yaitu untuk sensor voice yang digunakan pada *cloud* spatial.io. Pada bagan ini digunakan developer untuk memilih audio dan berapa jarak yang digunakan.



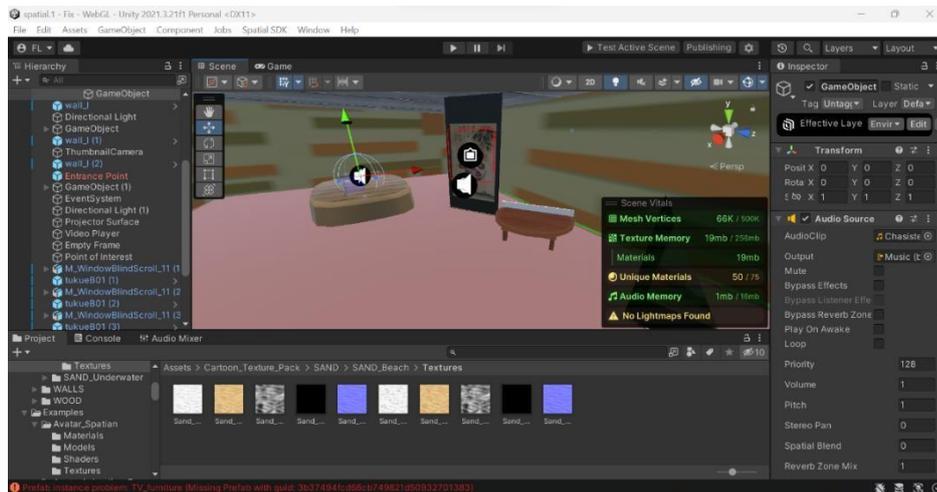
Gambar 4.44 Percobaan Menggunakan *Trigger Event*

Berikut adalah fitur triger event yang biasa digunakan untuk memberi berbagai macam efek seperti efek animation, radius jangkauan efek dan efek sejenis sesuai kebutuhan objek. Pada program kali ini menggunakan efek suara dan menggunakan audio source untuk mengeluarkan efek suaranya.



Gambar 4.45 Percobaan Menggunakan *Triger Event*

Berikut efek suara yang digunakan untuk model tuah mobil listrik.

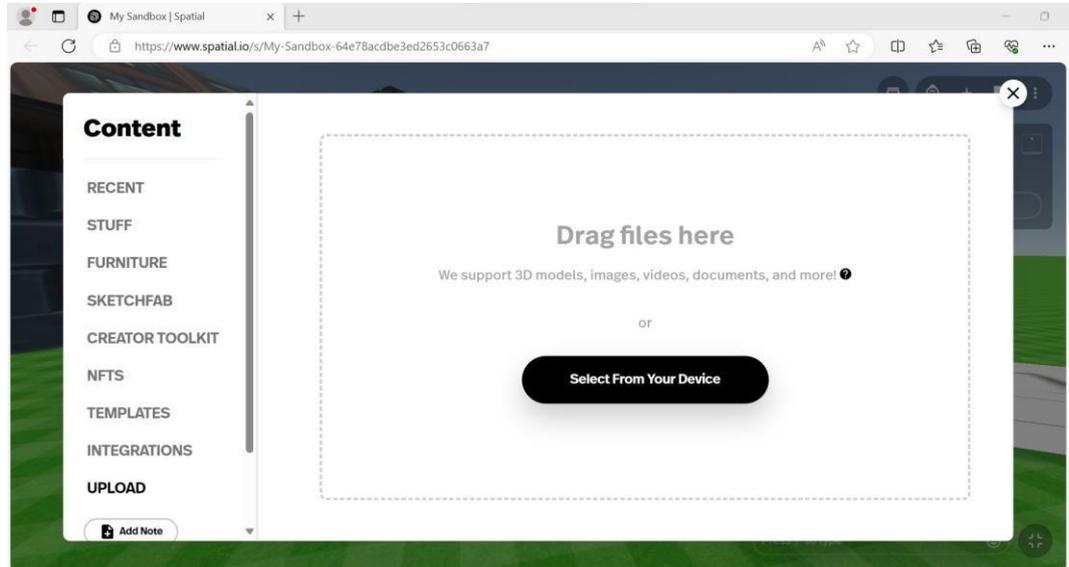


Gambar 4.46 Percobaan Menggunakan *Sound Source*

Berikut efek suara yang digunakan untuk model chassis mobil.

- n. Bagan Upload di *Cloud*

Pada bagian ini adalah bagan upload pada spatial.io, pada program ini untuk upload objek bisa dilakukan di *cloud* agar tidak memakan banyak memory di *unity*.

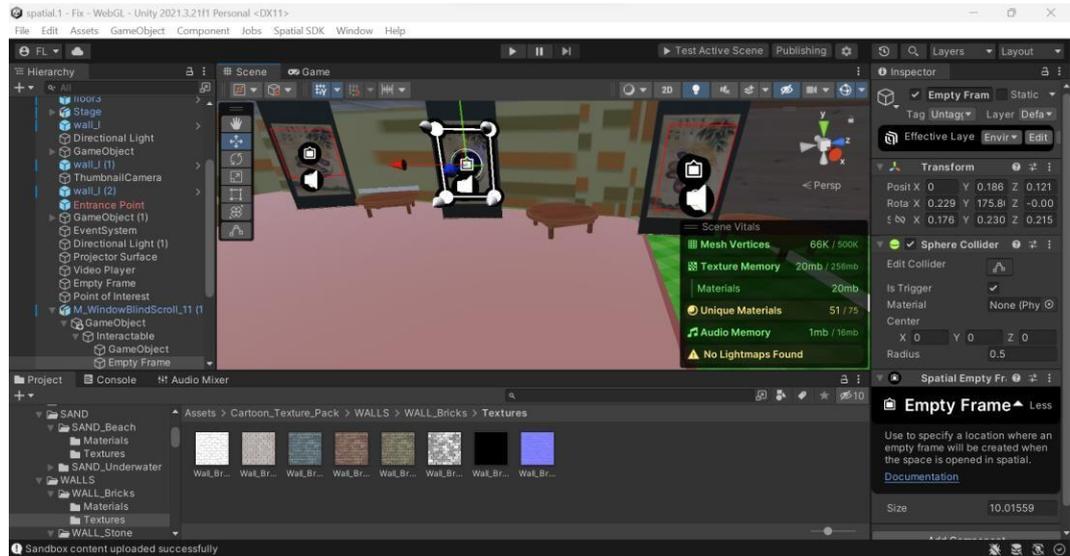


Gambar 4.47 Upload pada cloud

Pada bagan diatas adalah fitur upload objek yang dimana sudah bisa mengambil pada device.

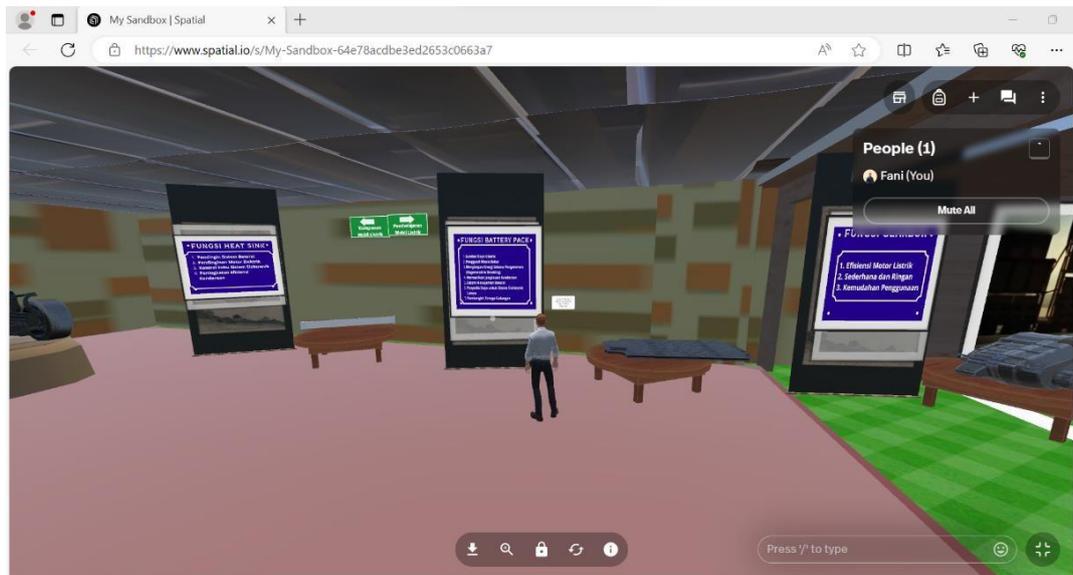
o. Upload Gambar Otomatis

Pada spatial.io terdapat fitur *empty frame* yang dimana fitur ini digunakan untuk upload video dan foto saja, tetapi keunggulan dari fitur ini adalah ketika sudah di publis, maka host bisa langsung upload gambar yang sesuai kita inginkan sehingga tidak perlu memasukkan pada engine *unity*.



Gambar 4.48 Fitur Empty Frame

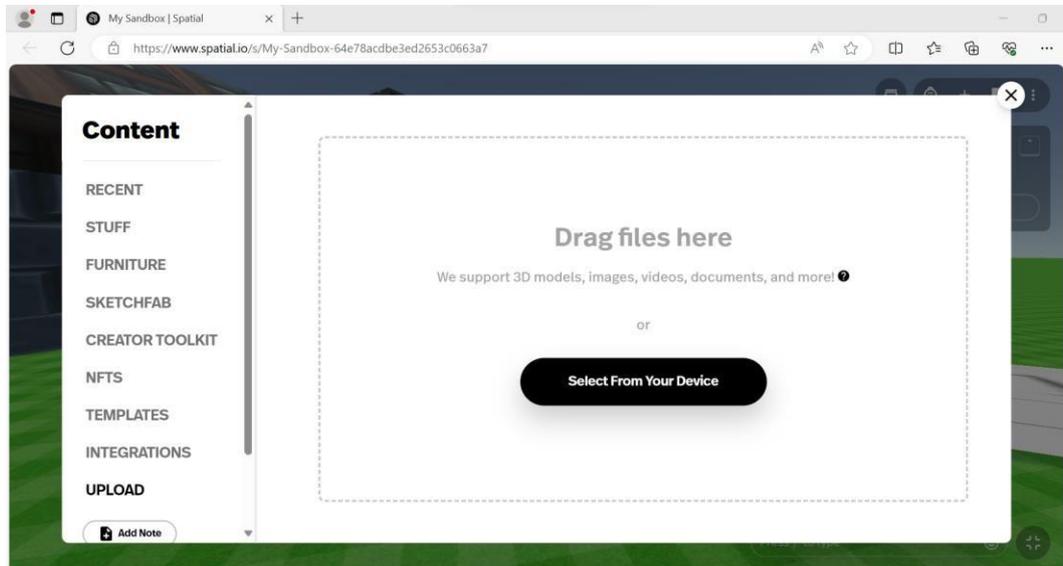
Pada bagian ini adalah fitur *empty frame* yang dimana jika memasukkan pada *unity* akan sangat susah jika akan diedit di *spatial.io*



Gambar 4.49 Fitur Empty Frame Batery Pack

Berikut output empty frame upload gambar pada cloud spatial.io yang bisa kapanpun di update oleh host.

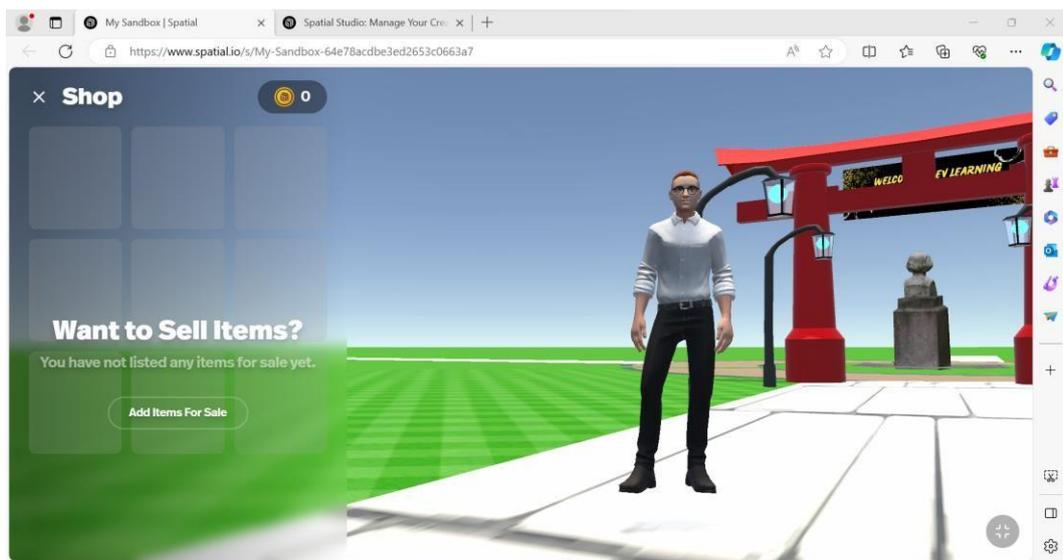
Pada bagian ini adalah bagan upload pada spatial.io, pada program ini untuk upload objek bisa dilakukan di *cloud* agar tidak memakan banyak memory di *unity*.



Gambar 4.50 Upload Pada Cloud

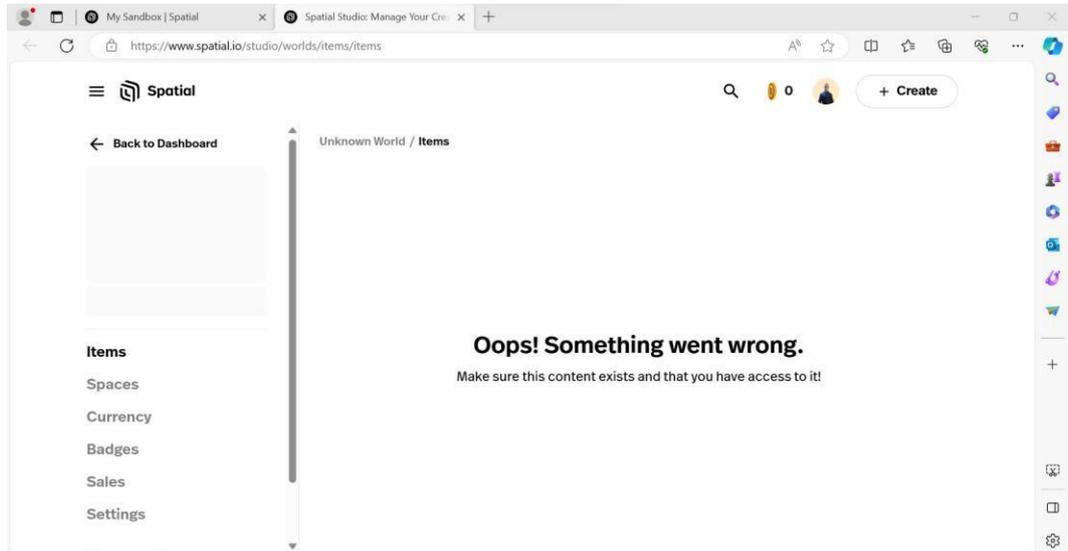
p. Fitur Shop

Pada cloud spatial.io terdapat fitur shop yang digunakan untuk menjual atau membeli item untuk bisa langsung di inputkan pada cloud spatial.io.



Gambar 4.51 Fitur Shop

Jika pada button add items for sale pada bagan diatas di tekan, halaman selanjutnya diperuntukkan bagi *user* yang berlangganan spatial.io, berikut baganya.



Gambar 4.52 Upload Pada Cloud

q. Fitur Chat

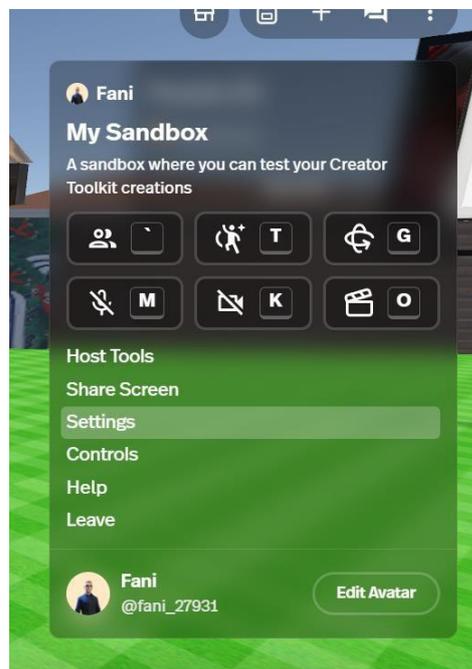
Fitur chat kali ini bisa digunakan oleh host maupun oleh partisipan. Fitur chat ini sama persis oleh meeting room, sehingga chat bisa diluhut oleh seluruh partisipan yang tergabung oleh room metaverse.



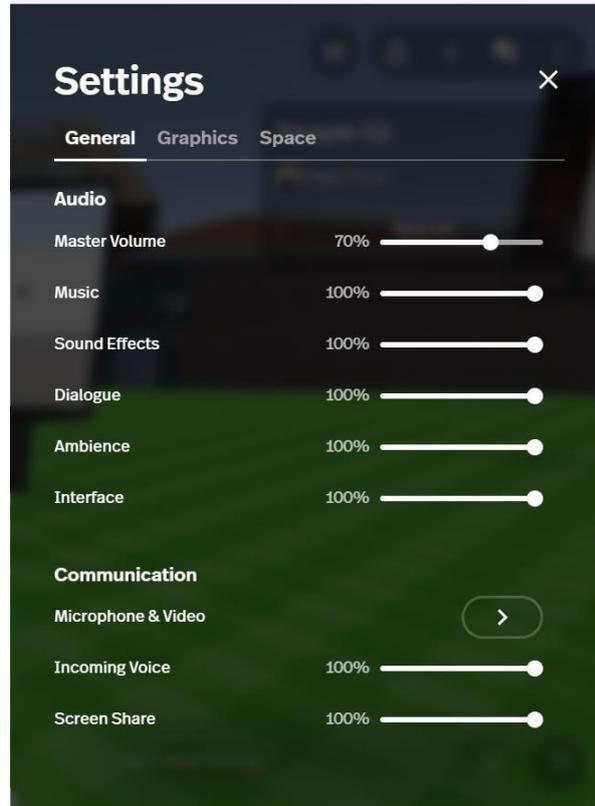
Gambar 4.53 Fitur Chat

r. Fitur Setting

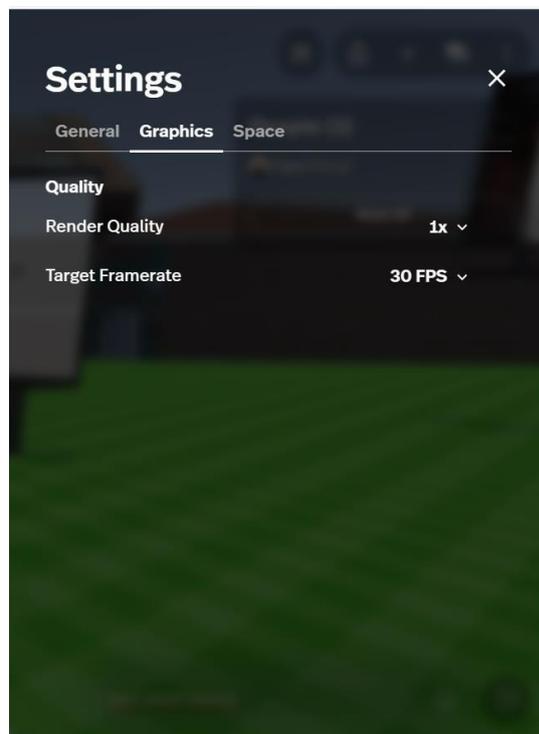
Pada menu setting terdapat 3 bagian diantaranya adalah general, graphics, dan spaces yang memiliki kegunaan dan fitur operasional sebagai berikut:



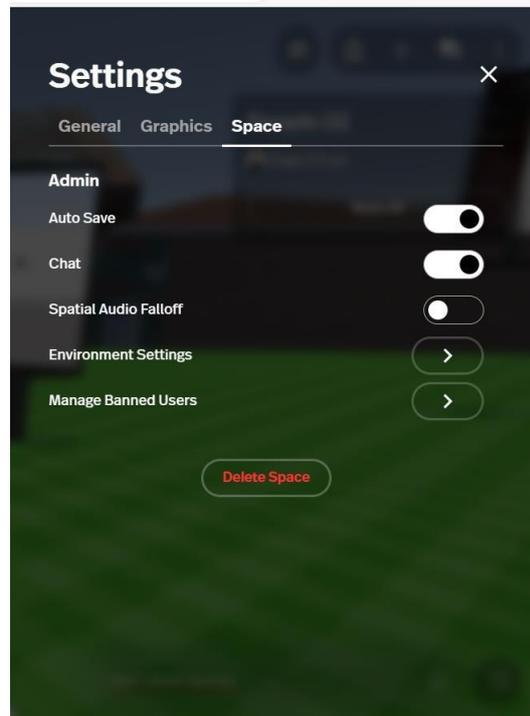
Gambar 4.54 Fitur Setting



Gambar 4.55 Fitur General



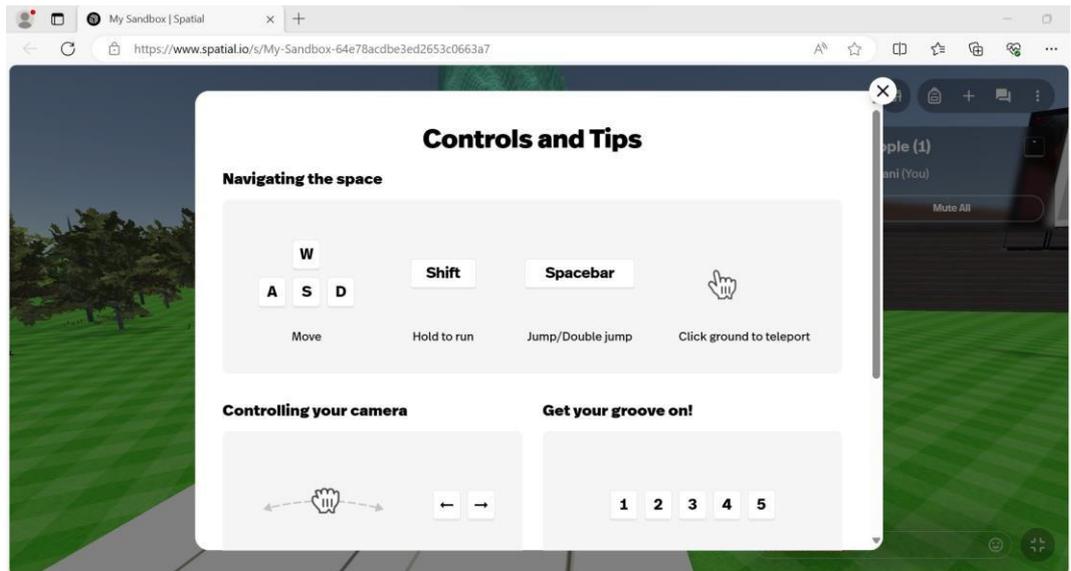
Gambar 4.56 Fitur Graphics



Gambar 4.57 Fitur Space

s. **Fitur Controlls**

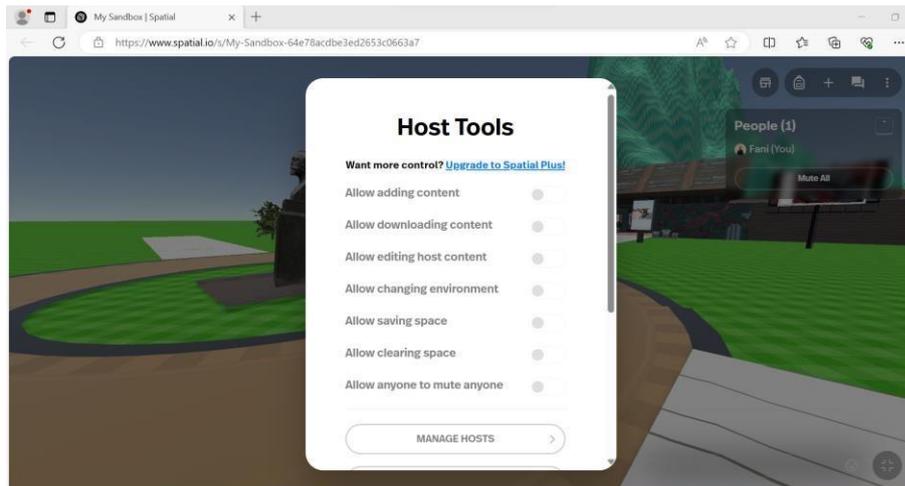
Pada fitur *controls* terdapat tips and trik operasional pada cloud spatial.io untuk menjalankan lebih baik.



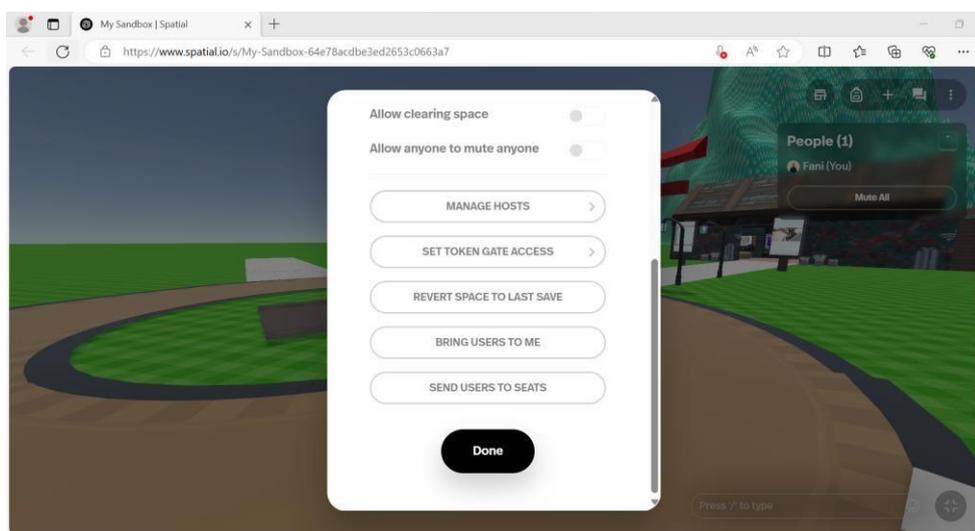
Gambar 4.58 Fitur Controls

t. Fitur host

Pada menu host kali ini, dapat ditampilkan bahwa terdapat fitur hak akses yang dapat disetting oleh host. Namun pada program kali ini penulis tidak bisa menyajikan sepenuhnya, karena jika mengakses dibawah tulisan *want more control maka* itu diperuntukkan oleh *user* yang berlangganan *cloud spatial.io* saja, namun jika tidak berlangganan maka, kontrolnya tidak bisa digunakan dan host tidak bisa membatasi ruang gerak partisipan.

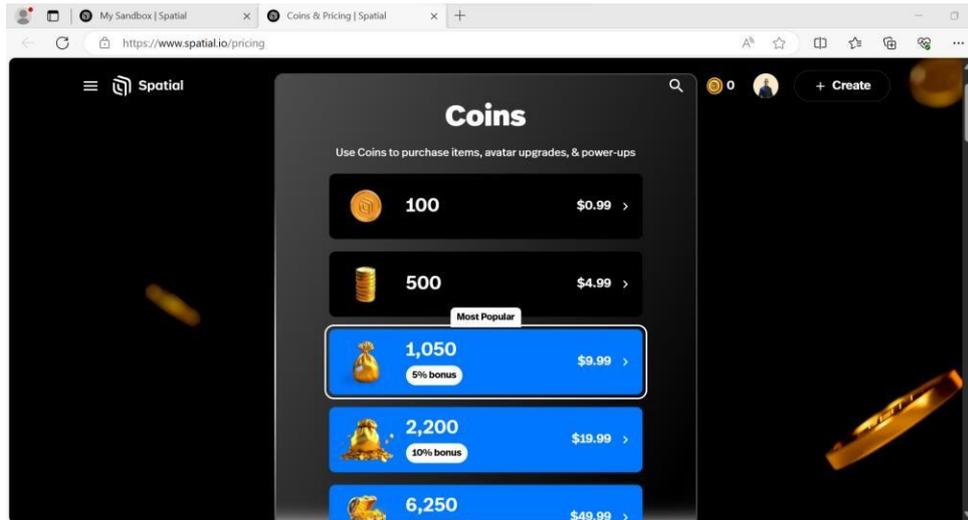


Gambar 4.59 Fitur Hak Akses Host



Gambar 4.60 Fitur Hak Akses Host

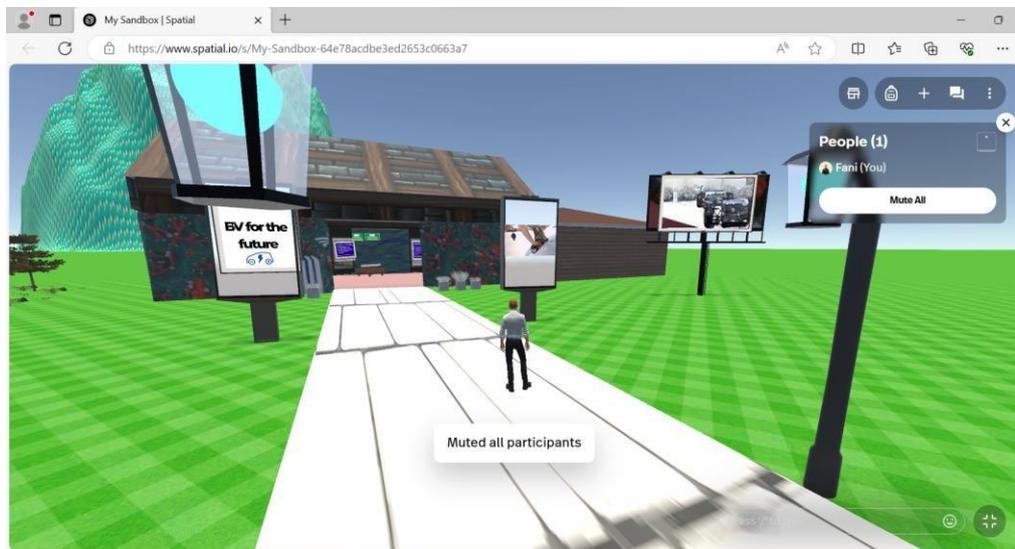
Berikut adalah bagan coin yang harus dibeli ketika akan berlangganan, ketika masuk pada opsi *payment*, disitu tidak dijelaskan tentang waktu *limit* ketika sedang berlangganan.



Gambar 4.61 Fitur Koin Berlangganan

u. Fitur Mute All

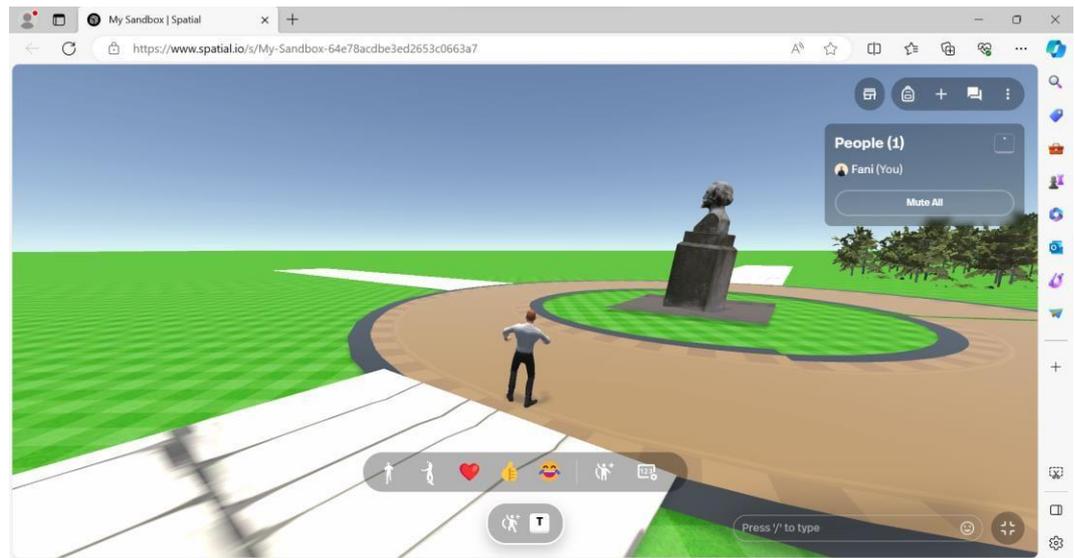
Terdapat fitur *mute all* bagi partisipan, fitur ini digunakan oleh host saja, fitur ini sama seperti *meeting room*, jika bottom di klik maka semua partisipan selain host tidak bisa open mic.



Gambar 4.62 Fitur Mute

v. Fitur reaction

Pada spatial.io terdapat fitur reaction, fitur ini merupakan fitur ungkapan bahasa tubuh terhadap lawan bicaranya, terdapat ungkapan gembira dan apresiasi yang mewakili gambaran saat di dunia nyata.



Gambar 4.63 Fitur Reaction

Berikut adalah segmen program reaction guna mengelompokkan dan menginputkan reaccionnya sehingga bisa digunakan.

```

1  {"frames": [
2  {
3      "filename": "1f60a.png",
4      "frame": {"x":0, "y":0, "w":128, "h":128},
5      "rotated": false,
6      "trimmed": false,
7      "spriteSourceSize": {"x":0, "y":0, "w":128, "h":128},
8      "sourceSize": {"w":128, "h":128},
9      "pivot": {"x":0.5, "y":0.5}
10 },
11 {
12     "filename": "1f60b.png",
13     "frame": {"x":128, "y":0, "w":128, "h":128},
14     "rotated": false,
15     "trimmed": false,
16     "spriteSourceSize": {"x":0, "y":0, "w":128, "h":128},
17     "sourceSize": {"w":128, "h":128},

```

```

10      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
11    },
12    {
13      "filename": "1f60d.png",
14      "frame": {"x":256,"y":0,"w":128,"h":128},
15      "rotated": false,
16      "trimmed": false,
17      "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
18      "sourceSize": {"w":128,"h":128},
19      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
20    },
21    {
22      "filename": "1f60e.png",
23      "frame": {"x":384,"y":0,"w":128,"h":128},
24      "rotated": false,
25      "trimmed": false,
26      "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
27      "sourceSize": {"w":128,"h":128},
28      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
29    },
30    {
31      "filename": "1f600.png",
32      "frame": {"x":0,"y":128,"w":128,"h":128},
33      "rotated": false,
34      "trimmed": false,
35      "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
36      "sourceSize": {"w":128,"h":128},
37      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
38    },
39    {
40      "filename": "1f601.png",
41      "frame": {"x":128,"y":128,"w":128,"h":128},
42      "rotated": false,
43      "trimmed": false,
44      "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
45      "sourceSize": {"w":128,"h":128},
46      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
47    },
48    {
49      "filename": "1f602.png",
50      "frame": {"x":256,"y":128,"w":128,"h":128},
51      "rotated": false,
52      "trimmed": false,
53      "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
54      "sourceSize": {"w":128,"h":128},
55      "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
56    },
57    {
58      "filename": "1f603.png",
59      "frame": {"x":384,"y":128,"w":128,"h":128},
60      "rotated": false,
61      "trimmed": false,

```

```

36     "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
    "sourceSize": {"w":128,"h":128},
    "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
37},
  {
38     "filename": "1f604.png",
    "frame": {"x":0,"y":256,"w":128,"h":128},
39     "rotated": false,
    "trimmed": false,
40     "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
    "sourceSize": {"w":128,"h":128},
41     "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
  },
42{
    "filename": "1f605.png",
43     "frame": {"x":128,"y":256,"w":128,"h":128},
    "rotated": false,
44     "trimmed": false,
    "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
45     "sourceSize": {"w":128,"h":128},
    "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
46},
  {
47     "filename": "1f606.png",
    "frame": {"x":256,"y":256,"w":128,"h":128},
48     "rotated": false,
    "trimmed": false,
49     "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
    "sourceSize": {"w":128,"h":128},
50     "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
  },
51{
    "filename": "1f609.png",
52     "frame": {"x":384,"y":256,"w":128,"h":128},
    "rotated": false,
53     "trimmed": false,
    "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
54     "sourceSize": {"w":128,"h":128},
    "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
55},
  {
56     "filename": "1f618.png",
    "frame": {"x":0,"y":384,"w":128,"h":128},
57     "rotated": false,
    "trimmed": false,
58     "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
    "sourceSize": {"w":128,"h":128},
59     "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
  },
60{
    "filename": "1f923.png",
61     "frame": {"x":128,"y":384,"w":128,"h":128},

```

```

62     "rotated": false,
        "trimmed": false,
        "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
63     "sourceSize": {"w":128,"h":128},
        "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
64 },
    {
65     "filename": "263a.png",
        "frame": {"x":256,"y":384,"w":128,"h":128},
66     "rotated": false,
        "trimmed": false,
67     "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
        "sourceSize": {"w":128,"h":128},
68     "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
    },
69 {
        "filename": "2639.png",
70     "frame": {"x":384,"y":384,"w":128,"h":128},
        "rotated": false,
71     "trimmed": false,
        "spriteSourceSize": {"x":0,"y":0,"w":128,"h":128},
72     "sourceSize": {"w":128,"h":128},
        "pivot": {"x":0.5,"y":0.5}
73 }],
    "meta": {
74     "app": "http://www.codeandweb.com/texturepacker",
        "version": "1.0",
75     "image": "EmojiOne.png",
        "format": "RGBA8888",
76     "size": {"w":512,"h":512},
        "scale": "1",
77     "smartupdate":
        "$TexturePacker:SmartUpdate:196a26a2e149d875b91ffc8fa3581e76:fc928c
78 7e275404b7e0649307410475cb:424723c3774975ddb2053fd5c4b85f6e$"
    }
14
0

```

Segmen 4.3 Fitur Reaction

4.3 Uji Coba

4.3.1 Pengujian Black Box

Pengujian *Black box* dilakukan untuk menguji proses input yang diberikan ke dalam *Microsoft Edge* berbentuk website. Pengujian ini menguji responden perilaku metaverse terhadap berbagai kondisi saat diuji.

Tabel 4.1 Pengujian *Black Box*

Skenario Pengujian	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Uji coba sebagai <i>host/guru</i>	Dapat editing materi dan ruang.	Host dapat digunakan oleh siapapun, tetapi pada <i>spatial</i> terdapat opsi berlangganan	Program sudah bisa untuk diakses dan dijalankan
Mengunggah gambar atau video pada <i>cloud spatial.io</i>	Memilih gambar atau video yang akan diunggah pada opsi <i>replace</i> yang tersedia pada <i>cloud spatial.io</i>	Gambar atau video yang muncul dapat keluar secara semestinya dan <i>scale</i> sesuai yang kita harapkan	Gambar dan video berhasil terupload
Mengunggah audio pada <i>unity</i>	Memilih audio yang akan diunggah pada opsi <i>trigger event</i> dan <i>audio source</i> yang terdapat pada menu <i>option</i> di <i>spatial</i>	Audio berjalan dengan semestinya dan berfungsi dengan baik sesuai <i>zone</i> yang ada	Audio berhasil terupload dan berjalan dengan baik
Uji Coba sebagai partisipan	Setelah objek di <i>publish</i> , partisipan dapat memasuki ruang dan bisa mengakses fitur di dalamnya. Untuk uji coba <i>voice</i> terdapat opsi atas persetujuan <i>host</i> ,	Untuk menu <i>voice</i> seharusnya tidak atas persetujuan <i>host</i> dan menu <i>chat</i> mendapatkan limit waktu	Partisipan dapat menjalankan dengan baik

	<i>voice</i> yang dimaksud disini ialah <i>open mic</i> namun jika, <i>automatic voice</i> tidak ada persetujuan cukup mendekati objek saja. Selain <i>voice</i> juga menguji video pembelajaran dan materi yang didapat.		
Uji Coba Suara	Open <i>mic</i> pada <i>host</i> dan <i>user</i>	Tidak ada perizinan dan memiliki fitur <i>close mic</i> saat <i>host</i> tidak mengharapkan untuk <i>open mic</i>	Fitur <i>open mic</i> bisa digunakan sesuai fungsinya, baik digunakan oleh <i>host</i> atau partisipan.
Uji Coba Camera	Open <i>camera</i> pada <i>host</i> dan <i>user</i>	Open Camera berjalan sempurna dan hasil yang ditampilkan maksimal	Setelah <i>open camera</i> maka tampilan yang muncul pada <i>spatial.io</i> yaitu diatas avatar dan tidak seluruh tangkapan camera terkena pen
Uji coba chat	Uji coba dengan cara menulis pada <i>coloum chat</i>	Chat keluar dan bisa dilihat oleh <i>host</i> dan partisipan	Chat keluar dan bisa dilihat oleh <i>host</i> dan partisipan seperti di <i>meeting room</i>
Pengujian <i>Reaction</i>	Pengujian dengan menekan ctrl T	<i>Reaction</i> yang ditampilkan, bisa terkoneksi dengan <i>kamrea</i> sehingga bisa mengekspresikan <i>user</i>	<i>Reaction</i> yang ditampilkan cukup mengklik <i>emoticon</i>
Pengujian Fitur <i>Host Tools</i>	Pengujian dengan menekan titik tiga atas lalu, memilih <i>host tools</i>	Bisa digunakan dengan <i>host</i> yang sudah <i>login</i>	Fitur <i>host tools</i> mengenai hak akses selama di <i>room</i> hanya bisa

			digunakan oleh <i>user</i> yang berlangganan saja, jika tidak membayar berlangganan maka hak akses tidak bisa digunakan
Pengujian Fitur <i>Mute All</i>	Pengujian dengan menekan <i>bottom mute all</i>	Bisa digunakan dengan sebagaimana mestinya dan lebih efektif	Fitur bisa digunakan oleh host ketika partisipan banyak yang menyalakan mic
Pengujian <i>Share Schreen</i>	Pengujian dengan menekan <i>bottom</i> titik tiga atas lalu pilih opsi <i>share screen</i>	Fitur share screen memiliki tiga opsi yaitu <i>Microsoft edge tab</i> , <i>Windows</i> , dan <i>Entire Screen</i> dan ketiga opsi tersebut hanya <i>Microsoft Edge</i> dan <i>entire screen</i> saja yang bisa <i>shere audio</i>	Karena program ini ada fitur automatic audio maka dipilihlah <i>share screen</i> menggunakan <i>Microsoft Edge Tab</i>
Pengujian fitur <i>settings</i>	Pengujian dengan menekan titik tiga dan masuk setting	Bisa digunakan dengan sebagaimana mestinya dan lebih efektif	Pengujian dengan uji coba semua ornamen pada menu setting dan berfungsi membantu operasional ketika room dimulai.