

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis

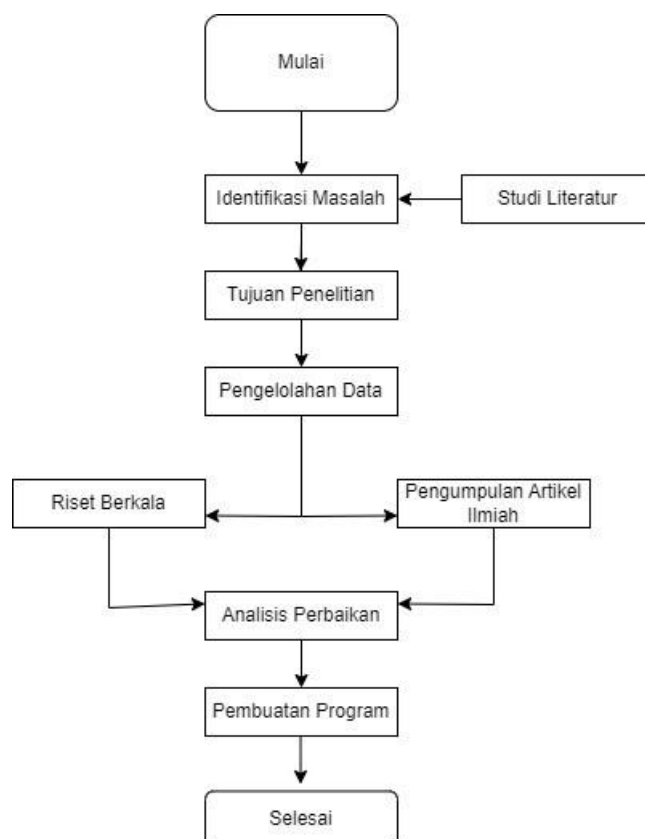
3.1.1 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian masalah pada latar belakang, pada bagian ini akan menguraikan beberapa masalah yang nantinya akan diangkat untuk mengatasi masalah yang ada, guna diimplementasikan dalam tugas akhir. Pada proses identifikasi masalah kali ini melalui pengumpulan artikel jurnal terdahulu yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan program. Acuan yang disini diambil dalam memperbarui rancang bangun pembelajaran yang nantinya akan menggunakan *platform* metaverse. Karena metaverse merupakan *platform* terbaru yang menggabungkan 3 unsur sekaligus yaitu terdapat, AI(*Artificial Intelligence*), AR(*Augmented Reality*) dan VR(*Virtual Reality*). Dari ketiga unsur tersebut memiliki keunggulan yang sempurna jika dibedah lebih detail yaitu terdapat AI(*Artificial Intelligence*) untuk komunikasi fitur, tidak hanya komunikasi antar *user* saja, tetapi terdapat fitur *automatic voice* ketika didekati. Terdapat AR(*Augmented Reality*) untuk memunculkan sebuah objek agar kelihatan nyata ketika ditampilkan. Dan ada VR(*Virtual Reality*) yang paling utama untuk menampilkan objek maya, jika menggunakan teknologi VR(*Virtual Reality*) saja maka tidak bisa dilakukan interaksi, maka dari sini diperlukan unsur VR(*Virtual Reality*) dan AR(*Augmented Reality*).

3.1.2 Pemecahan Masalah

Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka merancang sebuah pemecahan masalah yang dikemas dalam bentuk teknologi metaverse. Dimana aplikasi tersebut dapat menampilkan objek 2 sisi yaitu sebagai *host* maupun sebagai partisipan. Metaverse akan mengemas ruang pembelajaran seperti di dunia nyata dalam bentuk virtual dan akan membantu *user* dalam mempelajari tentang mobil listrik secara individu maupun di dampingi oleh professional.

1. Jika *login* sebagai partisipan akan diberi ruangan dan hak akses fitur sebagai partisipan.
2. Jika *login* menjadi *host* maka memiliki hak akses sepenuhnya.



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah

Pada diagram di atas tahap pertama ketika memulai adalah identifikasi masalah yaitu dengan mencari referensi lewat jurnal-jurnal ilmiah. Selanjutnya penulis mencari referensi atau metode yang memperkuat masalah yang akan diangkat, serta mengukur dan menimbang tentang efisiensinya. Setelah menemukan berbagai referensi judul maka dibuatlah berbagai tujuan penelitian dan dampak pembaruan. Setelah tahap akhir selesai, dan judul telah ditentukan maka dilakukanya riset berkala dan mengumpulkan artikel ilmiah, yang sangat berkesinambungan dengan judul pembelajaran mobil listrik. Tahap selanjutnya adalah analisis perbaikan yang dimaksudkan untuk mencari ide-ide pembaruan dari setiap artikel ilmiah, lalu program dibuat berdasarkan tahap-tahap pembuatan yang sudah ditentukan.

3.2 Perancangan

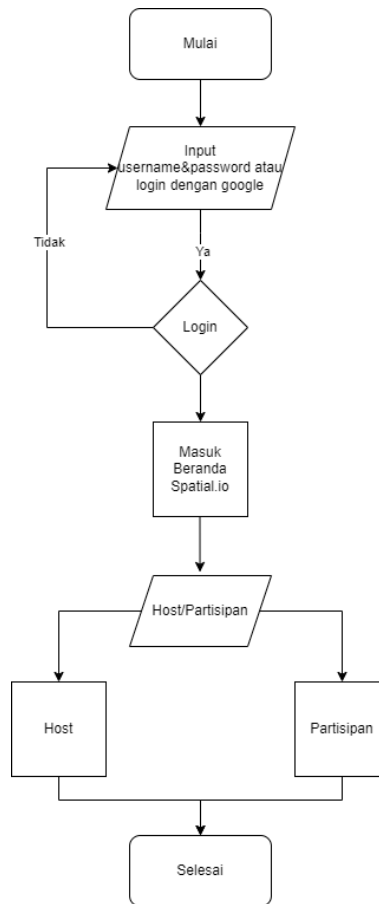
3.2.1 Perancangan Sistem

3.2.1.1 Perancangan Login

Pada perancangan sistem kali ini adalah perancangan alur kerja sistem aplikasi yang dibuat nantinya. Alur kerja tersebut diimplementasikan dalam bentuk *flowchart*. Gambaran system kali ini menjelaskan sistem yang akan berjalan nantinya, karena system yang dibuat bisa digunakan oleh *host* dan partisipan, maka dari itu penulis akan menjabarkan dengan 2 kategori, sebagai partisipan dan sebagai *host*, yang nantinya akan dijelaskan lewat *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Pada *use case diagram* digunakan untuk mendapatkan hak akses, dan *activity diagram* untuk alur jalanya kelas. Berikut adalah use case diagram dan activity diagram untuk menunjukkan jalanya aktivitas pengguna:

- a. Flowchart

Pada sistem ini *host* dan partisipan memang sama-sama masuk pada 1 ruang kelas namun terdapat perbedaan pada hak akses. Berikut gambaran dari *flowchart*:



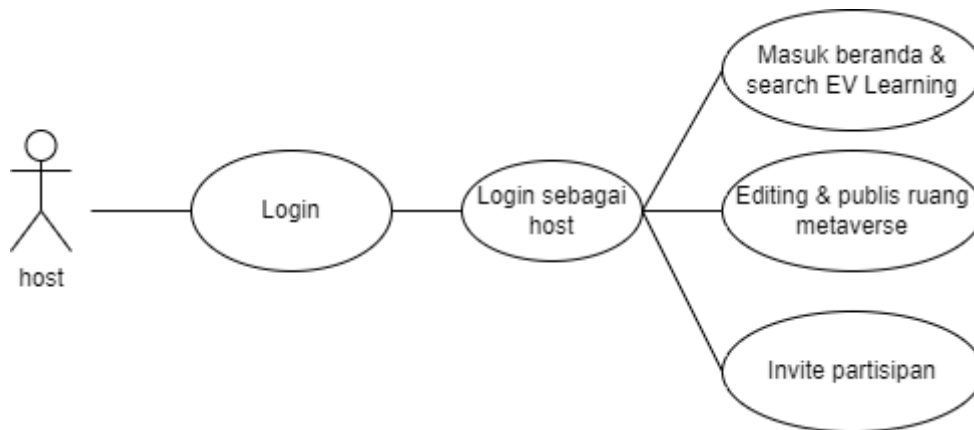
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Sistem

Pada bagan kali ini adalah *use case* dari sistem *cloud spatial.io* mulai dari membuat akun hingga pada saat memasuki ruang metaverse dan menerima hak akses sebagai *host* dan partisipan.

b. Use Case Diagram

Pada program ini masing-masing *host* & partisipan mendapatkan hak akses dan tata urutan masuk pada program yang sudah di upload pada *cloud spatial.io* yang berbeda.

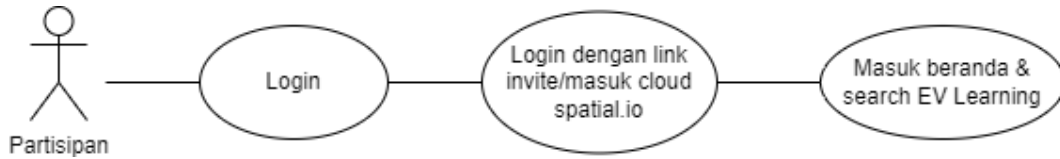
Berikut masing-masing *use case* diagram untuk *host* & partisipan beserta penjelasan hak akses yang dimiliki:



Gambar 3.3 Use Case Diagram Host

Akses yang didapatkan *host* meliputi fitur-fitur yaitu:

- Dapat edit ruang pembelajaran metaverse sebelum dimulai.
- Menambahkan objek-objek pendukung di dalamnya.
- Bisa melakukan share screen pada objek *projector* yang tersedia.
- Update ruang pembelajaran hanya bisa pada *cloud spatial.io* saja.
- Jika memulai video dapat dilihat dengan bersama-sama partisipan yang lainnya.
- Mendapatkan akses mute untuk partisipan.



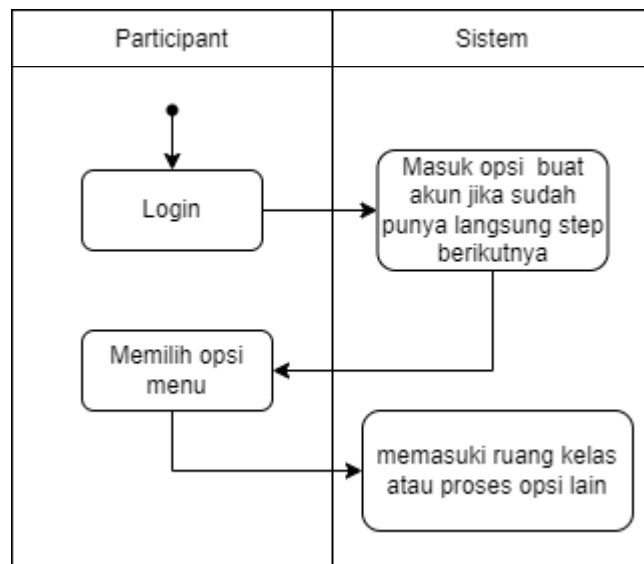
Gambar 3.4 Use Case Diagram Partisipan

Akses yang didapat partisipan meliputi fitur-fitur yang didapat meliputi:

- Mengundang partisipan lain yang akan join dengan fitur *share link*.
- Melihat tutorial materi dan video dilakukan secara individu.

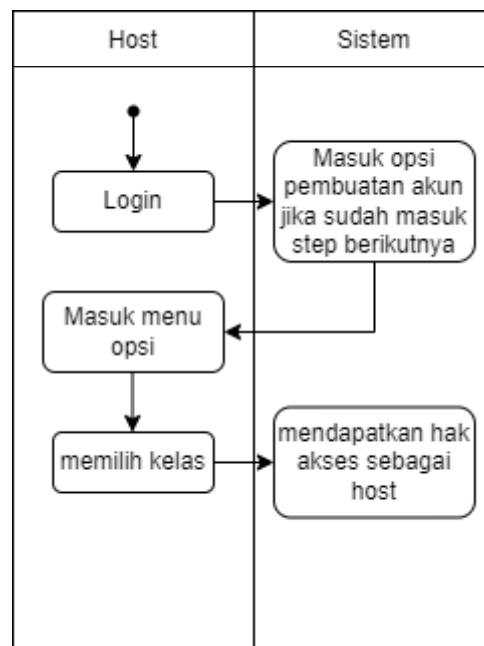
c. Activity Diagram Tutorial

Pada program pembelajaran mobil listrik ini, *host & partisipan* dapat melihat tutorial atau panduan tanpa harus diadakan sosialisasi. Untuk masuk *login* pengguna yang belum punya akun akan membuat terlebih dahulu jika sudah masuk pada opsi menu, selanjutnya memasuki ruang kelas yang sudah ditentukan. Berikut *activity diagram* yang sesuai dengan sistem yang akan digunakan:



Gambar 3.5 Activity Diagram Partisipan

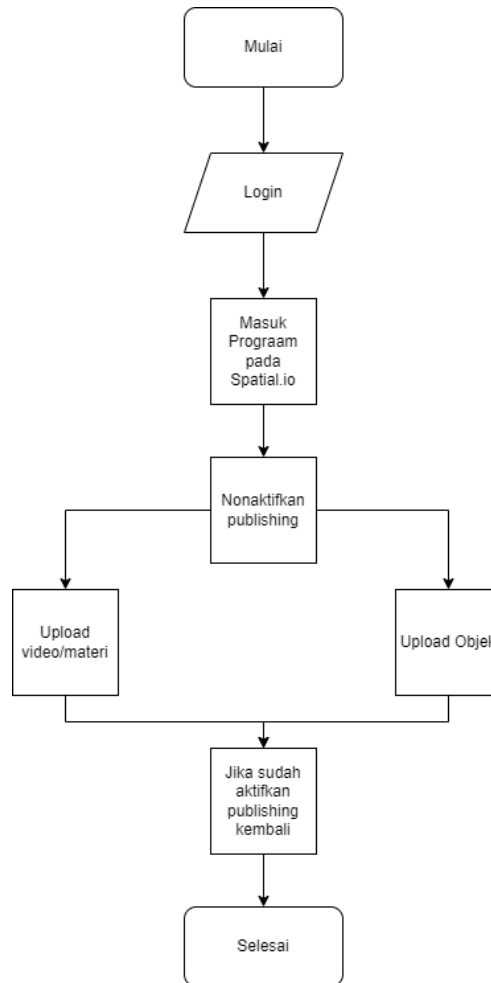
Pada program pembelajaran diatas, terkhusus untuk partisipan. Sebelum *login* partisipan mengunjungi alamat *spatial.io* dan *login*, jika sudah punya akun langsung saja untuk masuk di page berikutnya. Selanjutnya memilih opsi menu dan mengetik pada bagan *search* lalu dituliskan EV Learning. Selanjutnya jika program *EV Learning* sudah keluar, maka program bisa masuk dan dijalankan.



Gambar 3.6 Activity Diagram *Host*

Pada program pembelajaran mobil listrik diatas setelah *login host* bisa masuk menu opsi dan memilih kelas EV Learning, setelah masuk hak akses yang didapat berupa, update kelas, yang tentunya harus menonaktifkan publishing terlebih dahulu, setelah itu *host* bisa melanjutkan di room.

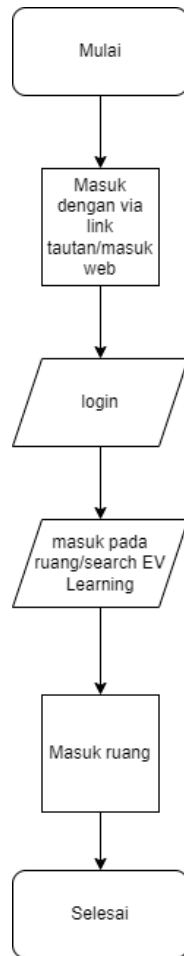
3.2.1.2 Perancangan Update Host



Gambar 3.7 Flowchart *host* update ruang

Pada proses *update* ruang yang dilakukan oleh *host* kali ini adalah, yang pertama *host* wajib *login* dengan email sesuai email yang terhubung di *developer* jika program belum berlangganan. Jika alur pertama sudah didapatkan, *host* bisa langsung masuk program, dan tahap pertama adalah nonaktifkan publishingnya. Setelah publishing dinonaktifkan lalu update ruang dan materi bisa dilakukan, seperti input video, objek 3D dan materi berupa gambar. Alur selanjutnya adalah mengaktifkan publishing dan update sudah selesai dilaksanakan.

3.2.1.3 Perancangan Akses Partisipan



Gambar 3.8 Flowchart akses partisipan

Gambar diatas runtutan partisipan dalam mengakses ruang metaverse, partisipan bisa masuk melalui 2 cara yaitu dengan langsung mengakses web *spatial.io* atau dengan menggunakan link tautan yang telah disediakan. Setelah itu wajib *login* terlebih dahulu lalu bisa masuk ruang akses yang telah ditentukan.

3.2.2 Gambaran umum

Aplikasi ini adalah pembelajaran pengenalan mobil listrik dengan menggunakan teknologi metaverse berbasis perangkat bergerak. Berikut ini adalah tabel penjelasan mengenai penjelasan konsep aplikasi penulis:

Tabel 3.1 Konsep Aplikasi

No	Konsep	Keterangan
1	Judul	Rancang Bangun Metaverse Pembelajaran Mobil Listrik
2	Teknologi	Metaverse
3	Bentuk Aplikasi	Aplikasi pembelajaran mobil listrik
4	Genre	Edukasi
5	Tujuan	Membuat aplikasi pembelajaran mengenai mobil listrik, dan melaksanakan pembelajaran dengan situasi seperti di dunia nyata tanpa ada hambatan geografis.
6	Manfaat	<ul style="list-style-type: none"> • Media pembelajaran mobil listrik • Menambah pengetahuan tentang mobil listrik • Efisiensi waktu • Bisa diakses tanpa ada batasan usia • Membantu orang awam dalam pengetahuan tentang mobil listrik
7	Target Platform	Web
8	Objek	

3.2.3 Kebutuhan Teknologi

Kebutuhan yang digunakan meliputi perangkat keras (*Hardware*) maupun perangkat lunak (*Software*) untuk membangun program:

Tabel 3.2 Kebutuhan Teknologi

No	Kebutuhan	Kegunaan
1.	Unity 3D	Sebagai <i>game engine</i> pembuatan lingkungan pembelajaran di metaverse.
2.	Spatial.io	Cloud yang menyediakan ruang metaverse, untuk media <i>upload</i> karya, agar bisa digunakan oleh publik.
3.	Laptop	Perangkat pembuat aplikasi.
4.	Smartphone	Mengumpulkan Data dan alat uji.
5.	Google Chrome	Sebagai uji coba aplikasi.
6.	Blender	Sebagai pembuatan beberapa aset 3D untuk keperluan ruang.
7.	Autocad	Digunakan untuk membuat denah perancangan design metaverse.
8.	Sketcfab	Digunakan untuk mencari asset-asset 3D untuk kebutuhan program yang bersifat kompleks.
9.	Figma	Digunakan untuk mendesain <i>wireframe</i> .

3.2.4 Program Goal

Tujuan akhir dari program metaverse ini adalah *host* dapat membuka kelas pembelajaran metaverse dan dapat mengakses semua fitur-fitur yang ada dan mengcustom bagaimana agar lingkungan dapat digunakan dengan mudah dan menarik. Selain *host*, tujuan akhir dari partisipan yaitu agar partisipan dapat menggunakan program ini secara mandiri tanpa bantuan instruktur, dan dapat dikerjakan tanpa ada kendala geografis, karena yang dibutuhkan hanyalah *defice*

seperti laptop dan hp saja jika tidak memiliki *oculus*. Selain untuk host dan partisipan program *ev learning* ini dapat diterapkan sebagai pembelajaran disekolah khususnya sekolah kejuruan untuk mensosialisasikan pembelajaran tentang mobil listrik.

3.2.5 Gameplay

Pada gamplay kali ini terdapat 2 bagian *gamplay* untuk *host* dan partisipan ketika sudah registrasi. Yang pertama gamplay untuk *host*:

1. *Host* registrasi untuk login setelah diberikan akses oleh developer.
2. *Host search room* dan mencari ruang bernama *ev learning*.
3. *Host* set karakter avatar yang disukai.
4. *Host* set nama yang disesuaikan.
5. Ketika *host* sudah masuk di *room host* bisa mengcustom konten, ketika sudah men unlock untuk pembelajaran atau bisa sebagai operator pembelajaran.
6. Ketika tahap 3 selesai *host* dapat menekan *buttom shere* dan men *copy link* untuk dikirimkan kepada partisipan.
7. Ketika semua tahap sudah *host* mendapat semua akses fitur meliputi *share screen, play audio video* dan *record full screen*.

Tahap selanjutnya tahapan untuk partisipan:

1. Partisipan registrasi untuk membuat akun di *spatial.io* terlebih dahulu untuk membuat akun.
2. Partisipan dapat meng setting karakter avatar dan nama yang sesuai.

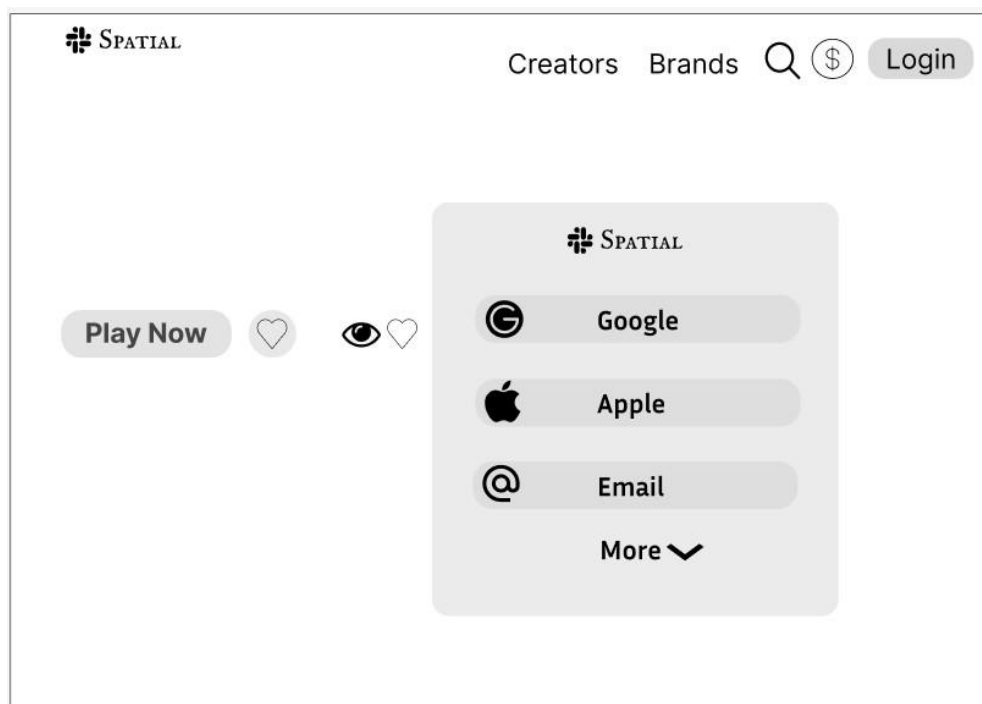
3. Ketika mendapatkan link spatial.io bisa langsung masuk ke ruang metaverse.
4. Partisipan hanya memiliki hak akses untuk menekan *button* F dan *automatic audio* yang berada di dalam ruang, selain itu hanya bisa dioperasikan oleh *host*.

3.3 Perancangan Visual

3.3.1 Perancangan User Interface / Mock-up aplikasi

a. Tampilan *Login*

Pada bagian awal berisi halaman *login* dan pembuatan akun “*Spatial.io*”



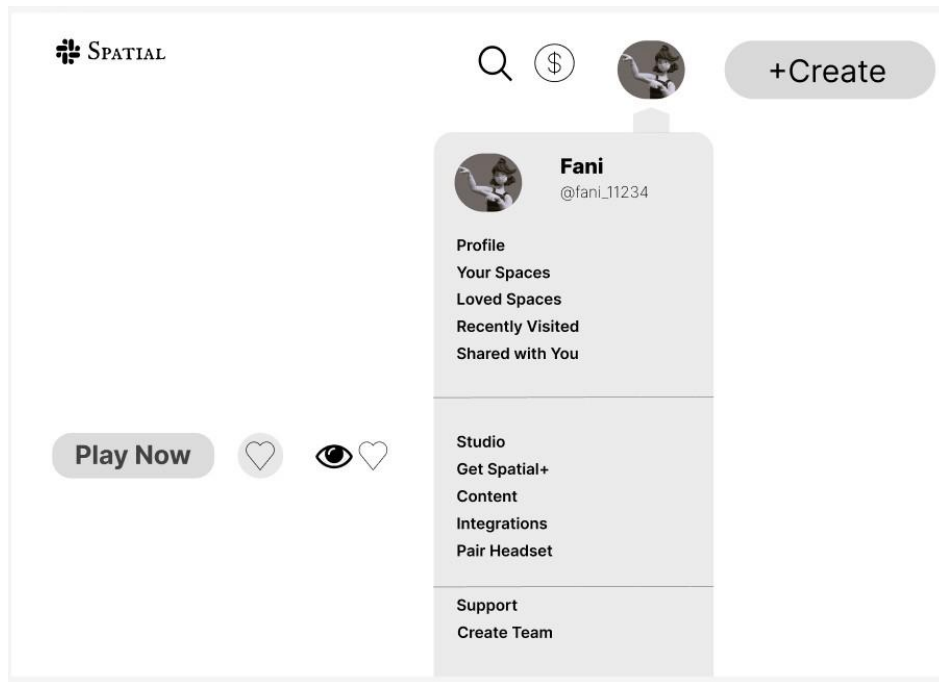
Gambar 3.9Tampilan Awal

Pada bagian di atas adalah tampilan awal cloud spatial dimana kita diharuskan untuk *login* akun atau pembuatan akun. Tidak hanya itu bagi *user* yang belum mempunyai akun dapat langsung membuat ruang kelas

dengan menekan tombol play now dan bisa melakukan berlangganan dengan menekan tombol dollar.

b. Tampilan Awal

Pada bagian ini berisi halaman awal dari *spatial.io*.

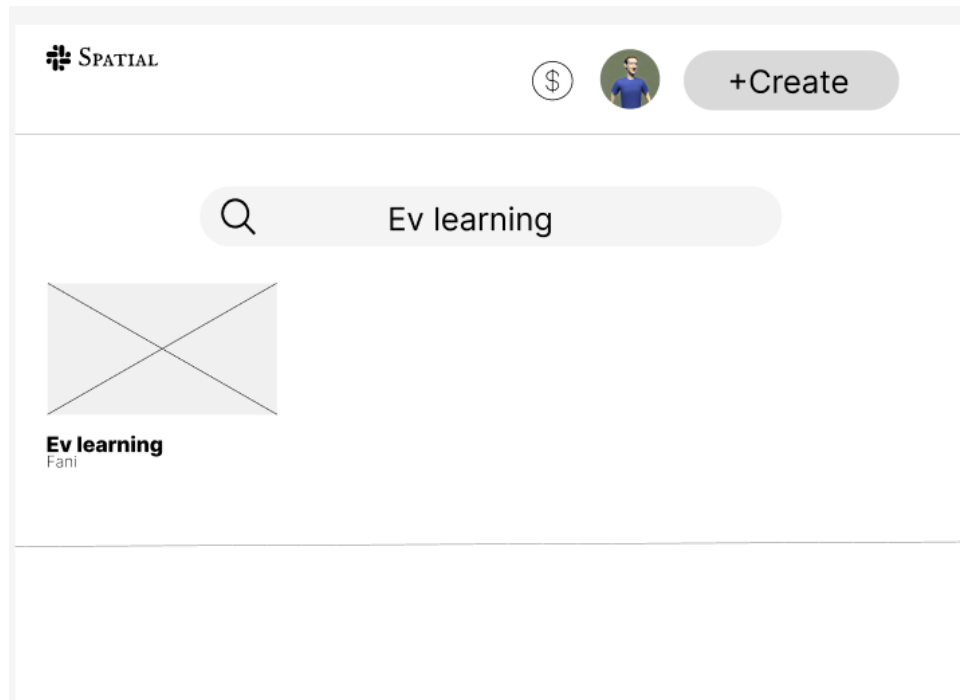


Gambar 3.10 Tampilan Beranda

Pada gambar diatas merupakan tampilan setelah *login* di *cloud spatial.io*. Berikut merupakan tampilan beranda dan kita bisa mengakses fitur profil, dan bisa langsung *create project* dengan template yang telah selesai disediakan.

c. Tampilan Pencarian Ruang

Pada bagian ini berisi pencarian ruang yang biasanya digunakan oleh *host* atau partisipan yang akan meng explore ruang metaverse.




Gambar 3.11 Tampilan Pencarian ruang

Ketika sudah masuk di beranda kita dapat search project yang kita inginkan, *user* hanya menetik judul project yang sudah di publish terlebih dahulu. Kita dapat memasuki dengan akses sebagai partisipan.

3.3.2 Perancangan Object Mobil Listrik

Berikut merupakan tabel perancangan desain dari objek room guna sebagai pendukung didalam pembelajaran EV Learning.

Tabel 3.3 Tabel Object 3D

Object	Nama Object	Keterangan
	Baterai lithium-ion	Baterai lithium-ion untuk menyimpan energi listrik dalam jumlah besar dan secara stabil pada mobil listrik

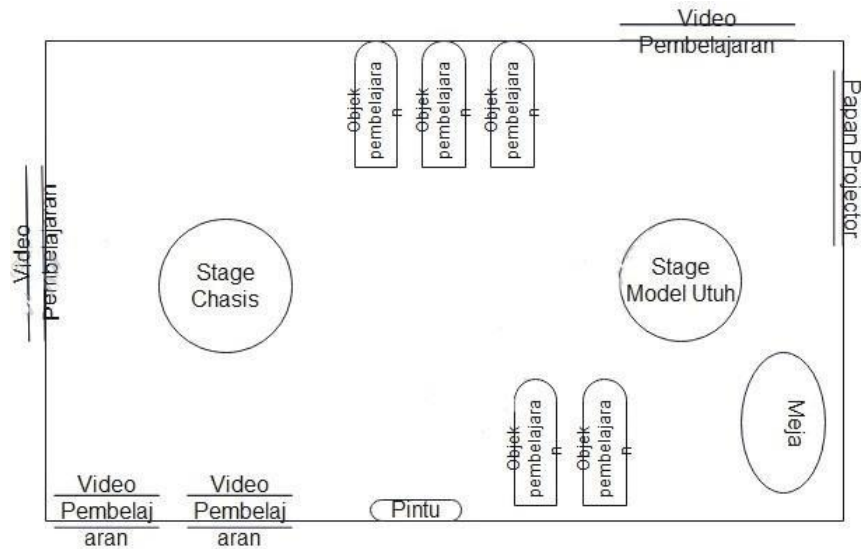
	Heatsink	Heatsink digunakan untuk melepas udara panas ke udara sekitar pada mobil listrik.
	Inverter	Inverter digunakan pada mobil listrik sebagai, konversi energi DC ke AC dan sebagai pengendali kecepatan dan torsi.
	Motor Traksi	Motor traksi adalah sebuah dinamo listrik yang berfungsi menggerakkan transmisi dan roda.
	Gearbox	Gerbox berfungsi untuk mengatur daya dan putaran mobil listrik.
	Kerangka	Kerangka berfungsi sebagai penopang beban kendaraan dan menjaga bentuk mobil
	Tesla model3	Tesla model3 pada ruang metaverse digunakan sebagai contoh bentuk utuh dari mobil listrik
	Chasis	Chasis [ada ruang metaverse digunakan sebagai contoh komponen penggerak mobil listrik

3.3.3 Perancangan Map

Map atau wilayah peta akan tersusun dari berbagai komponen seperti tileset dan denah bangunan untuk menunjang kebutuhan sebuah lingkungan metaverse.

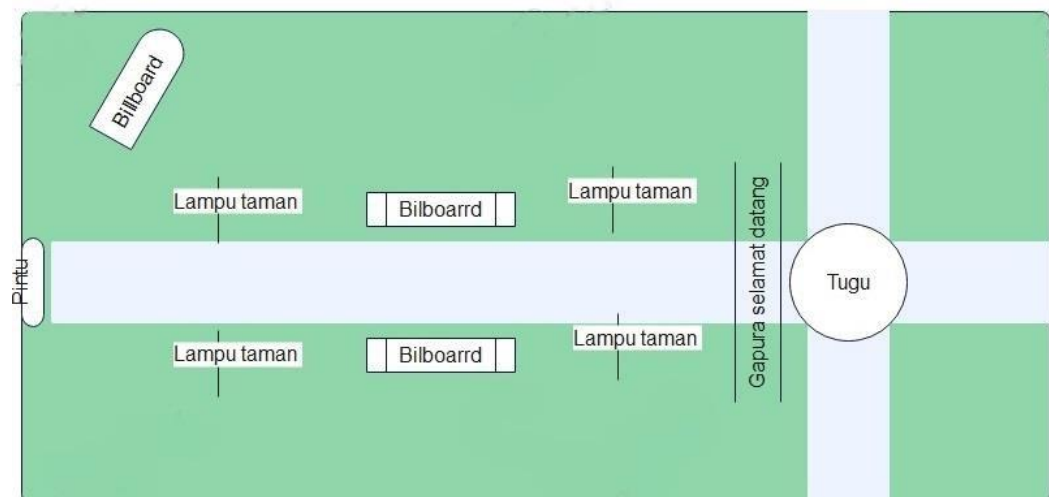
3.3.3.1 Tampilan Denah Ruang

Pada bagian ini berisi denah tampilan tata letak bagian-bagian pembelajaran dari *EV Learning*.



Gambar 3.12 Tampilan Denah Ruang Metaverse

Gambar diatas merupakan denah ruang pembelajarannya saja, dan tidak termasuk gambar diluar kelas. Berikut gambar yang menggambarkan denah lingkungan luar.

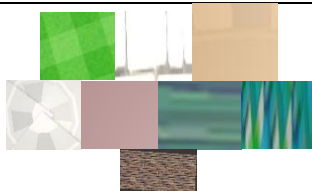





Gambar 3.13 Tampilan Denah Luar

3.3.3.2 Tileset

Berikut merupakan tabel asset Tileset yang digunakan untuk merancang dan membangun sebuah map.



Tabel 3.4 Tabel Object Tileset









Bentuk Tileset	Keterangan
	Tileset tanah, rumput dan lantai
	Tileset dinding
	Tileset berbagai macam bangunan dan patung
	Tileset tanaman dan pohon


3.3.3.3 Karakter Avatar

Berikut merupakan tabel desain dari karakter avatar yang ada di dalam spatial.io yang digunakan untuk partisipan & *host*.

Tabel 3.5 Tabel Avatar

Avatar	Nama Avatar
	Alex
	Blake







	Casey
	Devin
	Eric
	Fiona
	Gia
	Herper
	Ivy
	Jess










	Kai
-----------------------------------------------------------------------------------	-----

3.3.3.4 Perancangan Emot

Pada program EV Learning ini terdapat emotes yang digunakan untuk mengekspresikan suatu keadaan tertentu yang bisa digunakan saat menekan tombol angka.

Tabel 3.6 Tabel Emot

Gambar Emot	Nama	Keterangan
	Backflip	Untuk mengekspresikan perasaan kegembiraan, kebahagiaan, kejutan, atau kehebatan.
	Arsenal	Untuk menunjukkan dukungan, kebanggaan, atau kecintaan.
	Meditation	Untuk menggambarkan ekspresi ketenangan, refleksi diri dan menunjukkan keseimbangan emosional.
	Wassup	untuk menyapa seseorang secara informal dan santai, dengan arti yang sama seperti "apa kabar?" atau "bagaimana kabarmu?".
	Disco	Untuk menggambarkan ekspresi kegembiraan dan simbol music.
	Throwback	untuk merujuk pada momen nostalgia atau kenangan dari masa lalu.

	Survey	untuk merujuk pada aktivitas atau konten yang terkait dengan survei atau jajak pendapat.
	Cartwheel	untuk merepresentasikan data, laporan, atau analisis statistik yang disajikan dalam bentuk diagram atau grafik.
	Bullhorn	untuk mewakili pengumuman, penyebaran informasi, atau panggilan perhatian.
	Choo-choo	merujuk pada suara kereta api atau menggambarkan sebuah kereta api, khususnya kereta api uap klasik.
	Washer	menggambarkan mesin cuci dan memiliki beberapa fungsi.
	Updawg	digunakan dalam konteks bercanda atau lelucon yang melibatkan permainan kata-kata.
	Kangfrvr	representasi khusus atau custom emoji yang dibuat untuk merujuk pada Zaya Sosho atau terkait dengan karyanya.
	Bgirl Pep C-3	digunakan dalam konteks budaya hip-hop, breakdancing, atau pertunjukan tari, yang merupakan bagian integral dari gaya hidup Bgirl.
	Horsey	digunakan saat berbicara tentang aktivitas yang berhubungan dengan

		alam, peternakan, atau kehidupan di pedesaan.
	Smigo	digunakan sebagai representasi karakter, maskot, atau meme populer di platform tertentu.
	Wiper	menggambarkan gerakan mengusap atau menyeka sesuatu, seperti mengusap keringat dari dahi atau menangis sambil menyeka air mata.
	Bubbles	digunakan untuk mengekspresikan perasaan ringan, bahagia, atau bermain-main, seperti halnya gelembung yang melambung bebas di udara.

3.4 Rancangan Pengujian

Pada rancangan pengujian kali ini setelah di deployment akan dilakukan uji coba di laptop terlebih dahulu lalu dicoba interaksi antara *host* dan partisipan. Uji coba yang akan penulis lakukan ialah metode pengujian *Blackbox* karena memungkinkan penulis menguji fitur atau menu yang terdapat dalam sistem yang telah dirancang. Adapun rincian pengujian diantaranya:

1. Pengujian *login* & daftar akun
2. Pengujian pembuatan akun
3. Pengujian ruang metaverse
4. Pengujian hak akses *host* dan partisipan
5. Pengujian grafis

6. Pengujian menu di dalam ruang
7. Pengujian setting
8. Pengujian update ruang
9. Pengujian fitur yang telah ditentukan
10. Pengujian audio
11. Pengujian *share screen*