

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Masalah

Hasil wawancara dengan guru teknik kendaraan ringan di SMK menunjukkan beberapa masalah penting dalam proses pembelajaran praktik. Pertama, hambatan utama adalah keterbatasan sarana dan prasarana, seperti kerusakan alat peraga mesin dan jumlah alat yang tidak mencukupi. Kedua, risiko keselamatan kerja selama praktik sangat penting karena tingginya kemungkinan kecelakaan akibat tidak memahami prosedur kerja dan penggunaan alat pelindung diri yang tidak sesuai. Ketiga, ada perbedaan antara teori dan praktik. Siswa sering merasa tidak siap untuk menerapkan pengetahuan teoritis ke dalam kehidupan nyata karena tidak mendapatkan pengetahuan yang cukup. Ini meningkatkan kemungkinan kesalahan dalam praktik pelaksanaan dan menyulitkan pemahaman konsep mesin.

3.1.1 Identifikasi Masalah

Wawancara dengan guru teknik kendaraan ringan di SMK menunjukkan bahwa ada beberapa masalah yang menghambat proses pembelajaran praktik di bengkel sekolah. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga poin utama:

- a. Keterbatasan sarana dan prasarana. Kurangnya alat peraga yang memadai dan kondisi alat yang sering rusak. Hal ini menyulitkan siswa untuk melakukan eksperimen dan memahami konsep secara langsung.
- b. Risiko keselamatan kerja. Siswa tidak menyadari pentingnya keselamatan kerja dan guru tidak mengawasi mereka saat praktik. Hal ini dapat mengancam siswa dan mengganggu pembelajaran.
- c. Karena ada perbedaan antara teori dan praktik, siswa sulit mengaitkan ide-ide teoritis dengan masalah yang dihadapi di bengkel.

3.1.2 Pemecahan Masalah

Dari hasil identifikasi masalah di atas yang telah penulis dapatkan, beberapa solusi dapat diimplementasikan:

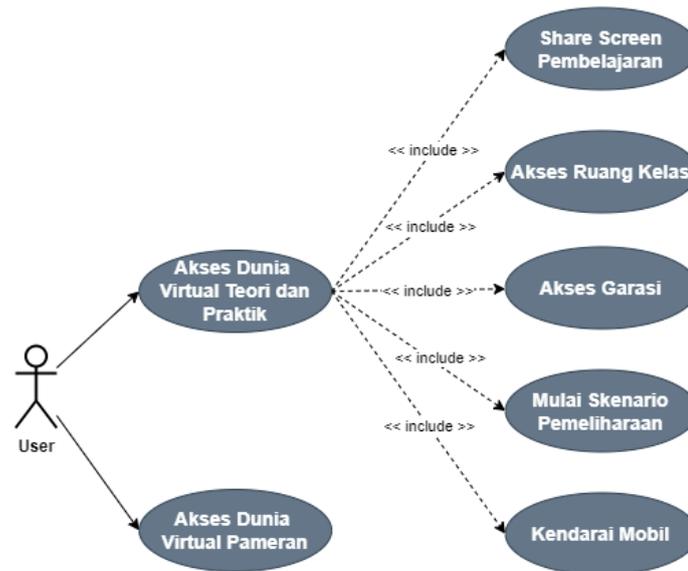
- a. Mengembangkan lingkungan pembelajaran yang detail
- b. Mengembangkan lingkungan pembelajaran yang memiliki mesin mobil secara digital dan tanpa campuran interaksi dari dunia nyata.
- c. Menyediakan skenario permasalahan yang dapat diikuti oleh siswa sehingga mereka dapat menerapkan pengetahuan teoritis secara langsung, dengan mengacu pada buku “Dasar-Dasar Teknik Otomotif Semester 1” yang diterbitkan oleh Kemdikbudristek (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi) (Setiawan, 2022).

3.2 Perancangan

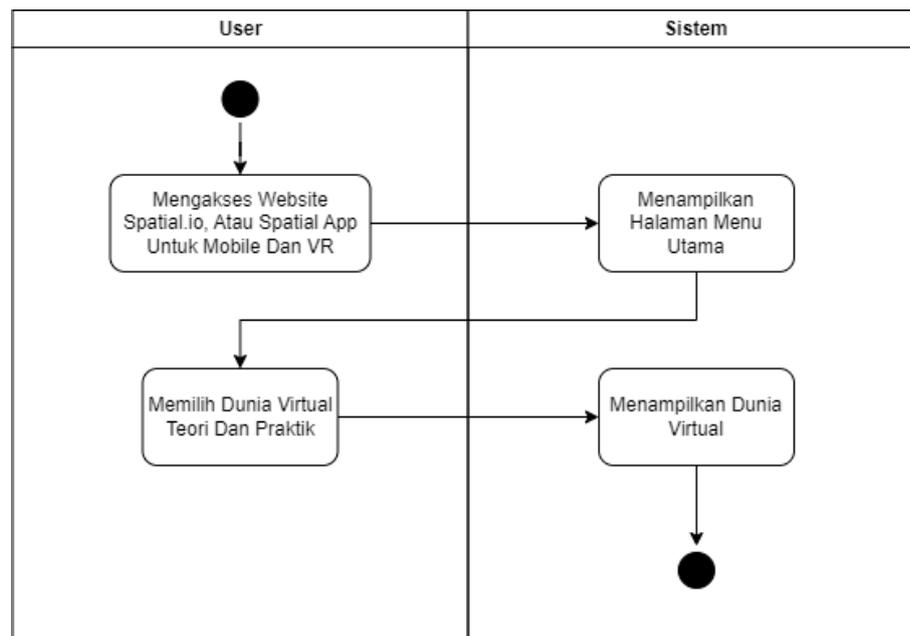
3.2.1 Perancangan Sistem

Mempelajari pemeliharaan secara langsung pada mesin mobil bisa berbahaya jika tidak memiliki pengetahuan yang cukup. Berpotensi menyebabkan kerusakan ringan atau berat pada mesin dan menimbulkan kecelakaan bagi siswa. Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan pembelajaran pemeliharaan mesin kendaraan melalui teori, video, dan mesin mobil yang dapat berinteraksi dengan pengguna di dunia virtual tanpa campuran interaksi dari dunia nyata.

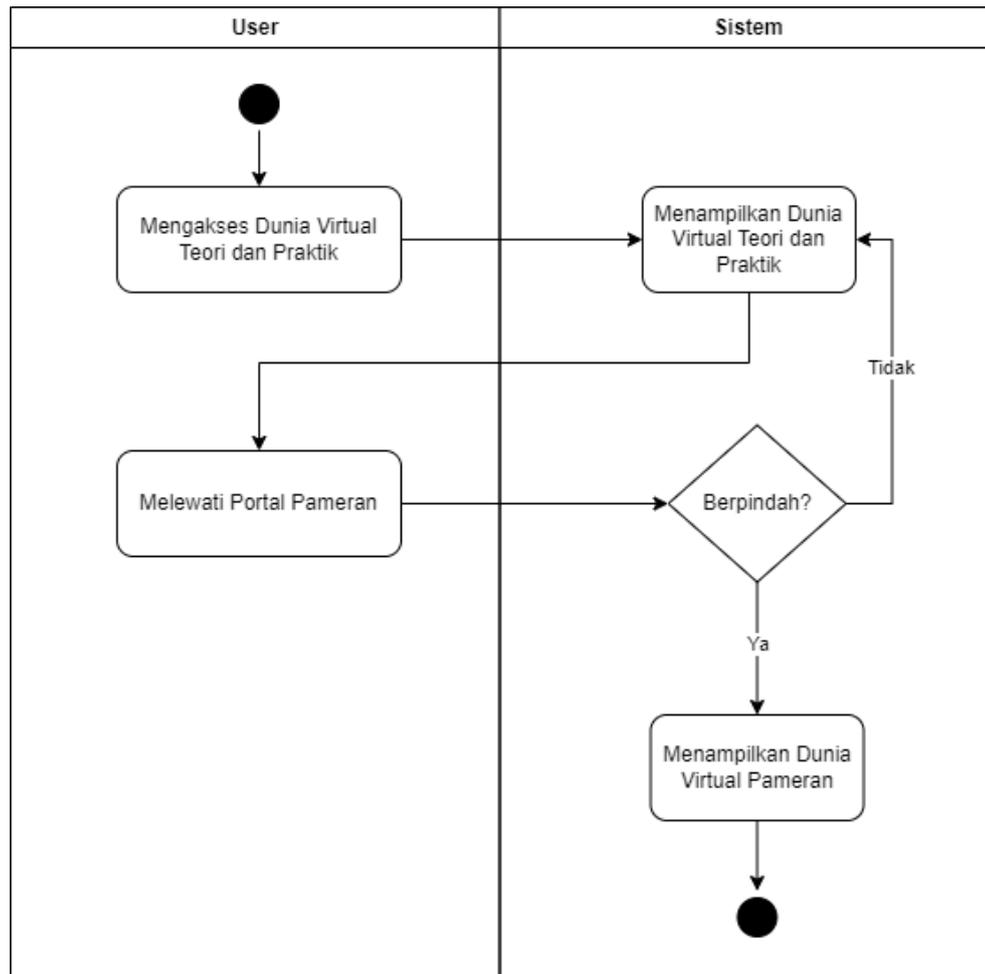
Perancangan sistem lingkungan pembelajaran mesin mobil di *metaverse* dilakukan dengan membuat diagram seperti *use case* diagram dan *activity* diagram. Untuk diagram *use case*, digunakan sebagai gambaran dari skenario dan interaksi antara pengguna dan sistem. Diagram *activity* merupakan pengembangan dari diagram *use case* yang secara grafis menggambarkan aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem dari awal sampai akhir. Berikut merupakan hasil perancangan diagram *use case* beserta diagram *activity* dari sistem yang dikembangkan:



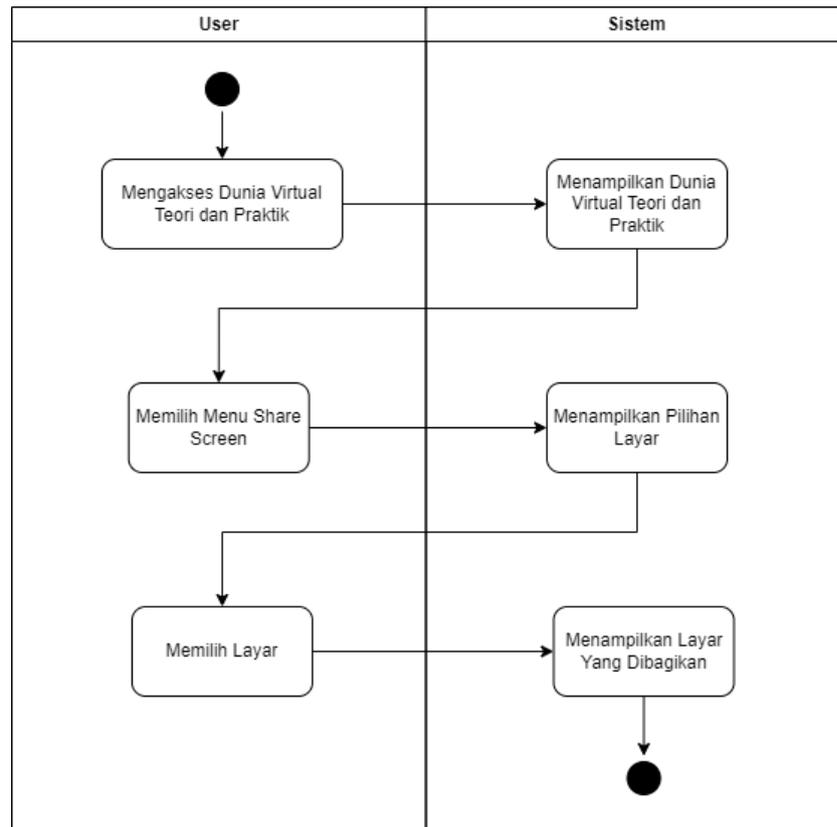
Gambar 3.1 Diagram Use Case



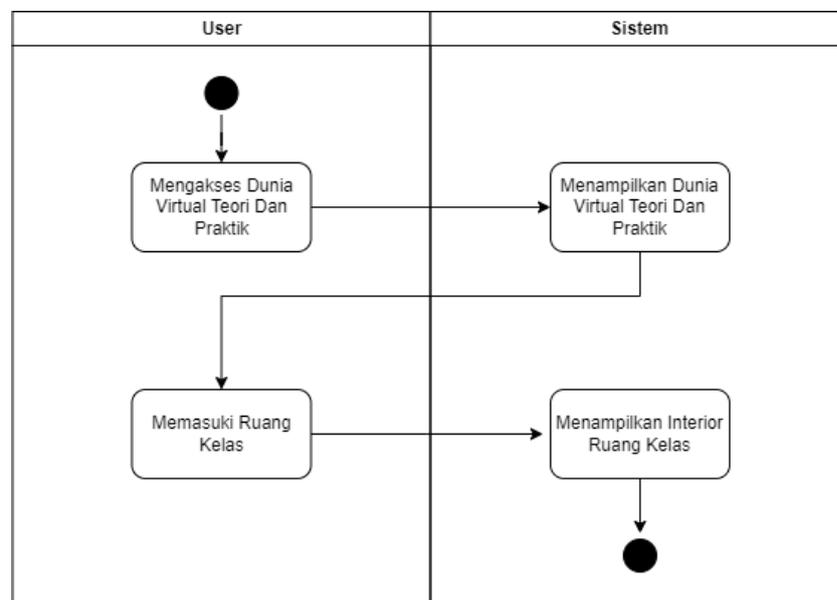
Gambar 3.2 Diagram Activity Akses Dunia Virtual Teori dan Praktik



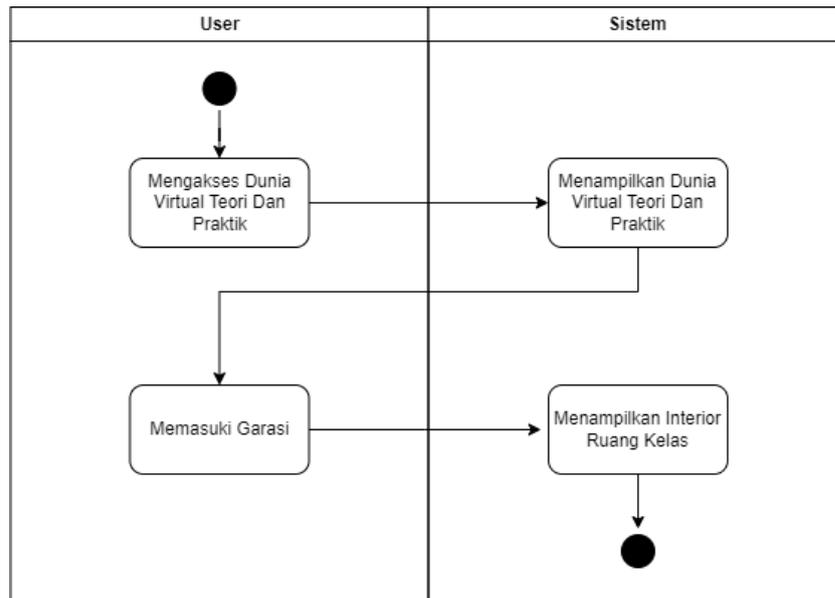
Gambar 3.3 Diagram Activity Akses Dunia Virtual Pameran



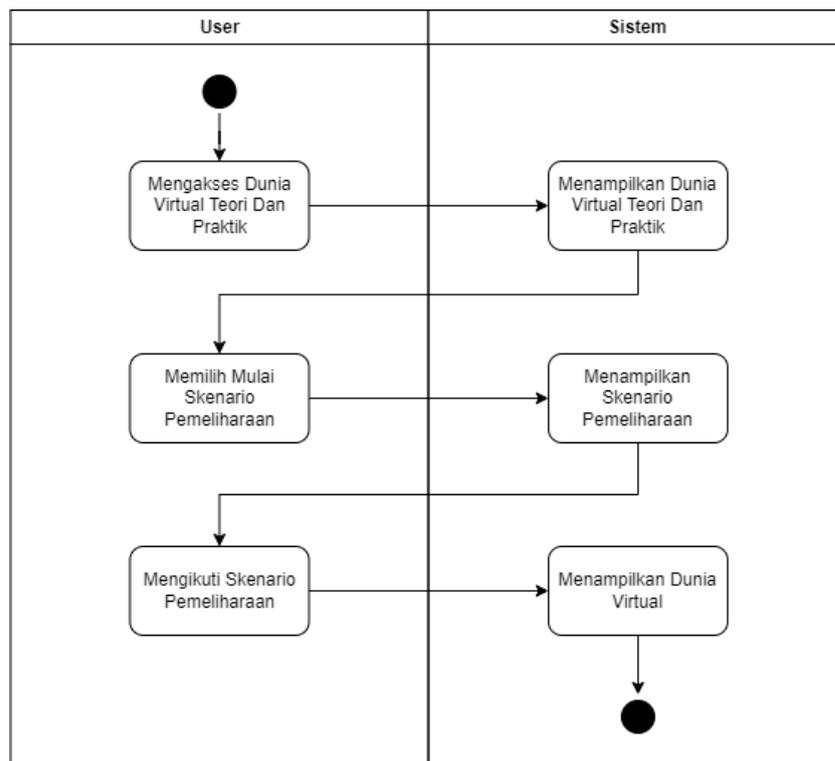
Gambar 3.4 Diagram Activity Share Screen Pembelajaran



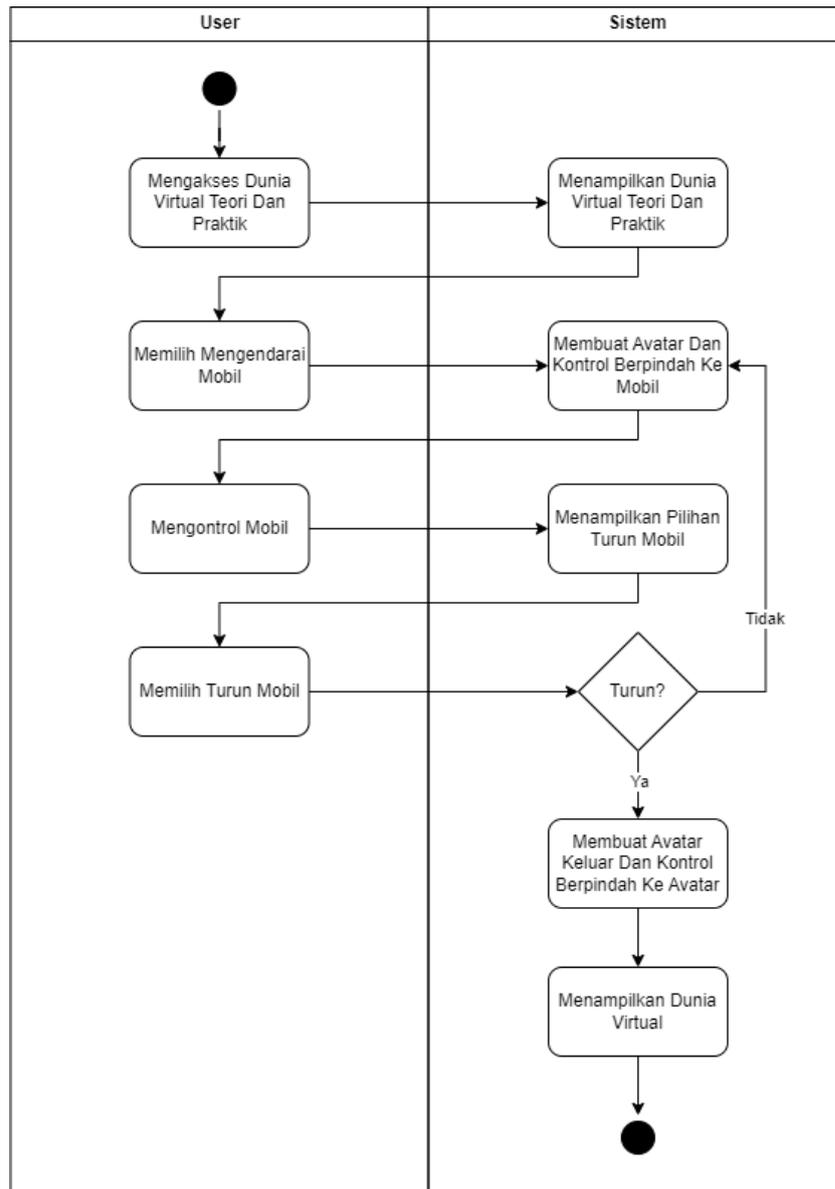
Gambar 3.5 Diagram Activity Akses Ruang Kelas



Gambar 3.6 Diagram Activity Akses Garasi



Gambar 3.7 Diagram Activity Mulai Skenario Pemeliharaan



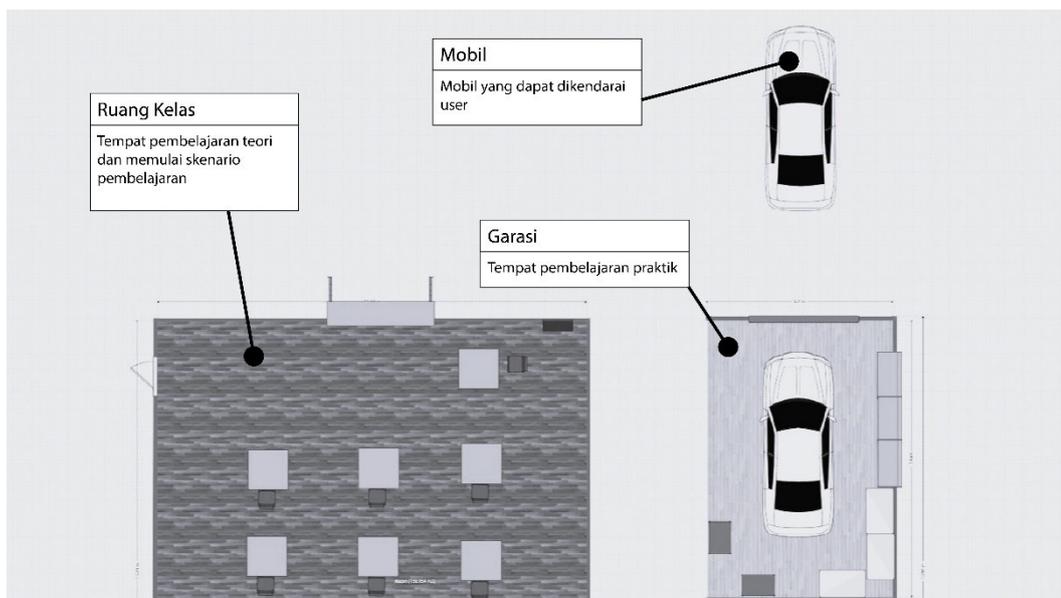
Gambar 3.8 Diagram Activity Kendarai Mobil

3.2.2 Perancangan *Mock-up* Lingkungan Pembelajaran

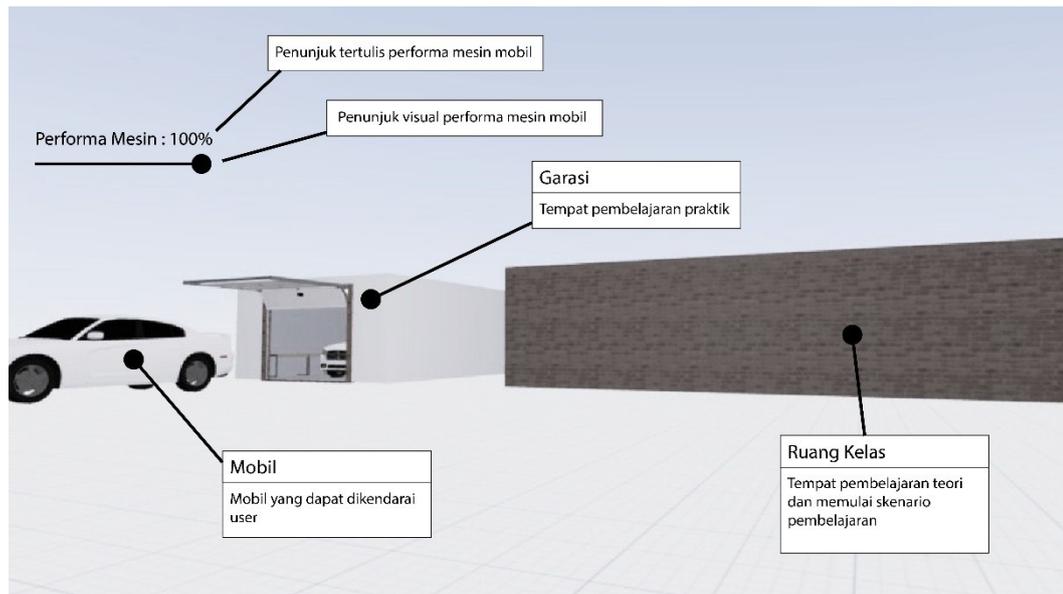
Pada bagian perancangan *mock-up*, membahas gambaran lingkungan pembelajaran pemeliharaan mesin mobil dalam *metaverse* yang dibangun.

a. Lingkungan Pembelajaran Teori Dan Praktik

Mock-up ini merepresentasikan lingkungan pembelajaran virtual yang dirancang. Ruang kelas berfungsi sebagai pusat pembelajaran teori, di mana siswa dapat membagikan materi pembelajaran, berdiskusi, dan memulai skenario pembelajaran. Garasi dan area berkendara memungkinkan siswa untuk mempraktikkan secara langsung keterampilan yang telah mereka pelajari. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dan efektif, sehingga siswa dapat dengan mudah memahami konsep-konsep mekanika otomotif.



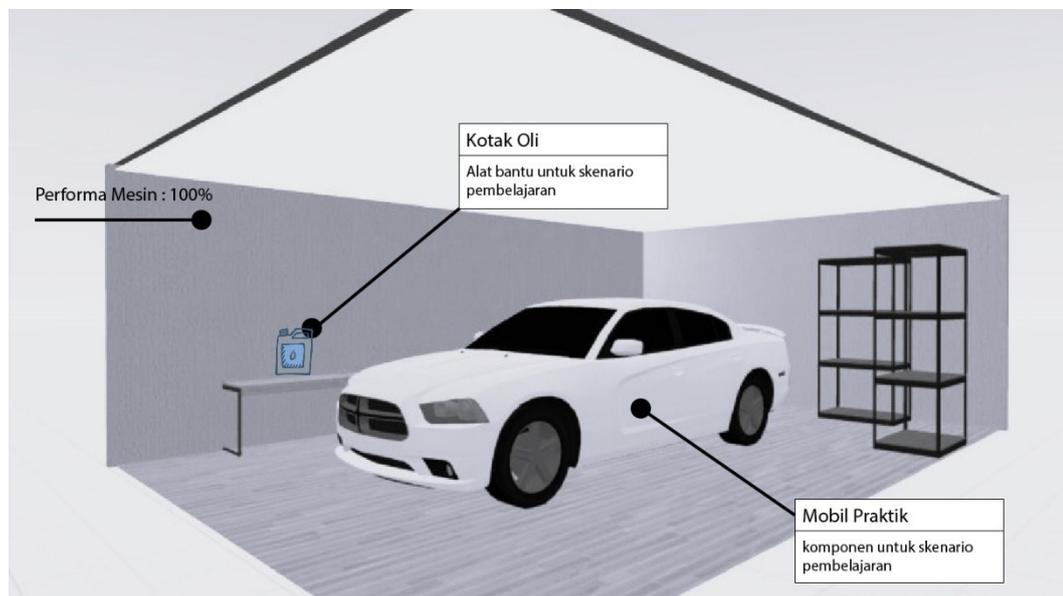
Gambar 3.9 Denah Dunia Virtual Teori Dan Teknik



Gambar 3.10 Komponen Dunia Virtual Teori Dan Praktik

b. Komponen Garasi

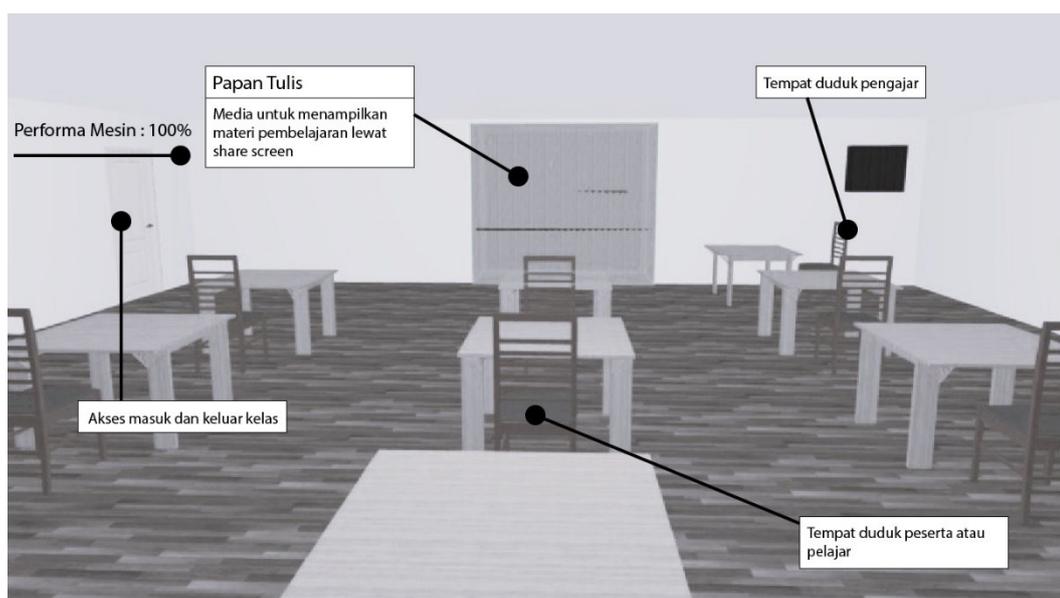
Gambar berikut merupakan garasi tempat pembelajaran praktik dilakukan. Terdapat beberapa alat di dalam sebagai penunjang praktik yang dilaksanakan.



Gambar 3.11 Komponen Garasi

c. Komponen Ruang Kelas Bagian Depan

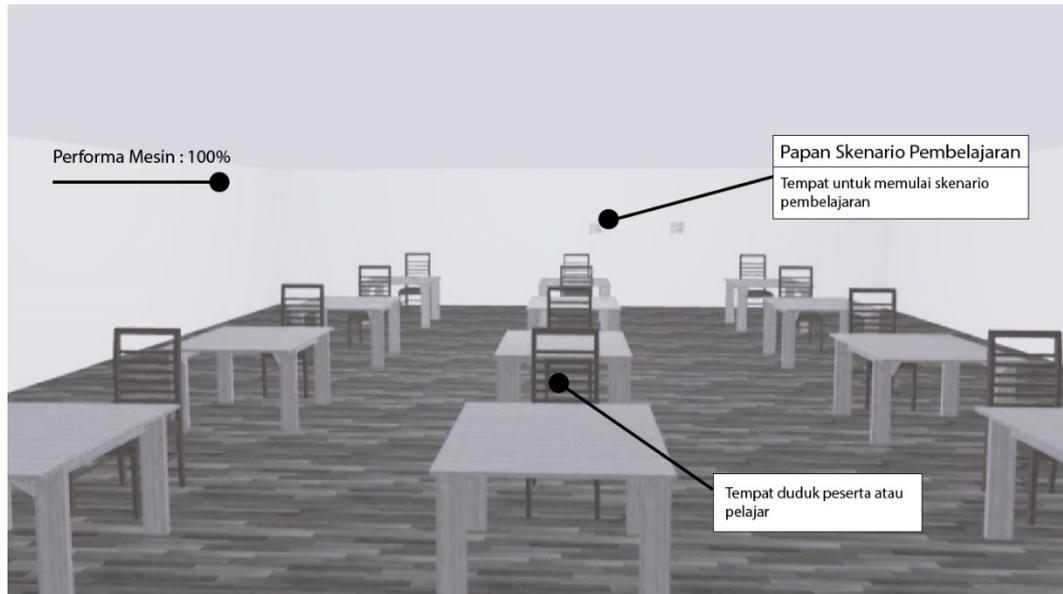
Gambar berikut menampilkan area depan ruang kelas yang difungsikan sebagai ruang presentasi. Terdapat kursi-kursi siswa yang tersusun rapi menghadap ke depan ruangan, serta sebuah papan tulis interaktif yang digunakan sebagai media penyampaian materi pembelajaran melalui *share screen*.



Gambar 3.12 Komponen Ruang Kelas Bagian Depan

d. Komponen Ruang Kelas Bagian Belakang

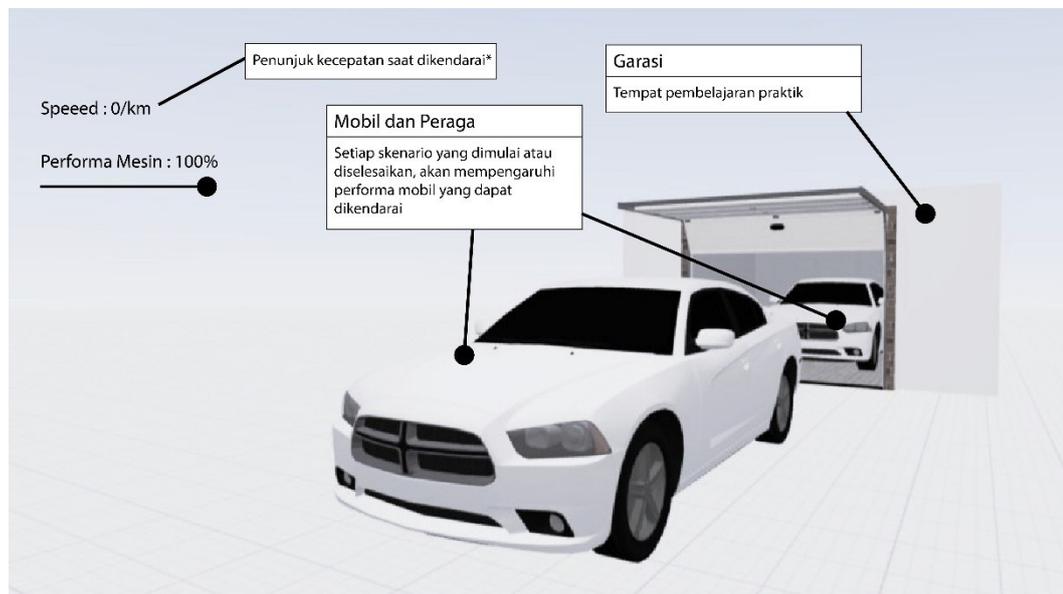
Gambar berikut merupakan ruang kelas bagian belakang sebagai tempat pelajar duduk mengikuti pembelajaran dan memulai skenario pemeliharaan. Terdapat kursi sebagai tempat duduk dan papan pada tembok bagian belakang sebagai tempat memulai skenario pemeliharaan.



Gambar 3.13 Komponen Ruang Kelas Bagian Belakang

e. Komponen Mobil

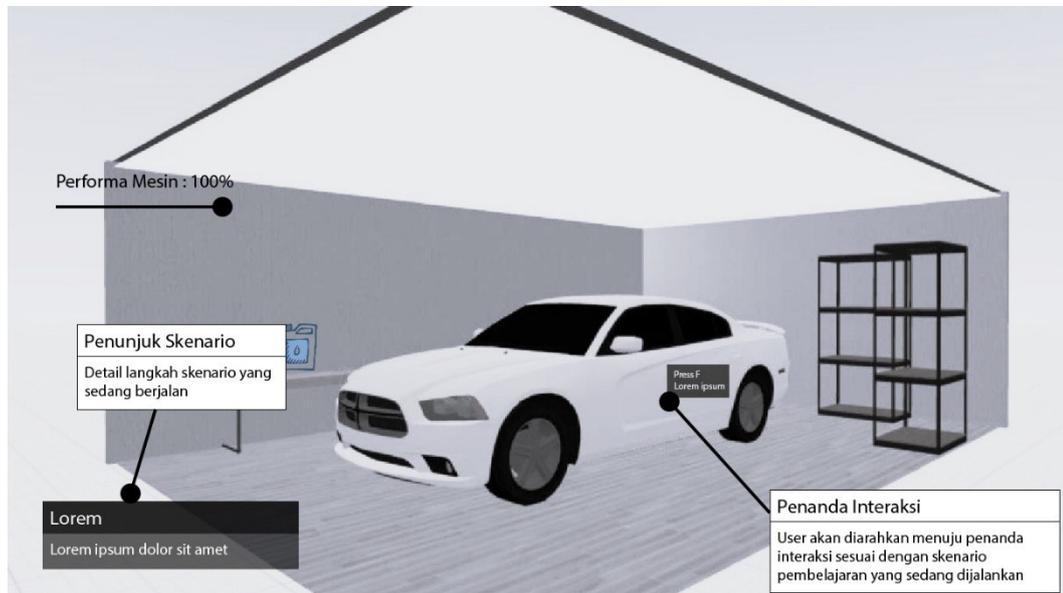
Gambar berikut ini merupakan mobil yang dapat dikendarai oleh *user*. Setiap skenario pemeliharaan akan mempengaruhi performa dari mobil.



Gambar 3.14 Komponen Mobil

f. Komponen Skenario Pemeliharaan

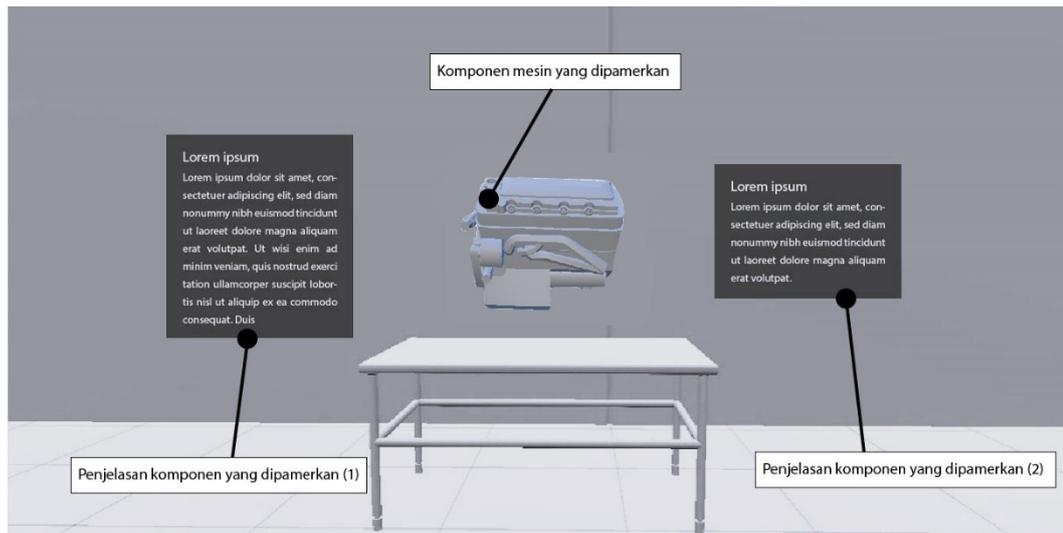
Gambar berikut ini merupakan salah satu kegiatan dari kumpulan skenario pemeliharaan yang ada. *User* akan diarahkan ke bagian mobil yang dapat diinteraksi sesuai dengan skenario pemeliharaan yang dipelajari.



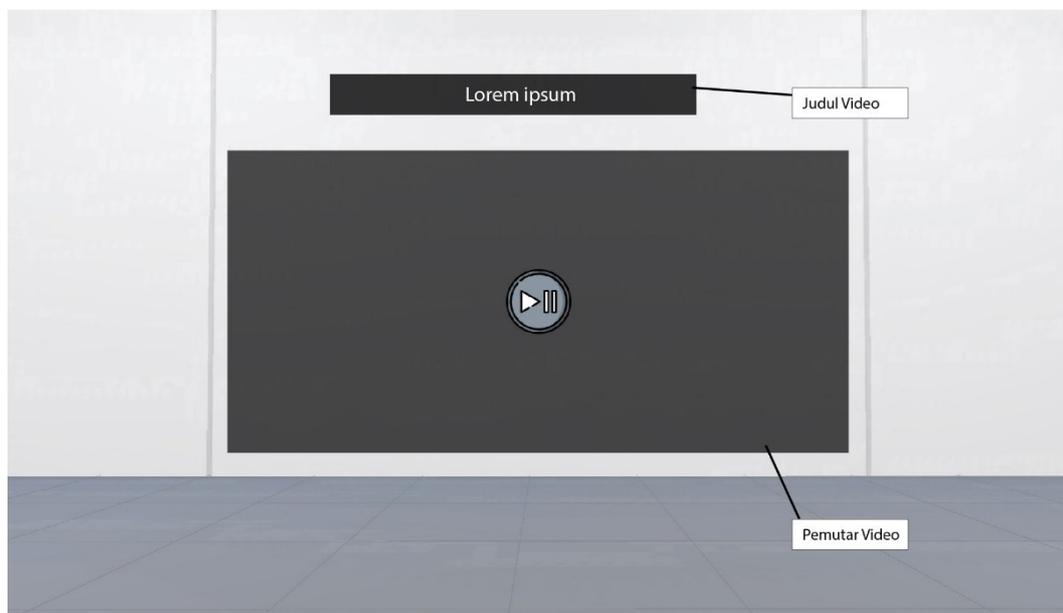
Gambar 3.15 Komponen Skenario Pemeliharaan

g. Komponen Pameran

Gambar berikut ini merupakan salah satu dari kumpulan objek yang akan di pameran. *User* dapat mendekati objek dan otomatis akan memunculkan informasi. Pada pameran, juga terdapat video perawatan yang dapat dilihat guna menambah pembelajaran dan pengetahuan bagi *user*.



Gambar 3.16 Komponen Pameran



Gambar 3.17 Video Perawatan

3.3 Rancangan Pengujian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan berfungsi dengan baik. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode pengujian *black box* dan kuesioner skala *likert* digunakan. Pengujian *black box* memeriksa kinerja sistem dalam berbagai kondisi penggunaan, sedangkan kuesioner skala *likert* mengukur persepsi pengguna terhadap sistem.

Tabel 3.1 Skenario Rancangan Pengujian

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Yang Diharapkan
Masuk dan keluar ruang kelas.	<i>User</i> mendekati pintu kelas dan berinteraksi untuk keluar atau masuk.	Berhasil masuk dan keluar ruang kelas.
Pembelajaran di ruang kelas melalui <i>share screen</i> .	<i>User</i> bisa melakukan <i>share screen</i> untuk membagikan materi pembelajaran di ruang depan kelas.	Berhasil membagikan materi pembelajaran melalui <i>share screen</i> di ruang depan kelas.
Duduk di ruang kelas.	<i>User</i> mendekati kursi, kemudian berinteraksi untuk duduk.	Berhasil duduk di kursi kelas.
Memulai skenario pemeliharaan mobil di ruang kelas.	<i>User</i> bisa memulai skenario pemeliharaan mobil yang berada di ruang kelas bagian belakang.	Berhasil memulai skenario pemeliharaan dan mengubah performa mobil.
Mengikuti skenario pemeliharaan mobil di garasi.	<i>User</i> bisa mengikuti skenario pemeliharaan mobil di garasi.	Berhasil mengikuti skenario pemeliharaan dan mengubah performa mobil.
Mengendarai dan turun dari mobil.	<i>User</i> bisa mengendarai dan turun dari mobil.	Berhasil mengendarai dan turun dari mobil.
Belajar dan melihat komponen mesin di pameran.	<i>User</i> mendekati komponen mesin di pameran, kemudian membaca dan mengubah rotasi untuk melihat bagian yang tidak terlihat.	<i>User</i> bisa membaca penjelasan dan melihat komponen mesin di pameran.
Belajar melalui video di pameran.	<i>User</i> mendekati video di pameran, kemudian memutar video pembelajaran yang didekati.	<i>User</i> bisa melihat dan belajar melalui video di pameran.