

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian ini penulis mengulas penelitian-penelitian sebelumnya terkait dengan perancangan yang dilakukan, sebagai acuan dalam memecahkan masalah dan menemukan perbedaan.

Penelitian yang **pertama** dengan judul “Pengembangan Sistem Pembelajaran Siswa Berbasis *Metaverse* pada TK” dari (Donny et al., 2023). Penelitian ini dilakukan di TK Islam Pelita Insan Lemah Kabupaten Bekasi dan dibuatlah sebuah aplikasi yang mampu menampilkan ruang kelas dalam dunia maya di mana siswa dan guru dapat berinteraksi satu sama lain menggunakan suara, emoji dan percakapan. Kelebihan dan manfaat penelitian ini adalah dapat mengurangi risiko penggunaan dokumen yang mudah hilang dan tercecer, sekaligus membantu sekolah lebih mudah mengatur tinjauan pengajaran setiap semester. Selain itu, pembelajaran *online* menjadi lebih menyenangkan dan interaktif.



**Gambar 2.1** Sistem Pembelajaran Siswa Berbasis Metaverse pada TK



efektif dibandingkan pembelajaran konvensional jika membandingkan skor *pre-test* sebesar 50,77 dan skor *post-test* sebesar 66,40.

**Tabel Hubungan Antar Variabel**

Variabel Bebas	Kelas Eksperimen $X_1$
<b>Variabel Terikat</b>	
Minat belajar siswa ( $Y_1$ )	$X_1Y_1$
Hasil Belajar Aspek Pemahaman ( $Y_2$ )	$X_1Y_2$

Keterangan :

$X_1Y_1$  : Perkembangan minat belajar siswa pada proses pembelajaran metaverse

$X_1Y_2$  : Perkembangan hasil belajar siswa pada aspek pemahaman dengan pembelajaran metaverse menggunakan platform spatial.io

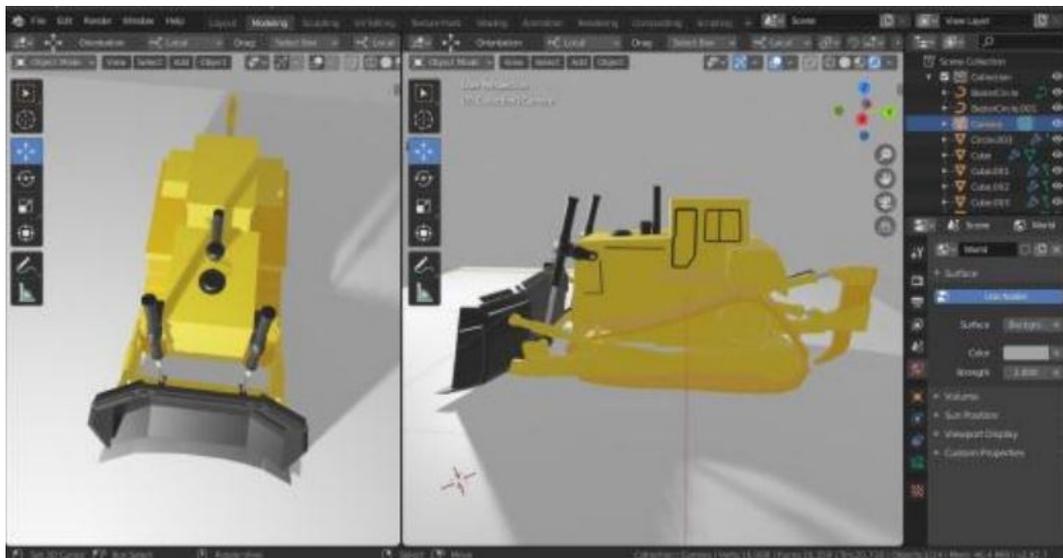
**Gambar 2.3** Tabel Hubungan Antar Variabel Pembelajaran Berbasis Metaverse

Penelitian yang **keempat** dengan judul “Perancangan Ruang Campuran Antara Dunia Virtual Dengan Dunia Fisik sebagai Objek Wisata Arsitektur di Jalan Juanda” dari (Wijaya & Kasimun, 2019) yang dilaksanakan di metropolis Jakarta. Aplikasi yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan perpaduan antara dunia nyata dan dunia maya berupa wisata arsitektur perkotaan Jakarta. Kelebihan dan manfaat dari penelitian ini adalah kegiatan wisata dapat dilakukan di dalam ruangan dan menarik minat pengguna tanpa kehilangan orientasi terhadap lingkungan sekitar destinasi wisata.



**Gambar 2.4** Hasil Ruang Campuran Objek Wisata Arsitektur di Jalan Juanda

Penelitian yang **kelima** dengan judul “Perancangan Ruang Lingkup 3d Untuk Aplikasi *Virtual Reality Simulator* Pengoperasian Alat Berat” dari (Nugraha & Firda, 2021). Desain aplikasi ini menggunakan data dari manual bulldozer Caterpillar D10T, video ikhtisar alat, dan mengumpulkan informasi dari para ahli. Dari desain aplikasi yang telah disiapkan, dibuatlah ruangan 3 dimensi untuk menampilkan simulasi pengoperasian dari alat berat yang memenuhi semua persyaratan fungsional bulldozer Caterpillar D10T. Manfaat dari penelitian perancangan simulasi pengoperasian dari alat berat adalah untuk membuat desain dunia maya 3D yang dapat menggambarkan alat berat secara nyata dan cocok untuk simulasi *virtual reality* alat berat.



**Gambar 2.5** Tampilan Alat Berat 3 Dimensi Pada Blender

Berdasarkan perbandingan dengan lima penelitian sebelumnya, penelitian ini menawarkan kontribusi inovatif dan spesifik dalam bidang pendidikan vokasi, khususnya otomotif. Penelitian ini menonjolkan fokus pada interaksi mendalam, simulasi praktis, dan umpan balik langsung yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa. Kelebihan penelitian ini terletak pada penerapan teknologi *metaverse* dalam konteks lingkungan pembelajaran mesin mobil, yang memungkinkan siswa melakukan praktik perbaikan secara langsung. Selain itu, penelitian ini juga relevan dengan perkembangan industri otomotif yang membutuhkan tenaga kerja dengan keterampilan teknik yang kuat. Dengan

demikian, penelitian ini memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, membekali siswa dengan kompetensi yang dibutuhkan industri, serta membuka peluang baru dalam pemanfaatan teknologi *metaverse* dalam pendidikan vokasi.

## 2.2 Metaverse

*Metaverse* adalah sebutan untuk dunia virtual di mana pengguna bisa melakukan banyak kegiatan berbeda-beda, layaknya di dunia nyata (B. Setiawan et al., 2022). *Metaverse* adalah sebuah konsep dunia virtual yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi, berkomunikasi, dan beraktivitas seperti di dunia nyata, namun dalam bentuk digital. Teknologi ini merupakan perpaduan antara dunia fisik dan digital, di mana teknologi canggih seperti realitas virtual (VR), *augmented reality* (AR), dan internet menjadi jembatan penghubungnya.

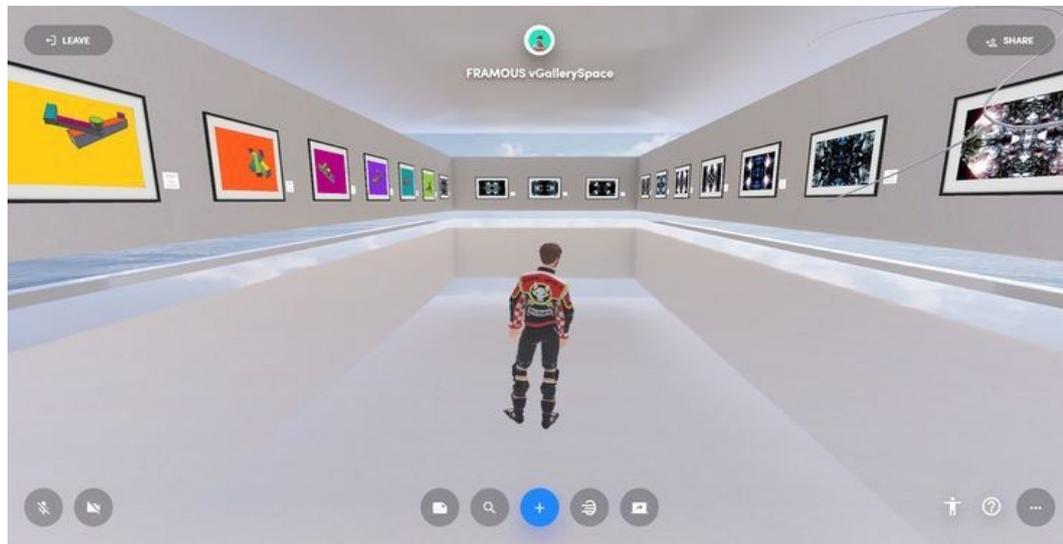


**Gambar 2.6** Metaverse  
(sumber: fibre2fashion.com)

## 2.3 Spatial.io

Spatial.io merupakan *metaspace* virtual yang dapat menyatukan berbagai orang dan bisnis di pameran NFT, galeri seni, acara menarik, tempat komunitas, kolaborasi kreatif, dan pertemuan virtual. Pengguna dapat menciptakan *metaspace*

virtual sesuai keinginan, mulai dari produk untuk promosi, kolaborasi proyek, sampai tempat untuk bersantai. Tujuan dari adanya spatial.io adalah sebagai media sosial *multi-platform* yang dapat digunakan semua orang (Rasyida et al., 2023).



**Gambar 2.7** Spatial.io  
(sumber: pinterest.com)

## 2.4 Kurikulum Dasar-Dasar Teknik Otomotif Semester 1 Kelas X

Buku dasar teknik otomotif disusun sebagai mata pelajaran dasar kejuruan untuk program keahlian teknik otomotif atau sebagai pengantar keilmuan tentang otomotif yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik diharapkan mampu untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri dalam bidang otomotif (F. A. Setiawan, 2022).

Buku ini terbagi dalam lima bab, yaitu bab 1 proses bisnis bidang otomotif, bab 2 perkembangan dunia otomotif, bab 3 prosesi dan kewirausahaan otomotif, bab 4 keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan hidup serta budaya kerja industri, dan bab 5 teknik dasar pemeliharaan dan perbaikan bidang otomotif yang akan digunakan sebagai pedoman pada penelitian ini.

## 2.5 Mesin Mobil

Komponen mesin mobil berperan penting untuk menjaga kinerja kendaraan agar dapat berfungsi dengan optimal. Bila salah satu komponen rusak, maka komponen lain bisa terpengaruh. Bahkan, mesin juga akan terasa tidak nyaman. Paling fatal, komponen yang bermasalah bisa mengakibatkan kecelakaan kendaraan. Agar hal tersebut tidak terjadi, penting untuk memahami dan mengetahui apa saja komponen di dalam mesin mobil (Suzuki, 2024).

Di Indonesia, kendaraan biasanya menggunakan bahan bakar minyak atau gas. Mesin pembakaran dua tak dan empat tak biasanya digunakan, tetapi motor dengan sistem pembakaran dua tak sudah tidak diproduksi lagi karena dianggap boros bahan bakar dan menghasilkan emisi gas buang yang tinggi.



**Gambar 2.8** Mesin Mobil  
(Suzuki, 2024)

## 2.6 Flowchart

*Flowchart* atau diagram alir, merupakan diagram yang menunjukkan langkah dan pilihan keputusan dari suatu proses dalam program. Setiap langkah divisualisasikan dalam bentuk diagram, kemudian dihubungkan dengan garis dan panah. *Flowchart* berperan dalam menentukan langkah selanjutnya dari fitur suatu proyek pemrograman, di mana melibatkan banyak orang dalam waktu yang sama.

Selain itu berguna untuk memperjelas, meringkas, dan mengurangi risiko salah tafsir dari suatu proses (R. Setiawan, 2021).

Symbol	Name	Function
	Start/end	An oval represents a start or end point
	Arrows	A line is a connector that shows relationships between the representative shapes
	Input/Output	A parallelogram represents input or output
	Process	A rectangle represents a process
	Decision	A diamond indicates a decision

**Gambar 2.9** Simbol-simbol Flowchart  
(sumber: smartdraw.com)

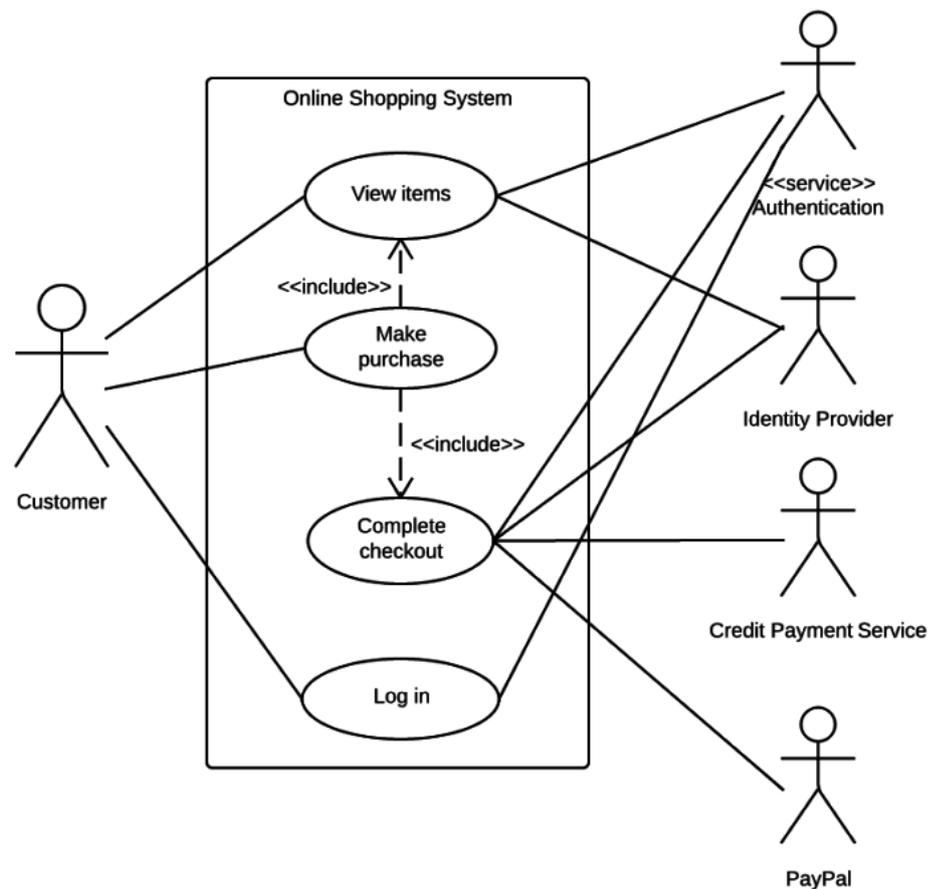
## 2.7 Unified Modeling Language (UML)

*Unified Modelling Language* (UML) merupakan metode pemodelan secara visual, digunakan sebagai sarana untuk merancang sistem yang berorientasi terhadap objek. Juga dapat didefinisikan sebagai bahasa standar untuk visualisasi, perancangan, serta dokumentasi dari sistem atau sebagai bahasa standar untuk membuat rencana perangkat lunak (Juliarto, 2021).

### 2.7.1 Use Case Diagram

Diagram *use case* adalah salah satu dari berbagai diagram UML (*Unified Modeling Language*), menjelaskan hubungan interaktif antara aktor dan sistem.

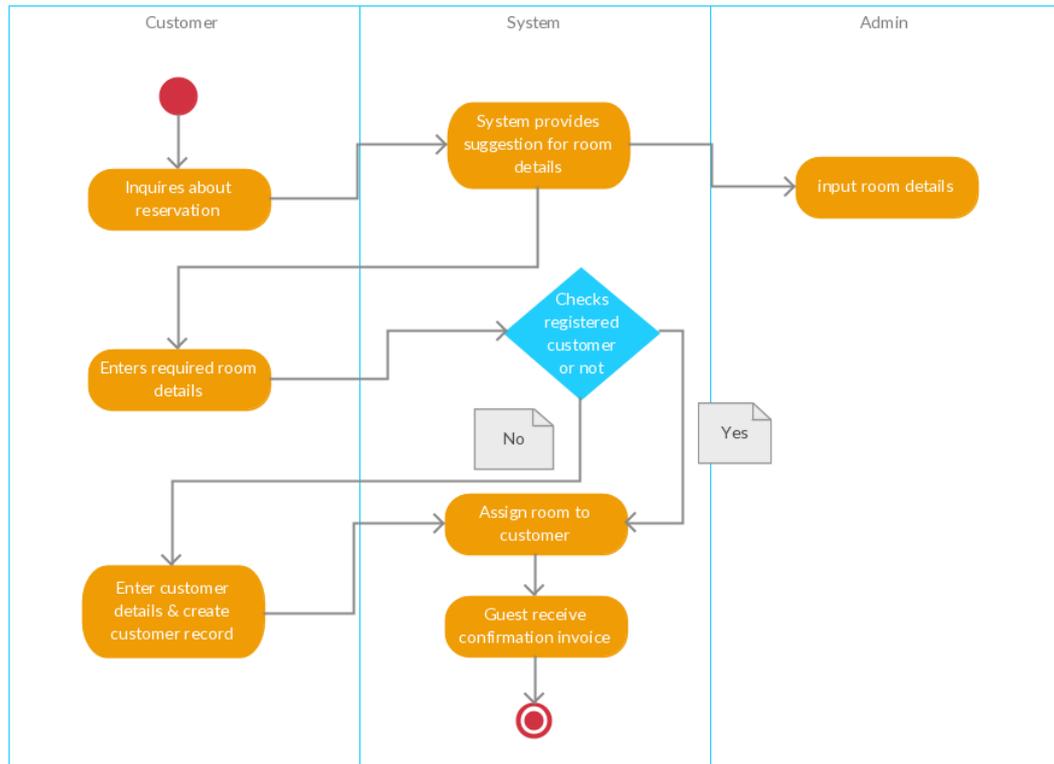
Diagram *use case* menggambarkan jenis interaksi antara pengguna yang memanfaatkan sistem dan sistem itu sendiri. Diagram *use case* berguna untuk menunjukkan proses operasi yang berurutan dalam suatu sistem, menggambarkan proses bisnis, dan menjembatani kesenjangan antara pencipta dan konsumen untuk menggambarkan sistem (Juliarto, 2021).



**Gambar 2.10** Use Case Diagram  
(sumber: lucidchart.com)

### 2.7.2 Activity Diagram

Diagram *activity* merupakan evolusi dari diagram *use case*, digunakan untuk memodelkan proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan cara menunjukkan aliran proses sistem secara vertikal. Suatu aliran atau aktivitas dapat berupa sekumpulan menu atau proses bisnis yang terdapat di dalam suatu sistem. (Juliarto, 2021).



**Gambar 2.11** Activity Diagram  
(sumber: creately.com)