

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Definisi Teori Dasar secara umum merujuk pada kumpulan konsep, proposisi, dan prinsip yang saling berkaitan dan digunakan untuk menjelaskan, memahami, atau memprediksi suatu fenomena tertentu dalam penelitian. Teori dasar berfungsi sebagai tahapan awal dalam penelitian atau pengembangan ilmu karena memberikan kerangka berpikir yang logis dan sistematis untuk melakukan kajian.

2.1.1 *Software Development*

Software Development Life Cycle merupakan tahapan pembentukan dan modifikasi *software*, model, dan juga metode yang diterapkan dalam pengembangan *software*. Menurut Azhar Susanto berpandangan bahwa *SDLC* ini sangat populer sebagai metode pengembangan sistem informasi saat sistem informasi pertama kali dibuat. *SDLC (Software Development Life Cycle)* memiliki beberapa tahap diantaranya : perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian. (Siva et al., 2023).

SDLC (Software Development Life Cycle) merupakan kerangka kerja atau model manajemen proyek terstruktur yang menguraikan fase-fase yang diperlukan untuk membangun sistem TI, dari awal pembuatan hingga akhir. Menciptakan proses produksi yang berkualitas tinggi dan efektif agar dapat memenuhi atau melampaui harapan *asda* dengan jadwal dan anggaran yang sudah ditetapkan.

2.1.2 3 Dimensi

Media 3 dimensi merupakan media yang disiarkan dalam bentuk tiga dimensi tanpa proyeksi. Media 3 dimensi berupa tiruan benda didunia nyata yang memiliki panjang, lebar dan tinggi. Dan media 3 dimensi bisa diaplikasikan sebagai media edukasi informasi kepada siswa. (Akbar et al., 2024)

Media 3 dimensi dapat dilihat secara visual tiga dimensional dan tidak membutuhkan proyeksi. Media 3 dimensi merupakan rekayasa dari benda dunia nyata, baik yang makhluk hidup maupun benda mati. Menurut Hilal (2020) Media tiga dimensi adalah alat edukasi alternatif yang sangat diperlukan oleh guru untuk mengajarkan segala aspek pembelajaran yang terjadi disekolah. (Indriyani et al., 2024)

2.1.3 Aplikasi

Aplikasi yaitu suatu perangkat lunak atau pemrograman yang diciptakan untuk menjalankan system yang dibuat dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu. Istilah aplikasi diambil dari Bahasa Inggris yaitu *Application* yang dapat dimaknai sebagai penerapan. Dalam Bahasa harfiah, aplikasi sendiri merupakan penerapan perangkat lunak (*software*) yang dikembangkan untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Aplikasi dibagi menjadi tiga kelompok yaitu : aplikasi desktop, aplikasi web, aplikasi mobile. (Adlan Al Hawari Nasution & Suryana, 2023).

Aplikasi merupakan sekumpulan kode yang tersusun secara sistematis untuk menjalankan suatu perintah yang diberikan oleh manusia/*user* melalui komponen

perangkat keras komputer yang di gunakan untuk menjalankan program aplikasi sehingga dapat membantu manusia/*user* memberikan solusi yang di kehendaki. (Deswalantri et al., 2023).

2.1.4 *Augmented Reality*

Augmented Reality yaitu aplikasi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam lingkungan nyata secara *real-time*. (Mustaqim et al., n.d.).

Augmented Reality diidentifikasi sebagai pandangan secara langsung maupun tidak langsung dari lingkungan fisik dunia nyata yang telah diproses, ditingkatkan atau ditambah pada perangkat secara virtual. Dalam *Augmented Reality* terdapat banyak jenis perangkat seperti tampilan yang dipasang dikepala, dipegang dengan tangan, dan tampilan genggam atau perangkat seluler. (Skinner et al., 2017).

2.1.5 *Markerless Augmented Reality*

Markerless Augmented Reality merupakan salah satu metode yang pada saat ini sedang berkembang pesat. Dengan metode ini user tidak perlu menggunakan objek nyata atau *marker* untuk menampilkan objek virtual 3D, dengan demikian ruang lingkup yang dipindai atau dideteksi lebih luas dibandingkan *Marker Basic Tracking*. (Abdulghani & Sembada, 2021).

Metode *Markerless* tidak bergantung pada pola tertentu seperti halnya metode *Marker Basic Tracking*, metode *markerless* dapat dideteksi oleh kamera

smartphone ke berbagai objek selama pola dari objek tidak *error* atau menghilang, sehingga objek 3D dapat ditampilkan pada layar *smartphone*. (Industri et al., 2020).

2.1.6 *Software Unity 3D*

Sebuah *software* yang berfungsi untuk mengembangkan pelayanan sebuah *game*, dengan *software* canggih tersebut peneliti bisa membuat karya *game* yang interaktif, misalnya mengvisualisasikan objek 3D, bangun ruang, dan cara bermain. *Software Unity* ini bisa di jalankan di *software Microsoft Windows* serta *System MacOS*, dan memiliki Bahasa pemograman *C#*, *JavaScript*, dan *BooScript*. (Wiharto Aries & Budihartanti Cahyani, 2017)



Gambar 2. 1 *Unity 3D*

Sumber : (Data Google, 2024)

Software Unity 3D bisa digunakan untuk menciptakan *game 3D*, bangun ruang, dan mengvisualisasi animasi 3D secara detail. *Software Unity* mendukung *Operation System MacOS* serta mendukung *Windows* dengan syarat wajib plugin untuk pengguna internet atau *Online*. Dan juga *Unity 3D* juga mensupport sistem

perangkat terkini seperti *Playstation 3* dan *Xbox 360*. Developer memiliki control penuh perubahan di bagian inspektor, dan menyesuaikan perubahan secara offline atau manual. (Apandi Ahmad, 2022).

2.1.7 *EasyAR*

EasyAR merupakan salah satu pengembang dan penyedia *SDK* konten *Augmented Reality (AR)* yang secara perlahan dikenal oleh kalangan developer. *EasyAR* merupakan mesin *Augmented Reality* yang mudah digunakan dan gratis. *EasyAR* menawarkan beragam fitur yang sangat menarik untuk dimanfaatkan dalam pengembangan media *Augmented Reality* diantaranya penambahan target secara bertahap, dekorasi perangkat keras H.264, perekaman layar, dan lebih dari 1000 target lokal. *SDK* yang disediakan oleh *EasyAR* dengan versi terbarunya merupakan sejumlah improvisasi, khususnya dalam hal akurasi dan kompatibilitas dengan aplikasi host seperti *Unity*. *API* sederhana, mudah dan cepat, membuat pengembangan aplikasi *AR* lebih mudah.

Software EasyAR yaitu *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *AR*. *SDK EasyAR* juga tersedia dan dapat di unduh pada *website EasyAR*, untuk digabungkan dengan *Unity* yaitu bernama *EasyARSense3.0.1Basic_Unity*. *EasyAR* merupakan *SDK* yang disediakan secara gratis untuk versi basicnya dan kelebihananya tidak muncul *watermark*-nya, dibandingkan dengan menggunakan *Vuforia* yang juga versi yang sama, dalam membantu para

developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality(AR)* di *mobile phones* (iOS, *Android*). (Yuhanto et al., n.d.).



Gambar 2. 2 *EasyAR* SDK

Sumber : (Data Google, 2024)

EasyAR yaitu *library* perangkat lunak untuk membangun *Augmented Reality(AR)*. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang melibatkan *overlay* citra virtual di dunia nyata. Untuk melakukannya, *EasyAR* menggunakan pelacakan video untuk menghitung posisi kamera dan mengarahkan pola pada kertas penanda(*marker*) secara *real time*. (Izzuddin et al., 2023).

2.1.8 *Visual Studio*

Visual Studio Code merupakan kode editor sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux* dan *macOS*. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, kontrol git yang tertanam dan *GitHub*, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, *snippet*, dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan keyboard,

preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan.(Joni Kurniawan, 2019).



Gambar 2. 3 *Visual Studio*

Sumber : (Data Google, 2024)

Visual Studio pada dasarnya merupakan sebuah Bahasa pemrograman komputer. Dimana pengertian dari Bahasa pemrograman itu merupakan perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. *Visual Studio (VB,Net)* selain disebut dengan bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (*tool*) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis *windows*. *Visual Basic* merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berpusat pada objek (*Object Oriented Programing*) digunakan dalam pembuatan aplikasi *windows* yang berbasis *Graphical User Interface*, hal ini menjadikan *Visual Basic* menjadi Bahasa pemrograman yang wajib diketahui dan dikuasai oleh setiap programmer. (Kurniawan et al., 2021).

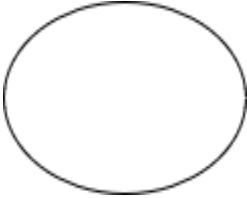
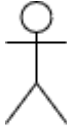
2.1.9 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language mempunyai beragam jenis diagram yang akan di perkenalkan sebagai berikut :

1. *Usecase Diagram*

Usecase Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)*, yang berfungsi untuk mengvisualisasikan interaksi antara *user* atau aktor dengan sistem yang di kembangkan. Pada tabel 2.1 *Usecase Diagram* menjelaskan beberapa simbol-simbol dengan fungsinya masing-masing. Simbol-simbol yang digunakan melibatkan *elips* untuk *user*, kotak *usecase*, dan beberapa garis untuk menghubungkan satu sama lain. Berikut symbol-simbol *Usecase Diagram UML* :

Tabel 2.1 Simbol *Usecase Diagram*

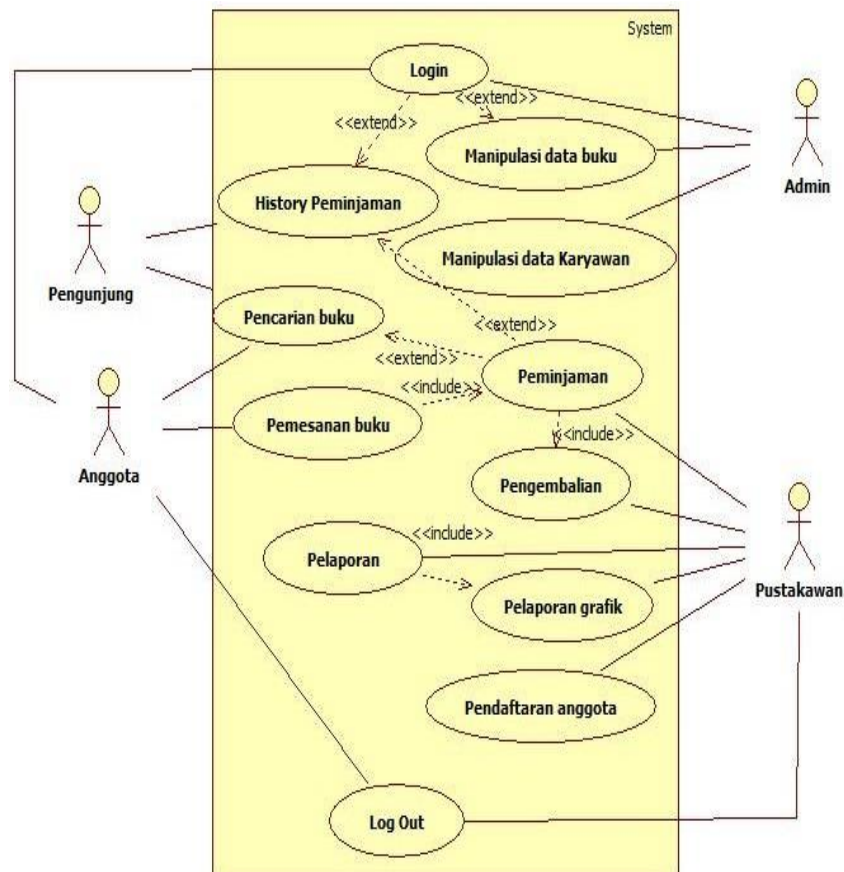
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Usecase	Simbol yang berfungsi untuk menghubungkan satu individu dengan suatu sistem
 Actor	Actor	Aktor atau user yang terlibat dalam aktivitas dalam sistem

	Garis Asosiasi	Simbol yang menunjukkan interaksi antara user dengan sistem yang terlibat
	Panah Ekstensi	Menghubungkan kasus penggunaan dengan memperluas eksistensinya
	Include	Mempermudah user membaca panggilan untuk mencengah permasalahan
	Extend	Menggabungkan class dan menambah beberapa atribut

Sumber : (Data Google, 2024)

Berikut contoh *Usecase* Diagram dalam suatu kasus peminjaman buku di dalam perpustakaan. :

➤ **Contoh *Usecase* Diagram**



Gambar 2. 4 *Usecase* Diagram

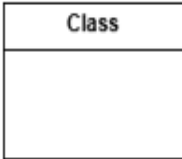
Sumber : (Data Google, 2024)

2. *Activity* Diagram

Activity Diagram berfungsi untuk mengvisualisasikan alur kerja dalam sebuah sistem yang tidak melibatkan definisi dari aktifitas tersebut. *Activity*

Diagram ini mempermudah menggambarkan tahap-tahap proses secara sistematis dengan menggunakan simbol-simbol tertentu.

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Start	Dimulainya suatu aktivitas atau proses
	End	Diakhirinya suatu aktivitas atau proses
	Activity	Menjelaskan atau menafsirkan suatu kegiatan
	Condition/Decision	Membuat keputusan antara opsi yang tepat dan tidak tepat
	Class	Memilah diagram aktivitas untuk menunjukkan lokasi pemrosesan suatu kegiatan

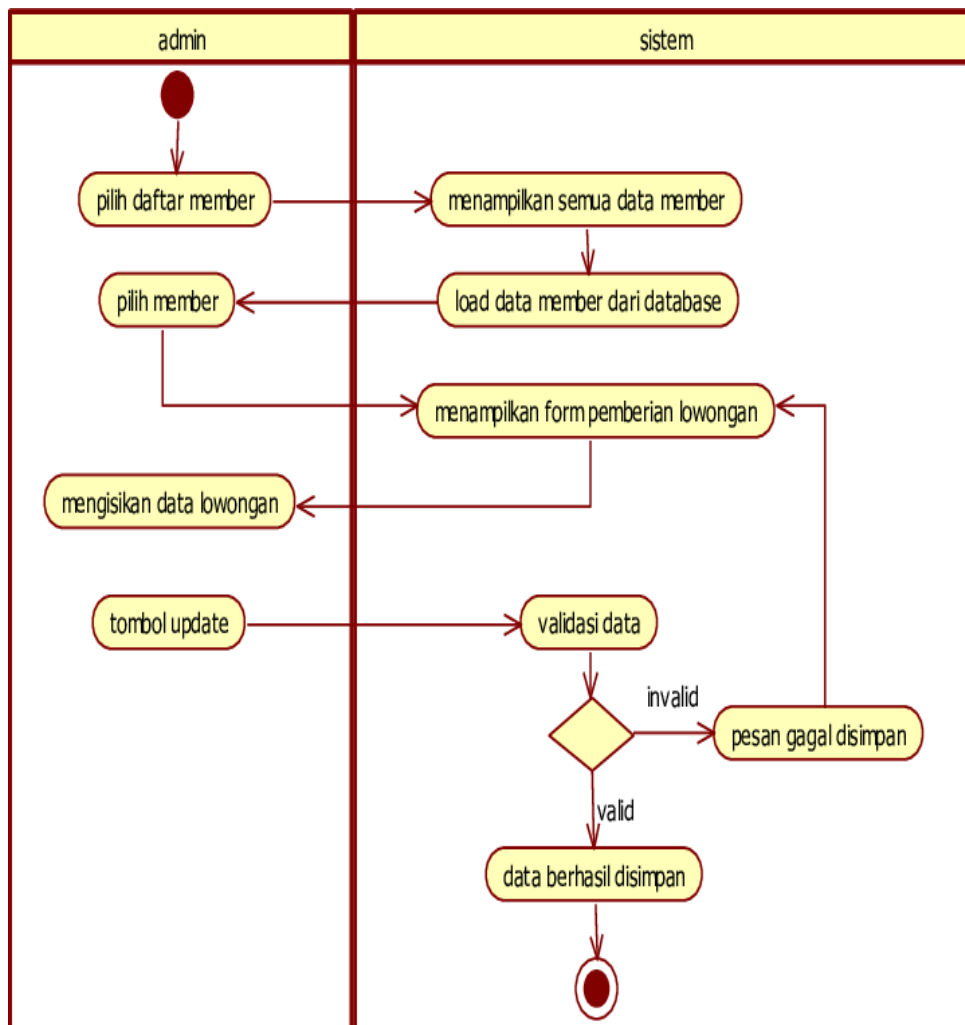
Sumber : (Data Google, 2024)

Activity Diagram merupakan salah satu komponen terpenting dalam pemodelan sistem, karena membantu menggambarkan interaksi antara aktor/*user* dengan sistem yang di kembangkan, proses analisis dan pengembangan perangkat lunak dapat berjalan secara sistematis, terstruktur,

dan mudah dipahami. Berikut contoh *Activity Diagram* dalam suatu kasus

Database Lowongan Pekerjaan :

➤ **Contoh Activity Diagram**



Gambar 2.5 Activity Diagram

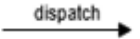
Sumber : (Data Google, 2024)

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan Diagram berurutan mengvisualisasikan hubungan antara objek dalam proses yang mendetail urutan langkah-

langkah yang terjadi. Diagram ini menggambarkan bagaimana objek mengirimkan dan memperoleh pesan satu sama lain dalam tahapan yang jelas dan terstruktur

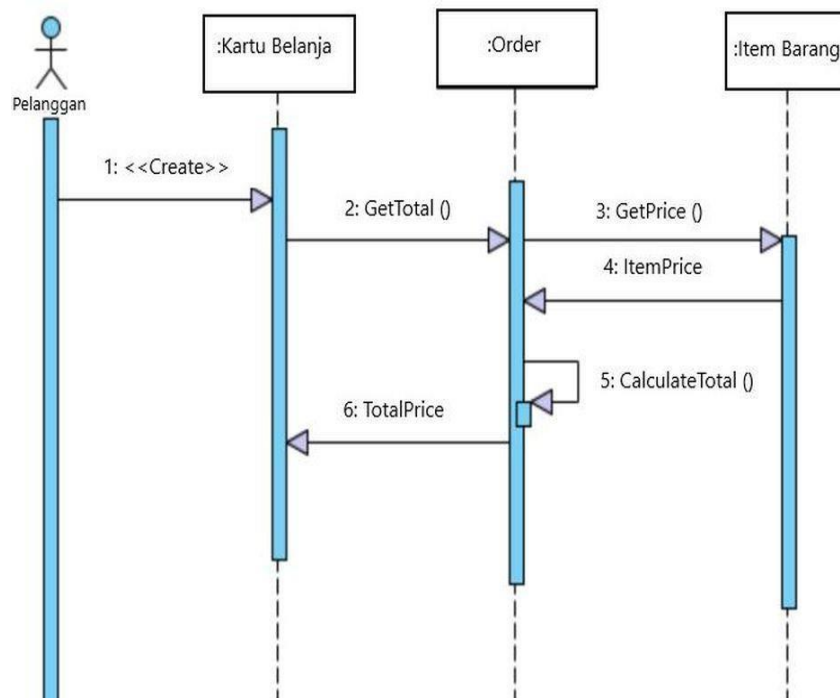
Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Activation	Menggambarkan pelaksanaan operasi oleh beberapa objek, dengan panjang kotak yang mencerminkan durasi secara proporsional.
	Recursive/Selfcall	Mengirim pesan secara independen.
	Lifetime	Terhubung dengan objek melalui garis putus yang menunjukkan aktivasi pada <i>lifeline</i> .
	Message	Untuk mengindikasikan pesan yang ditujukan pada diagram <i>lifeline</i> .

Sumber : (Data Google, 2024)

Sequence Diagram memiliki peranan penting dalam menggambarkan alur komunikasi antar objek dalam sistem secara kronologis. Dengan diagram ini, diharapkan proses analisis dan implementasi sistem dapat dilakukan dengan terstruktur. Berikut contoh *Sequence* Diagram dalam suatu kasus *Mini Market*:

➤ **Contoh *Sequence* Diagram**



Gambar 2. 6 *Sequence* Diagram

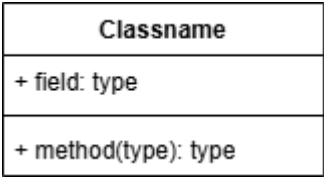
Sumber : (Data Google, 2024)

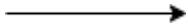
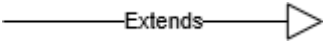
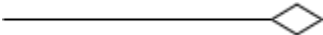
4. *Class* Diagram

Class diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan struktur statis dari suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan kelas-

kelas yang ada dalam sistem beserta atribut, metode (operasi), dan hubungan antar kelas seperti asosiasi, pewarisan, agregasi, dan komposisi.

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Class	Class yang mengacu pada suatu entitas didalam kerangka system
	Interface	Simbol antarmuka yang menggunakan objek-objek sebagai basicnya
	Association	Hubungan atau Association antara kelas-kelas dengan arti atau jensi data yang sering digunakan.

	Directed Assosiation	Hubungan ketergantungan antara kelas dimana suatu kelas bergantung pada kelas lain dengan output yang sudah ditetapkan.
	Generalisasi	Koneksi antara kelas yang divisualisasikan hubungan antara kelas yang lebih umum dan yang khusus.
	Aggregation	Koneksivitas antara kelas yang diberikan penjelasan secara terperinci tentang semua elemen atau

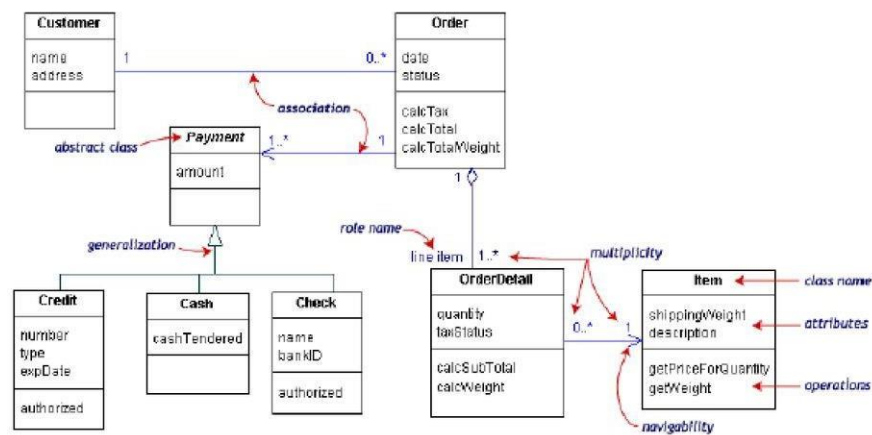
		komponen yang saling berkaitan. Mau itu atribut, metode, atau hubungan dengan kelas lain didalam sistem. Konektivitas ini menggambarkan bagaimana suatu kelas secara komprehensif menggambarkan struktur dan fungsi dari entitas yang digambarkannya.
--	--	---

Sumber : (Data Google, 2024)

Class Diagram merupakan salah satu komponen penting dalam pemodelan sistem karena menggambarkan struktur dan hubungan antar kelas dalam sistem yang dikembangkan. Diagram ini berfungsi sebagai fondasi dalam memahami atribut, metode, serta hubungan antar objek, sehingga dapat mempermudah proses implementasi perangkat lunak secara menyeluruh. Berikut contoh *Class* Diagram dalam suatu kasus *Banking* :

➤ **Contoh Class Diagram**

CONTOH CLASS DIAGRAM



Gambar 2. 7 Class Diagram

Sumber : (Data Google, 2024)

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut ini penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul penelitian selanjutnya yang digunakan oleh peneliti untuk bahan referensi pembuatan penulisan skripsi :

1. Penelitian pertama yang di lakukan oleh (Shafa Khairunnisa, Tian Abdul Aziz), yang berjudul **“Studi Literatur : Digitalisasi Dunia Pendidikan dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Pembelajaran Matematika.”** E-ISSN : 2621-4768 Volume 3, No. 2, Agustus 2021, pp. 54-63. Sinta 2. Pandemi COVID-19 memiliki dampak

negatif dan positif di dunia pendidikan. Namun, di balik dampak negatif tersebut, terdapat dampak positif, yaitu pembangunan belajar digital yang merupakan salah satu ciri khas era Revolusi Industri 4.0. Menanggapi era industri 4.0 dan pandemi ini, saatnya sektor pendidikan memanfaatkan teknologi yang dapat membuat aktivitas belajar menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga dapat menarik minat dan motivasi siswa untuk belajar. Salah satu cara untuk membangun pendidikan di era industri 4.0 adalah dengan menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran, salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi Augmented Reality (AR). Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan apa dan bagaimana penggunaan teknologi AR, serta dampaknya dalam meningkatkan siswa motivasi siswa. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dan menerapkan metode penelitian perpustakaan atau yang biasa disebut studi literatur (penelitian perpustakaan). Dalam penelitian ini, sumber data diambil dalam bentuk artikel dari jurnal yang telah terakreditasi oleh Sinta, dengan pembatasan jurnal dari Sinta 1 hingga Sinta 4 dan terakreditasi oleh Scopus (Q1 hingga Q3). Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis konten. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem teknologi Augmented Reality memiliki potensi untuk meningkatkan minat, motivasi, dan hasil proses pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Sistem pembelajaran yang ada di

Indonesia belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran, sehingga diperlukan upaya untuk membangun sistem pembelajaran berbasis teknologi, salah satunya adalah AR. Dengan menggunakan AR, diharapkan motivasi belajar siswa akan meningkat.

2. Penelitian kedua yang di lakukan oleh (Anik Ismawati, Bagus Maulana Syah, Refi Difa Arcelia, Riyan Abdul Aziz), yang berjudul **“Perancangan Multimedia Interaktif Pengenalan Alat Transportasi Untuk Taman Kanak-Kanak.”** e-ISSN : 3046-7276, p-ISSN : 3046-7284. Vol. 2 No. 3 Juli 2024. Dalam era globalisasi dan berkembangnya teknologi informasi, dibidang pendidikan dituntut untuk mengintegrasikan teknologi sekarang ke dalam bidang pembelajaran di kelas. Penggunaan media contohnya teks, gambar, audio, dan video secara terpadu dalam materi pembelajaran terbukti sukses meningkatkan pemahaman serta partisipasi pengguna. Taman kanak-kanak berperan sebagai pijakan awal anak mengetahui lingkungan serta konsep dasar pembelajaran. Mengenalkan macam-macam jenis alat transportasi kepada anak-anak merupakan hal terpenting sebagai landasan awal mereka untuk memperluas wawasan dan mengenali sarana transportasi terdekatnya. Mengetahui alat transportasi sangat diminati oleh anak-anak dalam memperkenalkannya perlu dibuat semenarik mungkin agar menumbuhkan semangat belajar dan menumbuhkan rasa kaingin tahunya.
3. Penelitian ketiga yang di lakukan oleh (Suharni, Eel Susilowati, Masimbangan S Harlina, Muhammad Hanif), yang berjudul **“Penerapan Augmented Reality Dengan Markerless Pada Aplikasi Pengenalan Jenis Hewan Herbivora, Karnivora, Dan Omnivora.”** ISSN 2686-

228X(Media Online), Volume 4, No. 2, Januari 2023. Memberikan suatu pemahaman tentang macam-macam hewan herbivora, karnivora, dan omnivora sangat penting dilakukan sejak dalam masa pembelajaran dini, terutama kepada anak-anak usia 4 sampai 6 tahun, bahkan hingga jenjang sekolah dasar. Materi yang disampaikan melalui buku yang hanya berisi teks kurang efektif dalam menumbuhkan ketertarikan, emosi, dan daya piker anak, sehingga membuat mereka cepat bosan. Beberapa penelitian terdahulu yang melakukan pengembangan aplikasi pengenalan hewan untuk anak-anak masih dalam keterbatasan, seperti kurangnya fitur animasi, suara, dan kemampuan visualisasi layer. Sebab itu, tujuan dari penggunaan Augmented Reality dengan metode markerless dalam aplikasi ini merupakan tahapan awal untuk menampilkan hewan dalam bentuk 3D berserta suara, visualisasi, dan fitur deskripsi tentang hewan yang dipilih. Penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan ketertarikan anak-anak dalam mempelajari berbagai jenis hewan dan menjadi pembelajaran yang menyenangkan, informatif, dan efisien. Penelitian ini memakai metode waterfall dalam pengembangannya, dengan bantuan software unity. Pengujian ini dilakukan menggunakan uji blackbox untuk memastikan semua tombol serta fitur aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian yang ditunjukkan bahwa semua fitur berkerja dengan baik, dengan tingkat validasi 100%. Demikian, aplikasi ini berhasil dikembangkan sesuai tujuan dan layak dipergunakan sebagai sarana edukasi anak-anak.

4. Penelitian keempat yang di lakukan oleh (Acep Aris Mubarak, Wawan Setiawan, Yudi Wibisono), yang berjudul **"Aplikasi Markerless Augmented Reality Untuk Media Informasi UPI Berbasis Android."** . ISSN : 2615-577X (Online), Vol. 3 No. 1, Maret 2020. Augmented Reality menggunakan metode markerless merupakan teknologi yang memungkinkan penyajian informasi secara interaktif dalam lingkungan sekitar tanpa memerlukan objek atau syarat khusus. Penerapan Augmented Reality Markerless sebagai media informasi dilingkungan Universitas Pendidikan Indonesia dalam pemanfaatannya menggunakan sensor-sensor default pada smartphone, sehingga informasi yang disampaikan menjadi lebih praktis dan memberikan sebuah pengalaman yang belum dirasakan bagi pengguna. Aplikasi ini menggunakan GPS untuk melacak posisi perangkat, menghitung jarak antara pengguna dan berbagai titik wilayah UPI Bumi Siliwangi dengan menggunakan rumus Haversine, dan menentukan arah antar lokasi dengan rumus Azimuth untuk menampilkan objek AR. Tingkat penerimaan aplikasi dites menggunakan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM), serta dikembangkan secara langsung oleh pengguna melalui metode Rating Scale. Dari hasil pengujian yang dijalankan, aplikasi mendapatkan tingkat penerimaan sekitar 84% dari pengguna Non-mahasiswa UPI dan 88,5% dari mahasiswa UPI.
5. Penelitian kelima yang di lakukan oleh (Obbie Prasetyo, Weni Gurita Aedi), yang berjudul **"Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Bisnis Properti Rumah Menggunakan Metode Markerless Berbasis**

Andriod (Studi Kasus CV. Tomsland)." E-ISSN : 2985-8860, Vol. 1 No. 4 Juli 2023. Dalam persaingan bisnis property yang semakin kompetitif, membutuhkan sebuah inovasi yang kreatif untuk meningkatkan ketertarikan konsumen terhadap produk yang disajikan. Salah satu metode yang sering digunakan adalah media maket, yang membuat calon pembeli mendapatkan gambaran bentuk rumah secara detail. Namun, pembuatan maket fisik membutuhkan biaya besar dan membutuhkan ruang penyimpanan yang luas. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menyarankan pemanfaatan teknologi Augmented Reality. Metode yang digunakan pada penelitian ini bersifat kualitatif dengan menerapkan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Definisi MDLC merupakan pengalaman interaktif yang memperkaya dunia nyata dengan informasi-informasi yang dihasilkan komputer melalui jenis-jenis input sensorik seperti gambaran, audio, dan indera penciuman. Sistem ini terbagi tiga komponen utama yaitu penggabungan dunia nyata dan virtual, interaksi real-time, serta mendaftarkan objek virtual, dan nyata dalam bentuk 3D yang mirip. Penelitian ini bertujuan untuk, pertama, membantu karyawan CV Tomsland meningkatkan efektivitas dibidang pemasaran dan ketersediaan informasi produk yang praktis dan mudah diakses melalui teknologi AR, kedua, pengembangan aplikasi Augmented Reality yang mampu mengvisualisasikan desain rumah dengan menarik dan interaktif, berfungsi untuk membantu calon pembeli dalam membuat keputusan secara cepat dan tepat. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi android berbasis

markerless ini dapat menampilkan model 3D rumah tanpa memerlukan syarat khusus. Dan peneliti berharap aplikasi ini dapat membantu bagi team pemasaran dalam mempromosikan produk perumahan dari CV Tomsland, serta berfungsi sebagai referensi bagi calon pembeli dalam menggambarkan rumah impian mereka.

6. Penelitian keenam yang dilakukan oleh (Alif Fatkhur Rojiq, Bayu Ramadhani Fajri), yang berjudul **“Rancang Bangun Augmented Reality 3 Dimensi Untuk Promosi Perumahan Achivelo”**. ISSN : 2614-3097, Vol. 7 No. 1 Tahun 2023. Dengan seiring pesatnya perkembangan teknologi, promosi penjualan perumahan sekarang dapat dilakukan melalui pemanfaatan teknologi digital. Salah satu kecerdasan buatan yang berkembang pesat yaitu komputer vision. Teknologi yang penggunaannya sedang meningkat pesat ini merupakan Augmented Reality, yang mampu menggabungkan dunia nyata dengan virtual, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media iklan yang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi Augmented Reality 3D yang berfungsi untuk mensupport promosi penjualan perumahan. Proses yang dilalui aplikasi ini memiliki beberapa tahapan, diantaranya analisis permasalahan, gambaran umum sistem, analisis kebutuhan non-fungsional, dan analisis interface. Aplikasi ini dibuat menggunakan metode markerless dalam penerapan ARnya. Pengujian yang digunakan merupakan pengujian validitas. Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi Augmented Reality dalam aspek desain media,

software, dan pemanfaatan media memperoleh nilai evaluasi sebesar 73,5%.

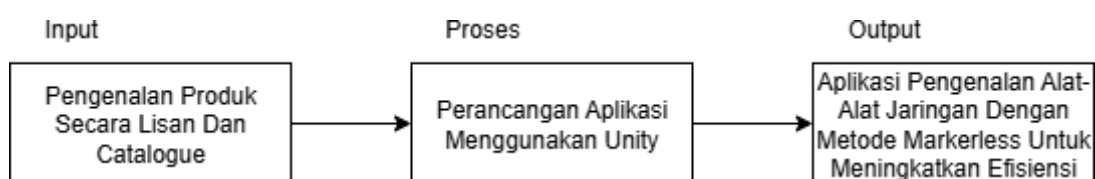
Persentase tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat dibutuhkan.

7. Penelitian ketujuh yang dilakukan oleh (Triska widya indriyani, Agus Suryanto), yang berjudul **“Markerless Augmented Reality (AR) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Transmisi Manual Mobil.”** ISSN : 2252-6811, E-ISSN : 2599-297X, Edu Komputika 8 (1)(2021). Perkembangan teknologi saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Salah satu teknologi yang sering dikembangkan oleh pengembang game merupakan Augmented Reality. AR mempunyai potensi besar sebagai pilihan alternatif media pembelajaran, salah satunya untuk pengenalan komponen-komponen transmisi manual pada mobil. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis Augmented Reality markerless yang berfokus pada pengenalan transmisi manual mobil, dan mengevaluasi pemanfaatannya sebagai media pembelajaran. Proses pengembangan aplikasi menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC), dengan menggunakan model waterfall yang melibatkan beberapa tahapan perencanaan, analisi, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Augmented Reality berjudul “AR Transmisi Manual Mobil” yang membuat materi lebih edukatif terkait komponen transmisi manual. Pengujian dilakukan dengan uji BlackBox, uji kelayakan media, kelayakan materi, serta respon pengguna. Hasil uji BlackBox menunjukkan keberhasilan fungsi dengan nilai 100%. Penilaian kelayakan media oleh ahli

memperoleh 87,5%, dan ahli materi mencapai 94,4%, dan tanggapan pengguna sebesar 85,47%. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi pembelajaran AR Transmisi manual mobil dinyatakan “layak” dipergunakan sebagai media pembelajaran.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran merupakan visual konseptual yang menerangkan alur logika atau konektivitas antara variabel, teori, dan konsep yang di gunakan dalam sebuah penelitian. Kerangka ini menunjukkan bagaimana peneliti menalar dan menyusun ide-ide untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

Sumber : (Data Penelitian, 2024)

1. **Input**, Markerless (input visual), kamera perangkat (sensor input), interaksi user (input manual).
2. **Proses**, melakukan perancangan dan pembuatan aplikasi Pengenalan Alat-Alat Jaringan dengan aplikasi *Unity*..
3. **Output**, hasil dari Pengenalan Alat-Alat Jaringan Menggunakan Metode Markerless untuk meningkatkan Efisiensi.